

PROCEEDING BOOK
PEKAN ILMIAH DOKTER FKIK UKRIDA
UNIVERSITAS KRISTEN KRIDA WACANA
(UKRIDA)



ALL ABOUT COVID-19: NOW AND THE FUTURE

Jakarta, 20-21 November 2021
(luring & daring)

Editor :
Yosephin Sri Sutanti

UKRIDA PRESS
2021

PROCEEDING BOOK
PEKAN ILMIAH DOKTER FKIK UKRIDA
UNIVERSITAS KRISTEN KRIDA WACANA
ALL ABOUT COVID-19: NOW AND THE FUTURE
Jakarta, 20-21 November 2021
(luring & daring)

Editor :
Yosephin Sri Sutanti

Reviewer :
Susana Elyas Sudrajat
Purnamawati
Guntur Darmawan
Adelina Simamora
Monica Puspa Sari

Vol.1 No.1 /Tahun 2021
ISBN 978-979-8396-58-8

Diterbitkan oleh
UKRIDA Press
Universitas Kristen Krida Wacana
Jln. Tanjung Duren Raya IV
Jakarta 11470
Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang Undang
Dilarang memperbanyak, mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa seizing penulis dan penerbit.

SUSUNAN PANITIA PID FKIK UKRIDA 2021

Pelindung	: Dr. Dr. Wani Devita Gunardi, Sp.MK(K) Rektor UKRIDA
Pelindung	: dr. Antonius Ritchi Castilani, MSi,DFM Dekan FK UKRIDA
Pengarah	: Wakil Dekan I,II,III
Ketua Pelaksana	: dr. Suparto, Sp.An-KAKV
Wakil Ketua	: dr. Bhanu, Sp.PD,BMedSc
Sekretaris	: dr. Ferina Angelia, Sp.FK
Wakil Sekretaris	: Paulus Aran Dewa Rebong S.Kom
Bendahara	: dr. Reni Angeline, Sp.PA
Seksi Dana dan Sponsor	: dr. Susanty Dewi Winata, MKK (Koordinator)
Seksi WS	: dr. Yusuf Handoko, Sp.OK (Koordinator)
Seksi Ilmiah	: Dr. dr.Yosephin Sri Sutanti, MS, Sp.Ok (Kord)
Seksi Acara & Materi	: dr. Roy Akur Pandapotan, Sp.PD (Koordinator)
Seksi Konsumsi	: dr. Ninik Wibawani (Koordinator)
Seksi IT	: Eko Budi Retno, S.Kom (Kordinator)
Seksi Publikasi & Pendaftaran	: dr. Heriyanto, M.Biomed (Kordinator)
Seksi Dokumentasi	: Yanuar Bagus A.,SM (Kordinator)

KATA PENGANTAR

KETUA PANITIA PID FKIK UKRIDA 2021

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, bahwa atas berkat dan rahmat-Nya maka *proceeding book* untuk acara Pekan Ilmiah Dokter (PID) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) Universitas Kristen Krida Wacana dengan tema *ALL ABOUT COVID-19: NOW AND THE FUTURE* yang diselenggarakan pada 20-21 November 2021 di Jakarta (luring dan daring) dapat kami terbitkan.

Kondisi di tengah-tengah pandemi Covid-19 seyogyanya tidak menurunkan minat kita untuk tetap meningkatkan kompetensi melalui penelitian, lalu mempublikasikannya, baik secara oral dalam PID maupun menuliskannya dalam buku prosiding ini. Melalui PID 2021 ini, kiranya kita semua tetap dapat menunjukkan kemampuan tersebut, yang diharapkan dapat berlangsung terus di tahun-tahun mendatang.

Dalam prosiding kali ini terbagi menjadi dua 3 (tiga) klasifikasi penulisan, yakni penelitian asli dari data primer/sekunder, studi kasus, serta penelusuran kepustakaan. Dari 31 artikel yang terkumpul, sebanyak 19 artikel dipresentasikan pada tanggal 20-21 November 2021 dan selebihnya hanya dipublikasikan saja tanpa dipresentasikan.

Adapun dari segi peserta, latar belakang peserta sangat beragam, baik mahasiswa maupun dosen, dengan profesi bidan, perawat maupun dokter, dan peserta terjauh berasal dari Provinsi Bali.

Akhir kata, kami menyadari akan kekurangan-kekurangan dalam penyusunan makalah *proceeding book* ini, namun kami berharap buku ini dapat memberikan manfaat.

Kami atas nama Panitia PID FKIK Ukrida mengucapkan terimakasih atas keterlibatan dan dukungan semua pihak, khususnya sie ilmiah PID 2021 sehingga dapat terbit buku ini.

Salam Sehat,

dr. Suparto, Sp.An-KAKV
Ketua Panitia PID FKIK UKRIDA 2021

DAFTAR ISI *PROCEEDING BOOK*

- i KATA PENGANTAR
- ii KATA SAMBUTAN

STUDI PUSTAKA

- 1 Kejadian Covid-19 pada Pasien dengan Penyakit Rematik Autoimun (Panji Dewantoro, Elli Arsita, Johannes Hudyono)
- 13 Kemokin CXCL9 pada Coronavirus Disease-19 dan Lupus Eritematosus Sistemik (Guntur Darmawan, Laniyati Hamijoyo, Edhyana Sahiratmadja, Bacht Alisjahbana)
- 36 Kombinasi Non Steroid Anti-Inflammatory (NSAID) dan Steroid untuk Mengurangi Peradangan dalam Terapi Covid-19 Ringan Sedang (Ronald Winardi Kartika, Marcel Tendea, Bernard Jonathan Christian Yong, Katarina Dewi Sartika, Eka Widrian Suradji, Em Yunir)
- 48 Dilema Etik Vaksinasi Covid-19 (Liau Djai Yen, Antonius Andrew Hadinata, Caroline Novenia Djajasasana, Pingkan Naomi, Fransiska Eka Putri, Clarissa Verina Setiawan, Antonius Ritchi Castilani)
- 54 Faktor Risiko Perilaku Orang Dewasa terhadap Kejadian Skistosomiasis (Immanuel La'by Pasinggi, Esther Sri Majawati, Donna Mesina R. Pasaribu)

STUDI KASUS

- 66 Kejadian Barotrauma pada Pasien Covid-19 Pneumonia yang dirawat di Intensive Care Unit RS UKRIDA Jakarta (Jessica, Katarina Dewi Sartika, Suparto, Marshall Tendea)
- 70 Covid-19 dan Ketoasidosis Diabetik (Marshall Tendea, Bernard Jonathan Christian Yong, Walfrindo Hadomuan Sihotang, Geby Abaginna Ginting, Suparto)
- 78 Adekuasi Kebutuhan Oksigenasi Pasien Pneumonia Paska Covid-19 dengan Riwayat Diabetes Melitus Tipe II (Grace Krisman, Stepanus Maman Hermawan, Permaida)
- 90 Asuhan Keperawatan dengan Gangguan Sistem Endoktrin Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah X Provinsi DKI Jakarta (Rista Anjelita, Mey Lona Verawaty, Yosi Marin Marpaung)

- 95 Observasi Risiko Paparan Potensial pada Petani Jagung di Cilegon (Nicholas Kostaman, Diane Kunalindra, Theresia Ancelina Gaina, Ria Pranasari, David Clinton Napitupulu, Susanty Dewi Winata, Liem Jen Fuk, Yusuf Handoko)
- 98 Identifikasi Paparan Potensial pada Peternak UKK Villa Ternak Cikerei, Cilegon (Ashley Juan Tan, Petra Damiana Anindita, Aurellia, Richard Jefferson, Jeremy Christopher, Yosephin Sri Sutanti, Dudi Adam H, Yusuf Handoko, Erdy Techrisna)
- 99 Evaluasi Risiko Paparan Potensial pada Pekerja Emping di UKK Emping Makmur, Kota Cilegon, Banten (Mahanaim Hagana, Jeanette Sefanya Yefta, Gea Pandanni Barth, Cindy Carissa, J. Hudyono, Susanty Dewi Winata, Titis Mariyamah, Judin Purba Tanjung)

PENELITIAN (berbasis data primer atau sekunder)

- 99 Karakteristik Klinis dan *Outcome* Pasien Pneumonia COVID-19 yang Dirawat di *Intensive Care Unit* RS UKRIDA (Katarina Dewi Sartika, Jessica, Suparto, Marshall Tendean)
- 99 Gambaran *Quality of Life* Sindroma Mata Lelah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UKRIDA di Masa Pandemi Covid-19 (Santi Anugrah Sari, William Alexandro Hawula, Rheza Hastary Gita Ramadhan, I Nyoman Putra Hartawan, Mohamad Rizal Shafiq Bin Mohamad Napiah, Andyno Sanjaya)
- 99 Pola Bakteri dan Sensitivitas Antibiotik pada Pasien COVID-19 dengan *Ventilator Associated Pneumonia* di RS UKRIDA (Anjanete Viviandira Krisnadewi, Jeremy Christopher, Ade Dharmawan, Donna Mesina Rosadini Pasaribu, Suparto)
- 99 Curcumin sebagai Terapi Tambahan pada Covid 19 Ringan - Sedang (Ronald Winardi Kartika, Marcel Tendean, Bernard Jonathan Christian Yong, Katarina Dewi Sartika, Eka Widriani Suradji, Irsan Hasan)
- 99 Refleksi Perilaku Pemberian Asupan Nutrisi dalam Minggu Pertama Kelahiran Bayi pada Era New normal di Wilayah Puskesmas Buleleng I Tahun 2021 (Luh Mertasari, Wayan Sugandini)
- 99 Perbandingan Jumlah Bakteri pada Handphone Mahasiswa dan Mahasiswi Kedokteran di Universitas X (Donna Mesina Rosadini Pasaribu, Herman Sunaryo, Nicolas Layanto, Maria Marsela Palendeng)

KEJADIAN COVID 19 PADA PASIEN DENGAN PENYAKIT REMATIK AUTOIMUN: *LITERATURE REVIEW*

Panji Dewantoro*, Elli Arsita**, Johannes Hudyono***

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FKIK UKRIDA

**Dosen Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKIK UKRIDA

***Dosen Departemen Ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja FKIK UKRIDA
panji.2014fk118@civitas.ukrida.ac.id

Abstrak

Corona virus disease 2019 (COVID-19) yang disebabkan oleh *severe acute respiratory syndrome corona virus 2* (SARS-CoV-2) telah menjadi pandemi masyarakat global dan mengancam jutaan nyawa di seluruh dunia. Tujuan *literature review* ini adalah mengetahui kejadian COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun. Pencarian artikel menggunakan Google Scholar dan Pro Quest untuk menemukan artikel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi kemudian dilakukan *review*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah jurnal nasional/ internasional COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah jurnal nasional/ internasional selain berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, berbayar, dan tidak *full-text*. Kejadian COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun 12,45% (1.089 dari 8.750 pasien), kerentanan pasien dengan penyakit rematik autoimun terhadap COVID-19 masih belum jelas dan perlu penelitian lebih lanjut. Pada pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun, faktor yang dikaitkan dengan mortalitas adalah pasien berusia lebih tua (OR 1,60 CI 95% 1,20- 2,01) dengan komorbid hipertensi (OR 12,17 CI95% 2,58-57,38), diabetes (OR 33, CI95% 3,46-314,55), kardiovaskular (OR 6,18, CI95% 1,10-34,7), penyakit paru (OR 2,36 CI95% 1,60-17,94), dosis prednisone > 5mg / hari (OR 5,7, CI95% 1,63-19,92), serta aktivitas penyakit autoimun (OR 41,4 CI95% 4,24-405,23), semua $p < 0,05$. Faktor yang dikaitkan dengan risiko rawat inap yang tinggi adalah usia >65 tahun (OR 2,56, CI95% 1,63-5,04), hipertensi/ penyakit kardiovaskular (OR 1,86, CI95% 1,23 - 2,81), penyakit paru (OR 2,48, CI95% 1,55-3,98), diabetes (OR 2,61, CI95% 1,39-4,88), dosis prednisone ≥ 10 mg / hari (OR 2,05, CI95% 1,06 – 3,96) serta aktivitas penyakit autoimun (OR 3,55, CI95% 1,30 – 9,67), semua $p < 0,05$. Pasien dengan penyakit rematik autoimun yang berusia lanjut memiliki risiko yang tinggi untuk terinfeksi COVID-19, bila disertai dengan komorbid maka risiko kematian dan tingkat rawat inapnya juga tinggi.

Kata kunci: COVID-19, kejadian, penyakit rematik autoimun

Referensi: 36 (2011-2021).

PENDAHULUAN

Sejak Desember 2019, akumulasi kasus pneumonia yang disebabkan oleh patogen yang tidak dapat dijelaskan muncul di China. Sebuah novel RNA betacoronavirus diidentifikasi dengan analisis sekuensing mendalam, yang kemudian dinamai *severe acute respiratory syndrome corona virus 2* (SARS-CoV-2) oleh Kelompok Studi Coronaviridae dari Komite Internasional Taksonomi Virus. *World health organization* WHO menamai penyakit coronavirus sebagai penyakit novel coronavirus 2019 (COVID-19) dan menyatakannya sebagai darurat kesehatan masyarakat global yang menjadi perhatian internasional.^{1,2,3}

Status riwayat penyakit seseorang dapat menjadi faktor komorbid pada pasien COVID-19. Namun, dari kasus yang muncul, diamati bahwa penyakit penyerta meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi. Berdasarkan informasi terkini dan keahlian klinis, lanjut usia terutama mereka yang berada di fasilitas perawatan jangka panjang, dan orang-orang dari segala usia dengan kondisi medis serius yang berisiko lebih besar terkena COVID-19.^{2,3}

Penyakit rematik autoimun ditandai dengan fungsi sistem kekebalan yang tidak teratur dan peradangan yang dimediasi kekebalan pada jaringan target. Penyakit radang reumatik autoimun yang paling umum adalah *rheumatic arthritis* (RA), *systemic lupus erythematosus* (SLE), *psoriatic arthritis* (PsA), *polymyalgia rheumatica* (PMR), *giant cell athritic* (GCA), *ankylosing spondylitis* (AS), dan *Sjögren syndrome* (SS). Karena COVID-19 merupakan penyakit yang relatif baru dan belum banyak dipelajari, data yang tersedia masih terbatas, termasuk jumlah kejadian COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun.⁴

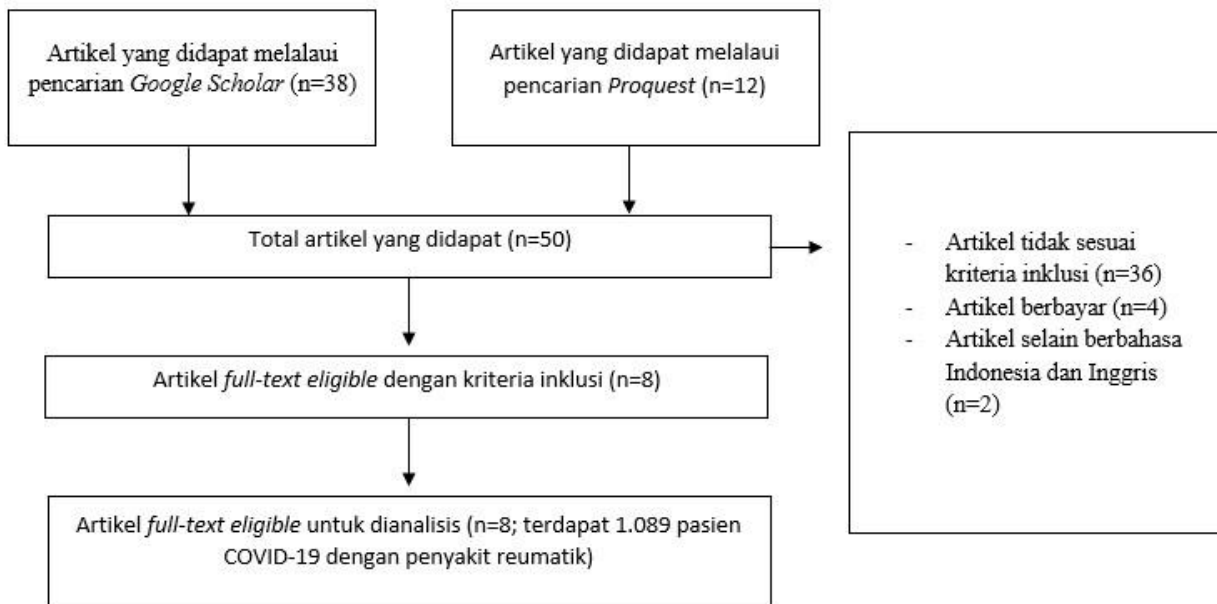
BAHAN DAN METODE

Tulisan ini merupakan *literature review* menggunakan data dari artikel/ jurnal ilmiah. Penelusuran dilakukan melalui *Google Scholar* dan *Proquest*. Sumber data penelitian ini berasal dari pencarian di internet menggunakan kata kunci utama “COVID-19 pada pasien dengan penyakit reumatik autoimun, *COVID-19 in patients with autoimmune rheumatic diseases*” dengan rentang waktu terbitan 2019-2020. Intervensi yang dilakukan dalam pencarian data harus sesuai berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah jurnal nasional/ internasional COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun. Sedangkan

kriteria eksklusinya adalah jurnal nasional/ internasional selain berbahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, berbayar, dan tidak *full-text*. Artikel yang ditemukan dibaca dengan cermat untuk melihat apakah artikel memenuhi kriteria inklusi penulis untuk dijadikan sebagai literatur dalam penulisan *literature review*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian literatur melalui situs internet/ *website* telah ditemukan sebanyak delapan artikel yang sudah disesuaikan dengan topik penelitian. Di bawah ini merupakan empat daftar artikel yang telah di ekstraksi dalam bentuk bagan:



Gambar 1. Bagan Alur Pencarian Artikel

Tabel 2. Ekstraksi Data Hasil Penelitian.⁵⁻¹²

No.	Penulis	Judul	Tempat Penelitian	Metode Penelitian	Jumlah Sampel	Usia	Ringkasan Hasil
1.	Zhong J, Shen H, Yang H, et al.	COVID-19 in patients with rheumatic disease in hubei province, china: a multicentre retrospective observational study.	China	Cross Sectional	6.228 pasien dengan penyakit rematik autoimun, 27 diantaranya positif COVID-19	50,9 (SD 10,4)	Risiko COVID-19 meningkat seiring bertambahnya usia (OR 1,04 [CI95% 1,01-1,06] p=0,008)
2.	Fredi M, Cavazzana I, Moschetti L, et al.	COVID-19 in patients with rheumatic diseases in northern italy: a single-centre observational and case-control study.	Italia	Case-control	1.525 pasien dengan penyakit rematik autoimun, 65 diantaranya positif COVID-19	68 (55-76)	Pasien yang meninggal dengan COVID-19 yang dikonfirmasi lebih tua daripada yang selamat p=0,0002
3.	Nuñez DDF, Leon L, Mucientes A, et al.	Risk factors for hospital admissions related to COVID-19 in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases.	Spain	Cross Sectional	123 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	59,88 (SD14,90)	Faktor independen terkait dengan faktor masuk rumah sakit adalah usia yang lebih tua (OR 1,08 [CI95% 1,04-1,13] p=0,00) dan aktivitas penyakit autoimun (OR 3,55 [CI95% 1,30 – 9,67] p= 0,01)
4.	Nuño L, Navarro MN, Bonilla G, et al.	Clinical course, severity and mortality in a cohort of patients with COVID-19 with rheumatic diseases.	Spain	Cross Sectional	122 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	58,3 ±16,3	Faktor yang berhubungan dengan mortalitas adalah usia lebih tua (OR 1,60, CI 95% 1,20- 2,01), hipertensi (OR 12,17, CI95% 2,58-57,38), penyakit paru (OR 2,36, CI95% 1,60-17,94), dan dosis prednisone > 5mg / hari (OR 5,7, CI95% 1,63-19,92), semua p<0,005
5.	Gianfrancesco M, Hyrich KL, Al-Adely S, et al	Characteristics associated with hospitalisation for COVID-19 in people with rheumatic disease: data from the COVID-19 global rheumatology alliance physician-reported registry.	Aliansi Global Reumatologi COVID-19	Cross Sectional	600 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	56 (45-67)	Usia >65 tahun (OR 2,56, CI95% 1,63-5,04), hipertensi/penyakit kardiovaskular (OR 1,86, CI95% 1,23 - 2,81), penyakit paru-paru (OR 2,48, CI95% 1,55-3,98), diabetes (OR 2,61, CI95% 1,39-4,88) dan Dosis prednisone ≥10mg / hari (OR 2,05, CI95% 1,06 – 3,96) dikaitkan dengan kemungkinan rawat inap yang lebih tinggi. semua p <0,005

6.	Montero F, Bario JM, Benavente BS, et al.	Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in autoimmune and inflammatory conditions: clinical characteristics of poor outcomes.	Spain	Cross Sectional	62 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	60,9 (SD 13,9)	Usia >71 tahun (OR 5,5 [CI95% 1,13-27,1] p=0,035) dan Penggunaan glukokortikoid > 5 mg / hari (OR 4,84 [CI95% 1,38–16,95]p=0,014) dikaitkan dengan risiko rawat inap yang lebih tinggi
7.	D'Silva KM, Boyd NM, Wallwork R, et al.	Clinical characteristics and outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) and rheumatic disease: a comparative cohort study from a us 'hot spot'.	Amerika Serikat	Cross Sectional	52 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	62,5 ±15,1	Mereka yang dirawat di rumah sakit berusia lebih tua, mempunyai lebih banyak komorbid, terutama diabetes p<0,05
8.	Santos SC, Morales CM, Alvarez ED, et al	Determinants of COVID-19 disease severity in patients with underlying rheumatic disease	Spain	Cross Sectional	38 pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun	75,1 (69,3-75,8)	Pasien yang meninggal karena COVID-19 berusia lebih tua, dengan komorbid hipertensi (OR 9, CI95% 1,0 – 80,8), diabetes (OR 33, CI95% 3,46-314,55), kardiovaskular (OR 6,18, CI95% 1,10-34,7), aktivitas penyakit autoimun (OR 41,4 CI95% 4,24-405,23) dibandingkan dengan mereka yang selamat p<0,05

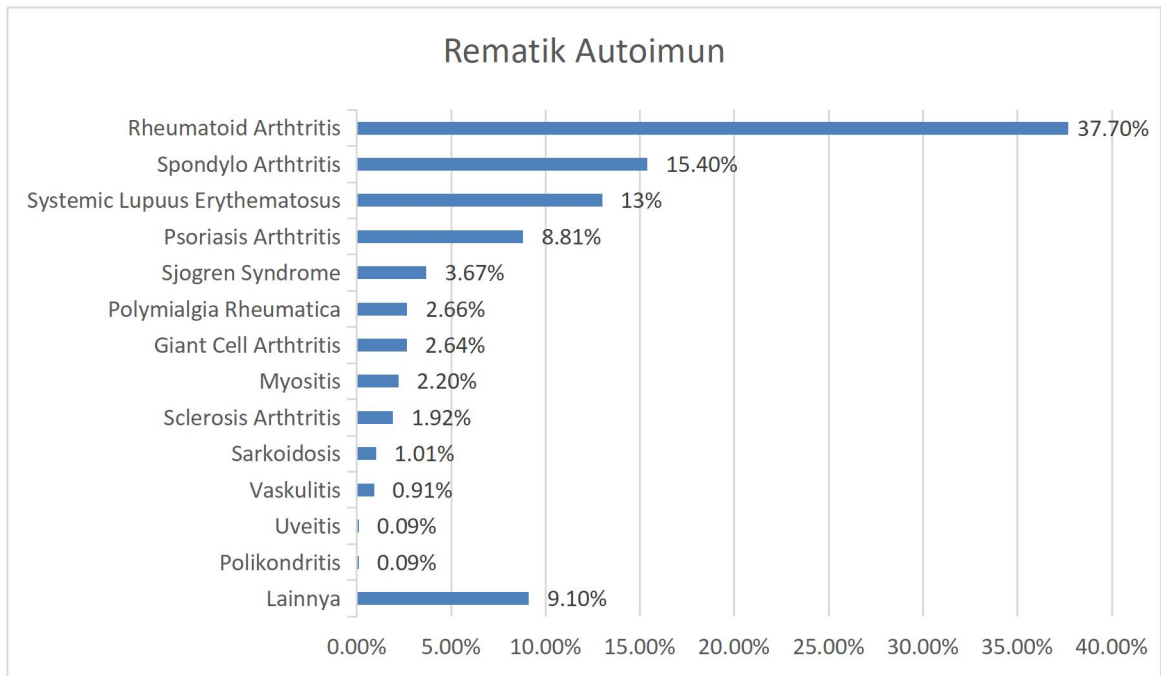
Penilaian Kualitas Studi

Data yang telah diekstrak akan dilakukan penilaian validitas dengan menggunakan instrumen *Ottawa Score*.

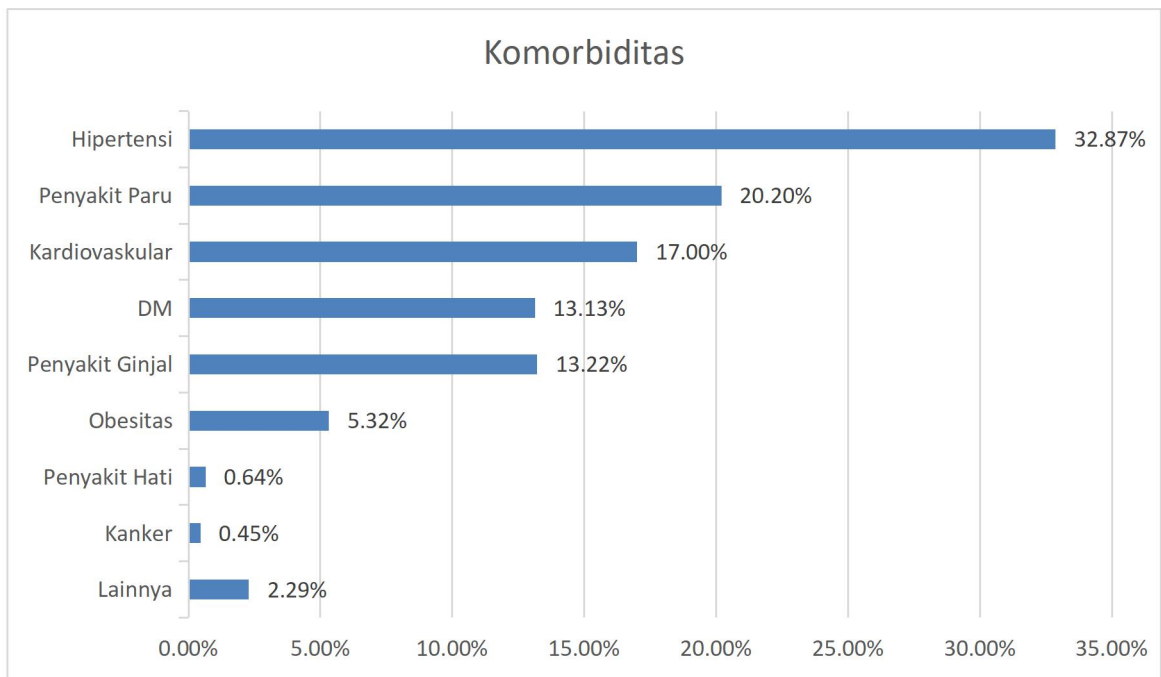
Tabel 2. Quality Assessment Ottawa.⁵⁻¹²

<i>Study</i>	<i>Method</i>	<i>Selection</i>	<i>Comparability</i>	<i>Outcome/Exposure</i>	<i>Total quality score</i>
Zhong J, et al.	Cross Sectional	*****	**	**	9
Fredi M, et al.	Case- control	**	**	***	7
Nuñez DDF, et al.	Cross Sectional	*****	**	**	9
Nuño L, et al.	Cross Sectional	***	**	***	8
Gianfrancesco M, et al.	Cross sectional	*****	**	***	10
Montero F, et al.	Cross sectional	****	**	***	9
D’Silva KM, et al.	Cross Sectional	*****	**	***	10
Santos SC, et al.	Cross Sectional	*****	**	**	9

Keterangan: tanda “*” untuk menjawab pertanyaan berdasarkan *quality assessment ottawa*.



Gambar 2. Jenis Penyakit Rematik Autoimun.⁵⁻¹²



Gambar 3. Total Komorbid pada Pasien dengan Penyakit Rematik Autoimun yang Terinfeksi COVID-19.⁵⁻¹²

Aktivitas Autoimun Meningkatkan Risiko Rawat Inap dan Mortalitas

Pada *literature review* ini terdapat 8.750 pasien dengan penyakit rematik autoimun, 1.089 (12,45%) diantaranya terkonfirmasi COVID-19 dengan usia rata-rata pasien yang terkonfirmasi COVID-19 61,44 tahun dan 746 (68,5%) perempuan. Pada penelitian ini apakah pasien dengan penyakit rematik autoimun lebih rentan terhadap COVID-19 dibandingkan dengan populasi umum masih belum diketahui dan butuh penelitian lebih lanjut.⁵⁻¹²

Diagnosis rematologi paling umum yang digambarkan pada **gambar 2** adalah *rheumatoid arthritis* (RA) (411) 37,7%, *spondylo arthritis* SpA (168) 15,4%, *systemic lupus erythematosus* (SLE) (142) 13%, dan diikuti penyakit reumatik yang lain. Komorbiditas paling umum yang disajikan pada **gambar 3** adalah hipertensi 358 (32,87%), penyakit paru 220 (20,20%), kardiovaskular 184 (17,00%), diabetes melitus (DM) 143 (13,13%) dan diikuti komorbid yang lain. Dari jumlah seluruh pasien yang sudah diketahui, terdapat 512 (47%) pasien dirawat di rumah sakit, 467 (42,5%) pasien dipulangkan setelah menjalani perawatan, sedangkan pasien yang meninggal berjumlah 49 (4,49%).⁵⁻¹²

Pasien dengan penyakit rematik inflamasi autoimun dianggap berisiko mengalami infeksi serius karena penurunan kekebalan akibat kondisi yang mendasarinya dan penggunaan terapi modulasi kekebalan. Meskipun beberapa penelitian telah melaporkan hubungan antara penyakit rematik inflamasi autoimun dan infeksi SARS-CoV-2, hasil COVID-19, atau kematian terkait COVID-19, namun kesimpulan dianggap belum jelas karena dianggap berasal dari analisis non-hipotesis, bias pengambilan sampel, atau bias pengukuran. Selain itu, penelitian lain telah menunjukkan bahwa etnis mungkin penting dalam konteks COVID-19. Pasien dengan penyakit rematik autoimun bergantung pada obat anti-rematik modifikasi penyakit immunosupresif untuk mengontrol gejala dan perkembangan penyakit. Menurut rekomendasi dari *European League Against Rheumatism* (EULAR), *American College of Rheumatology* (ACR), *British Society for Rheumatology* (BSR) dan *Italian Society for Rheumatology* (SIR), pemeliharaan terapi immunomodulasi dan immunosupresif disarankan selama pandemi COVID-19.¹³ Saran ini bertujuan untuk menghindari kekambuhan penyakit dan menekan aktivitas autoimun yang dapat terjadi dengan penghentian terapi. Apakah pasien dengan penyakit rematik autoimun lebih berisiko atau justru lebih terlindungi terhadap COVID-19 masih belum dapat dibuktikan dan perlu penelitian lebih lanjut.¹⁴ Berdasarkan tabel 1, aktivitas autoimun dikaitkan dengan meningkatnya risiko

rawat inap (OR 3,55, CI95% 1,30–9,67) dan peningkatan risiko mortalitas (OR 41,4 CI95% 4,24-405,23) pada pasien dengan penyakit rematik autoimun yang terinfeksi COVID-19

Faktor Usia pada Pasien Rematik Autoimun Meningkatkan Risiko COVID-19

Saat ini, tidak jelas apakah usia kronologis itu sendiri merupakan faktor risiko independen untuk COVID-19 yang parah, atau hanya faktor risiko yang lebih umum di antara orang dewasa yang lebih tua. Juga, mekanisme dimana usia yang lebih tua dapat menjadi predisposisi prognosis yang lebih buruk masih harus dijelaskan.¹⁵

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan tahun 2018, penyakit tidak menular seperti penyakit jantung, kencing manis, stroke, rematik dan cedera adalah penyakit terbanyak yang sering terjadi pada lansia. Lansia juga termasuk kelompok rentan terserang penyakit menular seperti infeksi saluran pernafasan, diare, dan pneumonia karena menurunnya kekebalan tubuh seiring bertambahnya usia. Inilah alasan mengapa orang lanjut usia (lansia) rentan terserang berbagai penyakit, termasuk COVID-19. Selain itu, adanya penyakit kronis yang diderita pada lansia dapat meningkatkan risiko untuk terpapar COVID-19.¹⁶ Berdasarkan tabel 1, Risiko COVID-19 pada pasien dengan rematik autoimun meningkat seiring bertambahnya usia (OR 1,04 [CI95% 1,01-1,06] p=0,008)

Usia Lanjut disertai Komorbid dikaitkan dengan Tingkat Kematian yang Tinggi

Mengenai usia, di Eropa, tingkat kematian yang lebih tinggi telah dilaporkan pada kelompok usia yang lebih tua.¹⁷ Pola serupa telah dilaporkan di Cina, dapat diperkirakan bahwa di Meksiko risiko untuk populasi yang lebih tua akan lebih rendah, karena kelompok lansia lebih kecil dibandingkan dengan negara-negara lain.¹⁸ Hasil COVID-19 yang parah secara konsisten dikaitkan dengan usia yang lebih tua dan kondisi kronis yang sudah ada sebelumnya, seperti hipertensi, diabetes, obesitas, penyakit jantung, penyakit ginjal kronis, dan penyakit hati. Namun, sebagian besar kasus hingga saat ini terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah, di mana perbedaan dalam distribusi usia, komorbiditas, akses ke layanan kesehatan yang berkualitas, dan faktor lainnya, dapat sangat memengaruhi tren mengenai hasil yang parah. Indonesia adalah negara keempat (populasi 274 juta), yang menderita jumlah kasus dan kematian terkonfirmasi COVID-19 tertinggi di Asia Tenggara, kedua setelah India di Asia dan risiko kematian dikaitkan dengan usia yang lebih tua.¹⁹

Usia tua adalah faktor risiko yang tinggi untuk hasil COVID-19 yang parah, lebih dari 90% kematian terkait COVID-19 di Inggris adalah orang yang berusia di atas 60 tahun, dan 60% pada pria. Berbagai kondisi yang sudah ada sebelumnya juga telah dikaitkan dengan peningkatan risiko. Misalnya, Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit China melaporkan penelitian dari 44.672 orang (1.023 kematian) bahwa penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes, penyakit pernapasan, dan kanker dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian.^{20,21} Sebagian besar pasien COVID-19 menunjukkan gejala ringan hingga sedang, tetapi 14% kasus menjadi parah dan 5% menjadi kritis. Kematian paling banyak terjadi pada penderita COVID-19 yang berusia 80 tahun. WHO dan CDC melaporkan bahwa pada usia pra-lansia (50-59 tahun) angka kematian hampir 2 %, usia 60-69 tahun 4% terus naik menjadi 8 sampai 15 % pada usia di atas 70 tahun. Kematian paling banyak terjadi pada penderita COVID-19 yang berusia 80 tahun ke atas, dengan persentase mencapai 21,9%.^{16,22} Berdasarkan tabel 1, risiko kematian meningkat pada usia lanjut (OR 1,60, CI 95% 1,20- 2,01) disertai komorbid hipertensi (OR 12,17 CI95% 2,58-57,38), diabetes (OR 33, CI95% 3,46-314,55), kardiovaskular (OR 6,18, CI95% 1,10-34,7), penyakit paru (OR 2,36 CI95% 1,60-17,94) pada pasien dengan penyakit rematik autoimun yang terinfeksi COVID-19

Usia Lanjut disertai Komorbid dikaitkan dengan Tingkat Rawat Inap yang Tinggi

Pasien COVID-19 yang dirawat di enam rumah sakit di Georgia, Amerika Serikat berusia rata-rata 61,0 tahun, usia dan komorbid adalah prediktor kuat rawat inap.²² Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa COVID-19-tingkat rawat inap terkait lebih tinggi karena faktor usia, pasien lanjut usia umumnya lebih mungkin dirawat di rumah sakit dan memiliki hasil yang fatal. Risiko rawat inap meningkat menjadi 3,40 kali lipat pada pasien berusia 60 tahun atau lebih, dan risiko kematian hampir empat kali lebih tinggi pada pasien rawat inap pada pasien yang lebih tua. Meskipun belum jelas mengapa hubungan ini terjadi, banyak penjelasan telah diajukan oleh para peneliti, seperti kekurangan protein dikaitkan dengan berbagai kondisi, seperti usia yang lebih tua, penyakit kardiovaskular, dan diabetes mellitus. SARS-CoV-2 dapat lebih mempercepat proses inflamasi pada seseorang dengan kondisi seperti ini.²³ Berkurangnya respon imun dan meningkatnya prevalensi komorbiditas yang menjadi ciri kelompok usia ini dapat menjelaskan risiko kenapa usia lanjut dikaitkan dengan tingkat rawat inap yang tinggi.²⁴ Hal tersebut sesuai dengan tabel 1, risiko rawat inap meningkat pada usia lanjut (OR 2,56, CI95%

1,63-5,04) disertai komorbid hipertensi/ penyakit kardiovaskular (OR 1,86, CI95% 1,23 - 2,81), penyakit paru (OR 2,48, CI95% 1,55-3,98 diabetes (OR 2,61, CI95% 1,39-4,88) pada pasien dengan penyakit rematik autoimun yang terinfeksi COVID-19.

Efek Glukokortikoid pada Pasien COVID-19 dengan Penyakit Rematik Autoimun

Glukokortikoid menekan transkripsi gen proinflamasi. Mereka dapat digunakan dalam pengelolaan sepsis dan syok septik pada dosis kecil dan jangka pendek. Pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus coronavirus 2 (SARS-CoV-2) sindrom pernapasan akut parah menjadi perhatian khusus bagi orang-orang dengan penyakit rematik autoimun atau mereka yang mengalami immunosupresi. Apakah memiliki penyakit rematik atau menerima pengobatan immunosupresif dikaitkan dengan infeksi parah dan hasil buruk selanjutnya tidak diketahui. Secara umum, immunosupresi dan adanya komorbiditas dikaitkan dengan peningkatan risiko infeksi serius pada orang dengan penyakit rematik autoimun. Beberapa penelitian menunjukkan efek menguntungkan dari glukokortikoid dalam pengobatan pneumonia virus Corona, SARS dan MERS.^{8,9,11,25} Pada penelitian ini, risiko rawat inap meningkat pada penggunaan kortikosteroid diatas 10mg/hari (OR 2,05, CI95% 1,06–3,96) dan risiko mortalitas meningkat pada dosis 5mg/hari (OR 5,7, CI95% 1,63-19,92) pada pasien dengan penyakit rematik autoimun yang terinfeksi COVID-19.

Terkait penggunaan kortikosteroid, saat ini menurut pedoman tatalaksana COVID-19 edisi tiga, pada pasien terkonfirmasi COVID-19 derajat berat atau kritis tetap diberikan deksametason dengan dosis 6mg/24jam selama 10 hari atau kortikosteroid lain yang setara dengan hidrokortison pada kasus berat yang mendapat terapi oksigen atau kasus berat dengan ventilator. Anjuran yang diperlukan untuk pasien autoimun adalah untuk tidak menghentikan pengobatan karena dapat memicu *flare up* kondisi autoimunnya, dan tetap melakukan pencegahan seperti pada populasi umumnya. Terapi pada pasien dengan penyakit autoimun yang terinfeksi COVID-19 juga tidak ada perbedaan dengan populasi pada umumnya. Namun hingga saat ini memang belum ada bukti yang menunjukkan peningkatan risiko infeksi COVID-19 pada populasi pasien dengan penyakit autoimun, termasuk yang dalam terapi immunosupresan dan kortikosteroid.²⁶

KESIMPULAN

Kejadian COVID-19 pada pasien dengan penyakit rematik autoimun 12,45% (1.089 dari 8.750 pasien), kerentanan pasien dengan penyakit rematik autoimun terhadap COVID-19 masih belum jelas dan perlu penelitian lebih lanjut. Pada pasien COVID-19 dengan penyakit rematik autoimun, faktor yang dikaitkan dengan mortalitas adalah pasien berusia lebih tua (OR 1,60, CI 95% 1,20- 2,01) dengan komorbid hipertensi (OR 12,17, CI95% 2,58-57,38), diabetes (OR 33, CI95% 3,46-314,55), kardiovaskular (OR 6,18, CI95% 1,10-34,7), penyakit paru (OR 2,36, CI95% 1,60-17,94), dosis prednisone > 5mg / hari (OR 5,7, CI95% 1,63-19,92), serta aktivitas penyakit autoimun (OR 41,4, CI95% 4,24-405,23), semua $p < 0,05$. Faktor yang dikaitkan dengan risiko rawat inap yang tinggi adalah usia >65 tahun (OR 2,56, CI95% 1,63-5,04), hipertensi/ penyakit kardiovaskular (OR 1,86, CI95% 1,23-2,81), penyakit paru (OR 2,48, CI95% 1,55-3,98), diabetes (OR 2,61, CI95% 1,39-4,88), dosis prednisone ≥ 10 mg / hari (OR 2,05, CI95% 1,06–3,96) serta aktivitas penyakit autoimun (OR 3,55, CI95% 1,30–9,67), semua $p < 0,05$. Pasien dengan penyakit rematik autoimun yang berusia lanjut memiliki risiko yang tinggi untuk terinfeksi COVID-19, bila disertai dengan komorbid maka risiko kematian dan tingkat rawat inapnya juga tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Huang Y, Chen Z, Wang Y, Han L, Qin K, Huang W, et al. Clinical characteristics of 17 patients with COVID-19 and systemic autoimmune diseases: a retrospective study. Published June 2020. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://ard.bmj.com/content/79/9/1163>
2. Sanyaolu A, Okorie C, Marinkovic A, Patidar R, Younis K, Desai P, et al. Comorbidity and its Impact on Patients with COVID-19. SN Compr Clin Med. Juni 2020:1070-5.
3. Gupta S, Patel KK, Shivaraman S, Mangal A. Global epidemiology of first 90 days into COVID-19 pandemic: disease incidence, prevalence, case fatality rate and their association with population density, urbanisation and elderly population. Journal of Health Management. Agustus 2020; 22(2):118-126.

4. Crowson CS, Matteson EL, Myasoedova C, Ernste FC, Warington KJ, et al. The lifetime risk of adult-onset rheumatoid arthritis and other inflammatory autoimmune rheumatic diseases. Published February 2011. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3078757/>
5. Zhong J, Shen H, Yang H, Huang A, Chen X, Dan L, et al. COVID-19 in patients with rheumatic disease in Hubei Province, China: a multicentre retrospective observational study. *Lancet Rheumatol.* Juli 2020;(2):557-562.
6. Fredi M, Cavazzana I, Moschetti L, Andreoli L, Franceschini F. COVID-19 in patients with rheumatic diseases in Northern Italy: a single-centre observational and case-control study. *Lancet Rheumatol.* Juni 2020;2:549-554.
7. Nuñez DDF, Leon L, Mucientes A, Rodriguez-rodriguez L, Urgelles JF, Garcia AM, et al. Risk factors for hospital admissions related to COVID-19 in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis.* Juli 2020;(0): 1-7.
8. Nuño L, Navarro MN, Bonilla G, Franco-Gomez K, Aguedo P, Peiteado D, et al. Clinical course, severity and mortality in a cohort of patients with COVID-19 with rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis.* Juni 2020;0(0):1-2.
9. Gianfrancesco M, Hyrich K, Al-Adely S, Cormona L, Danila MI, Gossec L, et al. Characteristics associated with hospitalisation for COVID-19 in people with rheumatic disease: data from the COVID-19 global rheumatology alliance physician-reported registry. *Ann Rheum Dis.* Mei 2020;79:859–866.
10. Montero F, Barrio JM, Benavente BS, Gonzalez T, Rivera J, Collada JM, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in autoimmune and inflammatory conditions: clinical characteristics of poor outcomes. Published August 2020. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7425254/>
11. D’Silva KM, Boyd NM, Wallwork R, Hsu T, Fu X, Gravallese EM, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) and rheumatic disease: a comparative cohort study from a US ‘hot spot’. *Ann Rheum Dis.* Mei 2020;79:1156–1161.
12. Santos SC, Morales CM, Alvarez ED, Castro CA, Robles AC, Sondoal TP. Determinants of COVID-19 disease severity in patients with underlying rheumatic

- disease. Published July 2020. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7383119/>
13. Chilimuri, Sun S, Alemam H, Alemam A, Mantri N, Shehi E, et al. Predictors of mortality in adult population admitted with COVID-19: a retrospective cohort study from New York City. *Western Journal of Emergency Medicine*. Juli 2020;21(4): 779-782
 14. Shin YH, Shin JI, Moon SY, Jin HY, Kim SY, Yang JM, et al. Autoimmune inflammatory rheumatic diseases and COVID-19 outcomes in South Korea: a nationwide cohort study. Published June 2021. [cited 2021 Jul 13]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34179832/>
 15. Zen M, Fuzzi E, Astorri D. Sars-cov-2 infection in patients with autoimmune rheumatic diseases in Northeast Italy: a cross-sectional study on 916 patients. *Journal of Autoimmunity*. Juni 2020;112: 2-5.
 16. Pusat Analisis Determinan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hindari lansia dari COVID-19. [cited 2021 Jul 13]. Available from: <http://www.padk.kemkes.go.id/article/read/2020/04/23/21/hindari-lansia-dari-COVID-19.html>
 17. Lippi G, Mattiuzzi C, Sanchis-Gomar F, Henry BM. Clinical and demographic characteristics of patients dying from COVID-19 in Italy versus China. Published October 2020. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7383119/>
 18. Wang W, Tang J, Wei F. updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-ncov) in Wuhan, China. *J Med Virol*. Februari 2020; 92:441–7.
 19. Surendra H, Elyazar IRF, Djaafara BA, Ekawati LL, Saraswati K, Adrian V, et al. Clinical characteristics and mortality associated with COVID-19 in Jakarta, Indonesia: a hospital-based retrospective cohort study. Published March 2021. [cited 2021 Apr 2]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33681830/>.
 20. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using opensafely. Published July 2020. [cited 2020 Nov 14]. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2521-4>.

21. Pablos JL, Abasolo L, Gracia JMA, Blanco FJ, Blanco R, Castrejon F, et al. Prevalence of hospital pcr-confirmed COVID-19 cases in patients with chronic inflammatory and autoimmune rheumatic diseases. *Ann Rheum Dis*. Juni 2020;79:1170-3.
22. Killerby ME, Gelles RL, Haight SC, Haight SC, Schrodt CA, England L, et al. Characteristics associated with hospitalization among patients with COVID-19 — Metropolitan Atlanta, Georgia, march–april 2020. Published June 2020. [cited 2021 Feb 15]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/342254681_Characteristics_Associated_with_Hospitalization_Among_Patients_with_COVID-19_-_Metropolitan_Atlanta_Georgia_March-April_2020.
23. Soares RC, Mattos LR, Raposo LM. Risk factors for hospitalization and mortality due to COVID-19 in Esp’Irito Santo State, Brazil. *Am J Trop Med*. September 2020; 103(3): 1184–1190.
24. Carillo-Vega MF, Salinas-Escudero G, Garcia-Pena C, Guitierre Z, Robledo CM, Parra-Rodriguez L. Early estimation of the risk factors for hospitalization and mortality by COVID-19 in Mexico. Published September 2020. [cited 2021 April 2]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32915872/>.
25. Batu ED, Ozen S. Implications of COVID-19 in pediatric rheumatology. Published June 2020. [cited 2020 Nov 15]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00296-020-04612-6>.
26. Pedoman tatalaksana COVID-19. Edisi 3. Desember 2020. [cited 2020 Dec 30]. Available from: <http://www.padk.kemkes.go.id/article/read/2020/04/23/21/hindari-lansia-dari-COVID-19.html>

Kemokin CXCL9 pada Coronavirus Disease-19 dan Lupus Eritematosus Sistemik: Studi Meta-analisis

Guntur Darmawan¹, Laniyati Hamijoyo², Edhyana Sahiratmadja³, Bacti Alisjahbana⁴

1. Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Krister Krida Wacana, Jakarta, Indonesia
2. Divisi Reumatologi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia
3. Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia
4. Divisi Penyakit Tropik Infeksi, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

Abstrak

Pendahuluan: Meskipun *Coronavirus disease 2019*(COVID-19) merupakan penyakit infeksi dan lupus eritematosus sistemik (LES) merupakan penyakit otoimun, tetapi pada kedua penyakit ini terjadi respons imun yang maladaptif, antara lain produksi sitokin yang berlebihan. Kemokin adalah sitokin berukuran kecil, berperan dalam kemotaksis berbagai sel inflamasi dalam kondisi homeostatik maupun patologis. *Chemokine ligand* (CXCL)9 merupakan salah satu kemokin pro inflamasi yang terlibat dalam berbagai penyakit otoimun maupun infeksi. **Tujuan:** Mengevaluasi kemokin CXCL9 pada COVID-19 dan LES. **Metode:** Studi metaanalisis dilakukan berdasarkan panduan PRISMA, dengan menelaah *database* elektronik pubmed dan *google scholar*. Kualitas studi inklusi dievaluasi dengan STROBE. Untuk data kontinu dilakukan *pool mean difference* (MD) dengan 95%CI. Analisa statistik dilakukan dengan program Revman5.3. **Hasil:** Dari total 256 artikel yang ditemukan, terdapat 2 studi CXCL9 pada COVID-19 dengan total 158 subjek dan 4 studi CXCL9 pada COVID-19 dengan total 445 subjek. Pasien COVID-19 memiliki kadar CXCL9 lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sehat.(MD=102,38; 95%CI 72,12-132,64, p<0,00001) Pasien LES juga memiliki kadar CXCL9 yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol sehat.(MD=70,15; 95%CI 23,29-117,00, p0,003) **Simpulan:** Studi ini menunjukkan keterlibatan kemokin CXCL9 sebagai mediator pro inflamasi dalam proses maladaptif sistem imun pada COVID-19 dan LES. Pemahaman gangguan homeostatis mediator inflamasi ini membuka cakrawala pemahaman imunopatologi COVID-19 dan LES.

Kata kunci: CXCL9, kemokin, COVID-19, LES

Pendahuluan

Sejak pertama kali merebak di Wuhan Desember 2019, coronavirus baru “*Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2 (SARS-CoV-2)*” menyebabkan penyakit *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)* yang menular dengan cepat ke berbagai negara di dunia, sehingga *World Health Organization (WHO)* mendeklarasikannya sebagai pandemi global pada Maret 2020. Pandemi COVID-19 telah menyebabkan krisis kesehatan global dengan efek katastrofik.^{1,2} Pada COVID-19, respons imun pejamu memainkan peranan penting dalam perjalanan penyakit, yang mencakup pertahanan tubuh, keparahan, dan luaran penyakit. Adanya respons imun yang tidak terkontrol, antara lain produksi sitokin pro inflamasi yang berlebihan, berdampak pada kerusakan organ dan luaran yang buruk.³ Respons imun yang maladaptif ini menyerupai proses imunopatologis pada penyakit otoimun. Lupus Eritematosus Sistemik (LES) merupakan penyakit otoimun sistemik yang ditandai dengan gangguan sistem imunitas melibatkan aktivasi limfosit T dan limfosit B, produksi otoantibodi, dan pembentukan kompleks imun yang menyebabkan kerusakan berbagai organ.^{4,5}

Sitokin memainkan peran penting pada kedua penyakit ini. Kemokin merupakan kelompok sitokin dengan ukuran kecil yang berperan dalam aktivitas kemotaksis berbagai sel termasuk leukosit dan sel yang terlibat dalam sistem imun dalam kondisi homeostatik maupun patologis. Peningkatan kadar kemokin pro inflamasi ditemukan baik pada penyakit infeksi maupun otoimun. Infeksi virus merangsang pejamu memproduksi kemokin untuk menginduksi kemotaksis leukosit dan sel imun lainnya ke tempat infeksi. Namun, jumlah yang berlebihan mengakibatkan terjadinya peradangan hebat dan berdampak pada kerusakan organ.^{6,7} Pada LES, beberapa studi menunjukkan terjadi peningkatan kemokin pro inflamasi yang dikaitkan dengan aktivitas penyakit dan kerusakan organ.⁸⁻¹⁰ Kemokin *Chemokine ligand (CXL) 9* merupakan salah satu kemokin yang dilaporkan terlibat pada kedua penyakit tersebut di beberapa studi.^{6,10-12} Studi meta-analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi kemokin CXCL9 pada COVID-19 dan LES.

Metode

Studi ini dilakukan berdasarkan panduan PRISMA. Kami melakukan telaah literatur pada *database* elektronik pubmed dan *google scholar* dengan menggunakan kata kunci: ("CXCL9" OR "Monokine-induced by Interferon Gamma" OR "MIG") AND ("coronaviruses" OR "SARS-CoV-2" OR "COVID19" OR "coronavirus disease 19") untuk CXCL9 pada COVID dan kata kunci: (“CXCL9” OR “*Monokine-induced by Interferon Gamma*“ OR “MIG”) AND (“*systemic lupus erythematosus*” OR “SLE” OR “lupus”) untuk

CXCL9 pada LES. Selain itu, dilakukan pula pencarian literatur manual studi terkait topik tersebut. Kami membatasi studi yang sudah terpublikasi dalam bahasa Inggris dan subjek manusia. Kami melakukan korespondensi via email jika data yang dibutuhkan tidak tercantum dalam publikasi, Pemilihan dan seleksi artikel dilakukan secara independen oleh masing-masing reviewer.

Kriteria seleksi

Studi yang memenuhi kriteria berikut dimasukkan ke dalam analisa: (1) Studi observasional terpublikasi dengan design kohort atau kasus kontrol atau potong lintang; (2) Kriteria diagnosis COVID-19 tercantum jelas; (3) Kriteria diagnosis LES tercantum jelas; (4) Metode pemeriksaan CXCL9 tercantum jelas; (5) Tercantum kadar CXCL9 darah (mean standar deviasi (SD) ataupun median interval kuartil); (6) Memiliki minimal 2 kelompok studi (kelompok kasus: COVID-19 atau LES) dan kelompok kontrol). Naskah lengkap dari studi yang diinklusi harus dapat diakses.

Ekstraksi data dan evaluasi kualitas

Kami mengekstraksi data berikut dari tiap stuid: Judul, peneliti, tahun publikasi, negara, design studi, karakteristik subjek, metode pemeriksaan CXCL9, median atau mean CXCL9 di darah. Kualitas setiap studi dievaluasi secara independen oleh setiap peneliti dengan menggunakan sistem skoring *22-item Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)*.¹³ Hanya studi dengan kualitas baik yang diinklusi ke dalam metaanalisis ini.

Analisa Statistik

Metaanalisis dilakukan jika terdapat minimal 2 studi dengan kesamaan metodologi, diagnosis, dan pengukuran variabel luaran. Studi dengan sampel populasi yang sangat kecil kami eksklusi. Nilai median dan kuartil interval dikonversi menjadi mean SD menggunakan formula.¹⁴ Selanjutnya dilakukan perhitungan pool dari mean SD. Pendekatan *Fixed-effect model* digunakan jika tidak ada heterogenitas, sebaliknya digunakan pendekatan *random-effect model*. Heterogenitas dievaluasi menggunakan I^2 . I^2 bervariasi dari 0% (tidak ada heterogenitas) hingga 100%, dan diinterpretasi menurut *Cochrane Consumers and Communication Review Group*. Bias publikasi dievaluasi menggunakan *funnel plot*. P -value < 0.05 dianggap bermakna secara statistik. Analisa statistik dilakukan dengan menggunakan program Review Manager 5.3.

Hasil

Kami menemukan 186 studi CXCL9 COVID-19 dan 70 studi CXCL9 LES pada pencarian awal. Setelah skrining final, terdapat 2 studi CXCL9 pada COVID-19^{15,16} dengan total 158 subjek dan 4 studi CXCL9 pada COVID-19^{10,17-19} dengan total 445 subjek. Diagram alir dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.

Karakteristik studi

Studi yang diinklusi dipublikasikan antara tahun 2020-2021 (CXCL9 COVID-19) dan 2006-2021 (CXCL9 LES) dari Asia, Eropa, dan Amerika diinklusi di dalam studi ini. Karakteristik tiap studi dapat dilihat pada tabel 1 dan 2. Tiap studi mengklasifikasikan derajat beratnya penyakit COVID-19 berdasarkan kriteria masing-masing. Demikian pula pengkategorian komplikasi organ pada LES yang diikuti dalam studi berbeda antar studi. Metode pemeriksaan CXCL9 bervariasi menggunakan *ELISA*, *multiplex assay*, *bead flow cytometry*.

Hasil meta-analisis

Hasil perhitungan metaanalisis menunjukkan kadar CXCL9 lebih tinggi pada subjek COVID-19 (MD = 102,38, 95%CI 72,12-132,64, $p < 0,00001$) dan LES (MD = 70,15, 95%CI 23,29-117,00, $p 0,003$) dibandingkan dengan kontrol sehat (Gambar 3 dan 4 berurutan). Terdapat heterogenitas yang tinggi pada kelompok CXCL-19 LES dan tidak ada heterogenitas pada kelompok CXCL9 COVID-19. Evaluasi bias publikasi tidak dilakukan pada studi ini karena jumlah studi yang diinklusi sedikit.

Diskusi

bungan studi pada meta-analisis ini memperlihatkan peningkatan kadar CXCL9 baik pada penyakit otoimun (LES) maupun pada penyakit infeksi dengan disregulasi sistem imun (COVID-19). Hal ini sejalan dengan pemaparan oleh Khalil mengenai keterlibatan CXCL9 pada berbagai kondisi infeksi COVID-19, baik asimtomatik maupun simtomatik berat.⁷ Peningkatan kadar CXCL9 seiring beratnya penyakit dilaporkan oleh Kwon, dkk.²⁰ Namun, dalam studi ini, kami belum dapat mengevaluasi lebih banyak perbandingan CXCL9 pada berbagai derajat penyakit dikarenakan hanya 2 studi yang memenuhi inklusi dan setiap studi mengkategorikan derajat COVID-19 berdasarkan kriteria masing-masing.

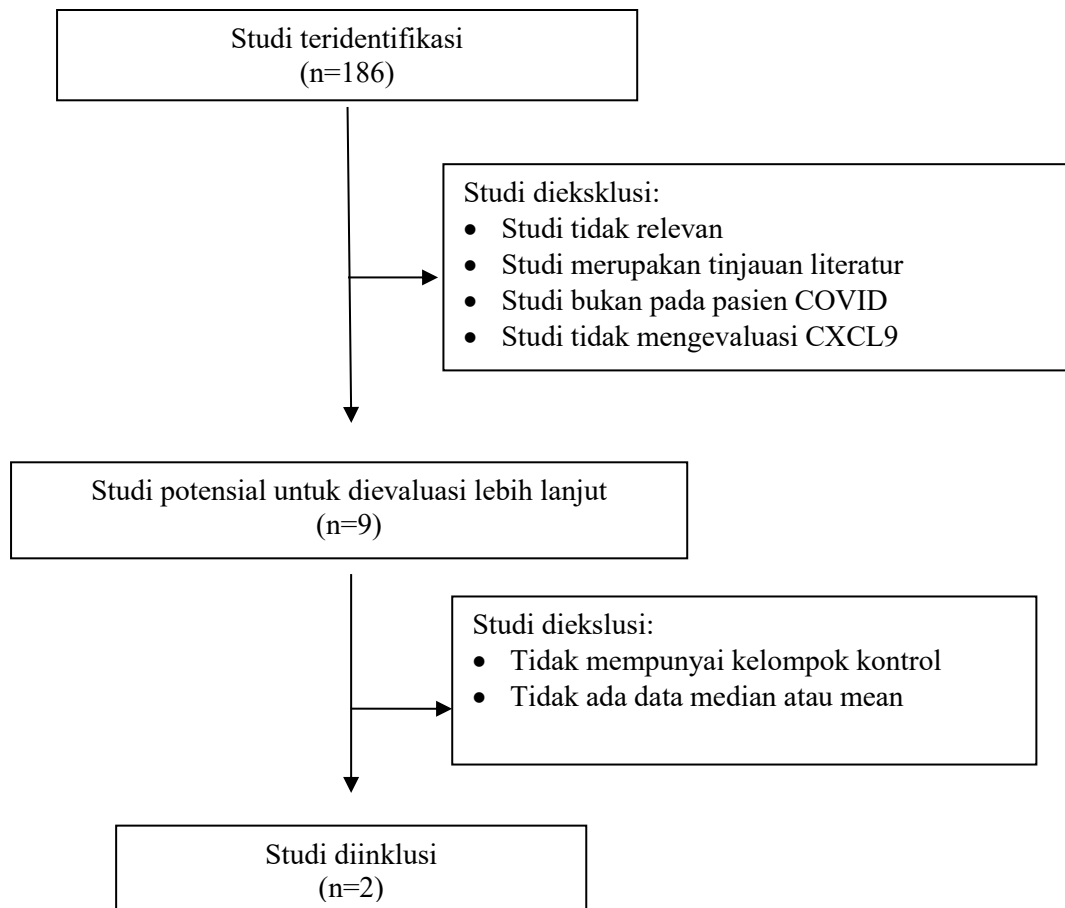
Keterlibatan CXCL9 pada LES dalam studi ini sejalan dengan studi Alves, dkk. yang juga menunjukkan korelasi CXCL9 dengan SLEDAI.²¹ Bahkan, penelitian Lu, dkk. yang juga diinklusi dalam studi kami menunjukkan perbedaan kadar CXCL9 pada subjek sebelum diklasifikasi sebagai LES dibandingkan dengan kontrol sehat.¹⁸ CXCL9 lebih lanjut terkait dengan komplikasi organ pada LES, antara lain kutan, neuropsikiatri, renal.^{10,17,19} Namun, kami belum dapat melakukan analisa subgroup kadar CXCL9 berdasarkan keterlibatan organ pada LES dikarenakan hanya 1 studi yang memenuhi kriteria inklusi dari setiap studi yang menganalisa keterlibatan CXCL9 pada komplikasi organ tertentu.

Evaluasi keterlibatan kemokin pada COVID-19 dan LES berpotensi menjadi kunci pembuka pemahaman hubungan imunopatologis kedua penyakit tersebut. Studi meta-analisis oleh Akiyama, dkk. melaporkan risiko COVID-19 yang lebih besar pada pasien reumatik otoimun dibandingkan kontrol.²² Selain itu, beberapa studi melaporkan risiko perawatan inap dan luaran yang lebih buruk pada pasien COVID-19 dengan LES.²³⁻²⁵ Sebaliknya, Zhou, dkk. menunjukkan adanya otoantibodi pada pasien COVID-19 berat, antara lain antinuclear antibody (ANA), anti Ro/SSa²⁶ dan Zarmani melaporkan 1 kasus manifestasi LES 1 bulan pasca infeksi COVID-19.²⁷ Telaah lebih lanjut peranan kemokin, khususnya CXCL9 mungkin dapat menjadi jawaban relasi fenomena tersebut.

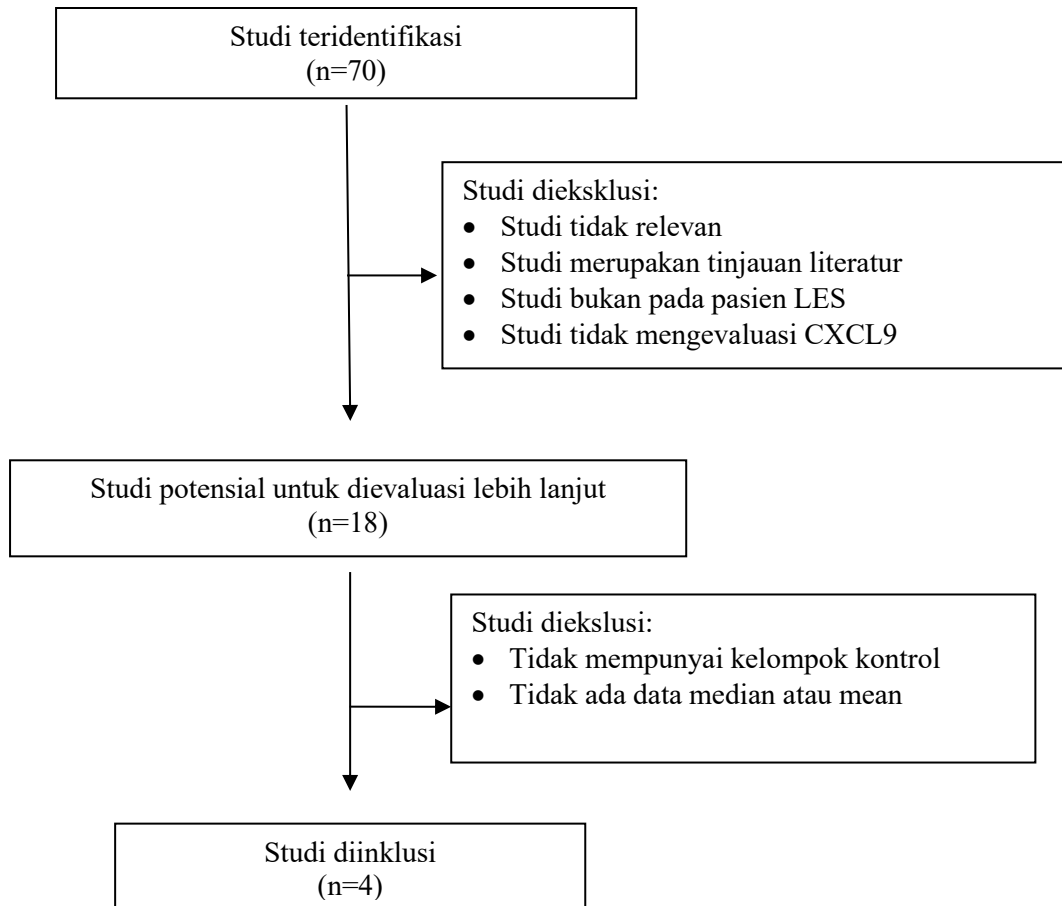
Berdasarkan telaah literatur kami, studi ini merupakan meta-analisis pertama yang mengevaluasi keterlibatan CXCL9 pada COVID-19 dan LES. Studi kami memiliki beberapa kelemahan, antara lain jumlah studi yang masuk kriteria inklusi sedikit, jumlah subjek keseluruhan yang relatif kecil, dan klasifikasi derajat keparahan COVID-19 bervariasi antar studi.

Kesimpulan

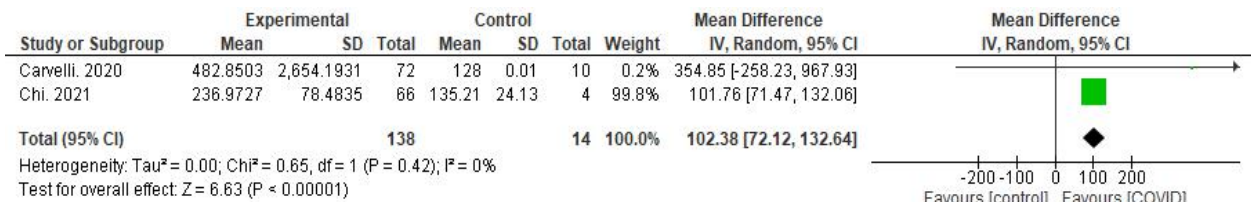
Studi ini menunjukkan keterlibatan kemokin CXCL9 sebagai mediator pro inflamasi dalam proses maladaptif sistem imun pada COVID 19 dan LES. Pemahaman akan gangguan homeostatis mediator inflamasi ini akan membuka cakrawala pemahaman imunopatologi COVID-19 dan LES.



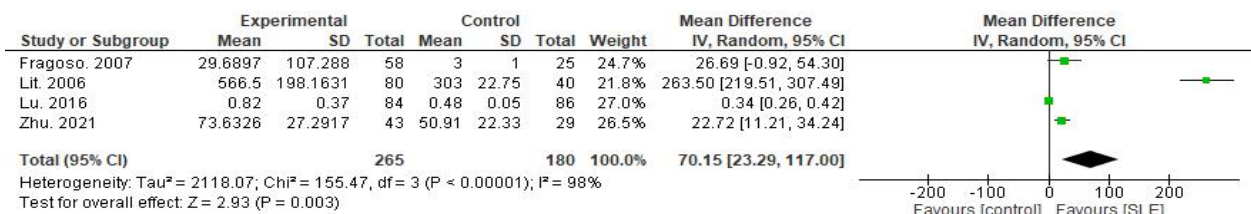
Gambar 1. Alur seleksi studi CXCL9 dan COVID-19



Gambar 2. Alur seleksi studi CXCL9 dan LES



Gambar 3. Forrest plot CXCL9 dan COVID-19



Gambar 4. Forrest plot CXCL9 dan LES

Tabel 1. Karakteristik studi CXCL9 dan COVID-19

No.	Peneliti	Negara	Tahun publikasi	Subjek (jumlah)	Metode	Luaran
1.	Chi	China	2021	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien COVID: ringan: 22 sedang: 36, berat: 8 • Kontrol sehat: 4 	Kasus kontrol Metode pemeriksaan: <i>Luminex</i>	Median min max <ul style="list-style-type: none"> • Ringan: 221.40 (140.00-294.10) • Sedang: 214.10 (155.50-361.10) • berat: 361.00 (249.60-583.30) Kontrol sehat: 131.00 (97.84-181.00)
2.	Carvelli	Prancis	2020	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien COVID pauci: 10 pneumo: 34; ARDS: 28 • Kontrol sehat: 10 	Kasus kontrol Metode pemeriksaan: <i>U-plex assay</i>	Median min max <ul style="list-style-type: none"> • Pauci: 128,00 (128,00-3498,08) • Pneumonia: 148,48 (128,00-13628,02) • ARDS: 995,8 (128,0-7886,25) Kontrol sehat: 128,00 (128,00-128,00)

Tabel 2. Karakteristik studi CXCL9 dan LES

No.	Peneliti	Negara	Tahun publikasi	Subjek (jumlah)	Metode	Luaran
1.	Lu	China	2016	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien LES (84) • Kontrol (86) 	Kohort Metode pemeriksaan: <i>Multiplex assays</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Median kadar plasma CXCL9 0,9-0,1 tahun sebelum klasifikasi: LES: 0,82pg/ml (0,26-1,91) kontrol: 0,48pg/ml (0,38-1) • Median kadar plasma CXCL9 >0,1 tahun setelah klasifikasi: LES: 0,82pg/ml (0,28-2,5) kontrol: 0,48pg/ml (0,32-0,61)
2.	Lit	Hongkong	2006	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien LES + 	Kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Median kadar plasma

				nefritis (40) <ul style="list-style-type: none"> • Pasien LES tanpa keterlibatan renal (40) • Kontrol sehat (40) 	kontrol Metode pemeriksaan: <i>Immuno fluorescence flow cytometry</i>	CXCL9: LES+nefritis: 508 (332-777) LES: 625 (369-1350) kontrol: 203 (159-250)
3.	Fragoso	Mexico	2007	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien LES dengan NPSLE (42) • Pasien LES tanpa NPSLE (16) • Kontrol sehat (25) 	Kasus kontrol Metode pemeriksaan: <i>Bead flow cytometry</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Median kadar CSF CXCL9: LES+NPSLE: 35 pg/ml (9-513) LES: 11 pg/ml (5-36) kontrol: 3 pg/ml (2-6)
4.	Zhu	Amerika Serikat	2021	<ul style="list-style-type: none"> • Pasien LES keterlibatan kutan (17) • Pasien LES tanpa keterlibatan kutan (26) • Kontrol sehat (29) 	Kasus kontrol Metode pemeriksaan: <i>ELISA</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Median kadar plasma CXCL9 LES+kutan: 88,5pg/ml (77-138) LES: 57,7pg/ml (24.1-107,5) kontrol: 50,91pg/ml(32,8-122,1)

Referensi

1. Del Rio C, Malani PNJJ. COVID-19—new insights on a rapidly changing epidemic. 2020;323(14):1339-40.
2. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. 2020;382(18):1708-20.
3. Blanco-Melo D, Nilsson-Payant BE, Liu W-C, Uhl S, Hoagland D, Møller R, et al. Imbalanced Host Response to SARS-CoV-2 Drives Development of COVID-19. *Cell*. 2020;181(5):1036-45.e9.
4. Cervera R, Khamashta MA, Font J, Sebastiani GD, Gil A, Lavilla P, et al. Morbidity and Mortality in Systemic Lupus Erythematosus During a 10-Year Period: A Comparison of Early and Late Manifestations in a Cohort of 1,000 Patients. 2003;82(5):299-308.
5. Cojocaru M, Cojocaru IM, Silosi I, Vrabie CD. Manifestations of systemic lupus erythematosus. *Maedica (Bucur)*. 2011;6(4):330-6.
6. Callahan V, Hawks S, Crawford MA, Lehman CW, Morrison HA, Ivester HM, et al. The Pro-Inflammatory Chemokines CXCL9, CXCL10 and CXCL11 Are Upregulated Following SARS-CoV-2 Infection in an AKT-Dependent Manner. *Viruses*. 2021;13(6):1062.
7. Khalil BA, Elemam NM, Maghazachi AAJC, journal sb. Chemokines and chemokine receptors during COVID-19 infection. 2021.
8. Antonelli A, Ferrari SM, Giuggioli D, Ferrannini E, Ferri C, Fallahi P. Chemokine (C–X–C motif) ligand (CXCL)10 in autoimmune diseases. *Autoimmunity reviews*. 2014 2014/03/01/;13(3):272-80.
9. Fu Q, Chen X, Cui H, Guo Y, Chen J, Shen N, et al. Association of elevated transcript levels of interferon-inducible chemokines with disease activity and organ damage in systemic lupus erythematosus patients. *Arthritis Res Ther*. 2008;10(5):R112-R.
10. Lit L, Wong C, Tam L, Li E, Lam CJAotrd. Raised plasma concentration and ex vivo production of inflammatory chemokines in patients with systemic lupus erythematosus. 2006;65(2):209-15.
11. Bauer JW, Baechler EC, Petri M, Batliwalla FM, Crawford D, Ortmann WA, et al. Elevated serum levels of interferon-regulated chemokines are biomarkers for active human systemic lupus erythematosus. 2006;3(12):e491.
12. Xu Z-S, Shu T, Kang L, Wu D, Zhou X, Liao B-W, et al. Temporal profiling of plasma cytokines, chemokines and growth factors from mild, severe and fatal COVID-19 patients. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2020 2020/06/19;5(1):100.
13. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS medicine*. 2007;4(10):e296.
14. Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Medical Research Methodology*. 2005 2005/04/20;5(1):13.
15. Carvelli J, Demaria O, Vély F, Batista L, Chouaki Benmansour N, Fares J, et al. Association of COVID-19 inflammation with activation of the C5a–C5aR1 axis. *Nature*. 2020 2020/12/01;588(7836):146-50.
16. Chi Y, Ge Y, Wu B, Zhang W, Wu T, Wen T, et al. Serum Cytokine and Chemokine Profile in Relation to the Severity of Coronavirus Disease 2019 in China. *The Journal of infectious diseases*. 2020 Aug 4;222(5):746-54.
17. Fragoso-Loyo H, Richaud-Patin Y, Orozco-Narváez A, Dávila-Maldonado L, Atisha-Fregoso Y, Llorente L, et al. Interleukin-6 and chemokines in the neuropsychiatric manifestations of systemic lupus erythematosus. 2007;56(4):1242-50.
18. Lu R, Munroe ME, Guthridge JM, Bean KM, Fife DA, Chen H, et al. Dysregulation of innate and adaptive serum mediators precedes systemic lupus erythematosus classification and improves prognostic accuracy of autoantibodies. 2016;74:182-93.
19. Zhu JL, O'Brien JC, Barber G, Saxena R, Chong BFJotAAoD. Elevated serum levels of CXC motif chemokine ligand 10 can distinguish systemic lupus erythematosus patients from cutaneous lupus erythematosus patients. 2021.

20. Kwon JS, Kim JY, Kim MC, Park SY, Kim BN, Bae S, et al. Factors of Severity in Patients with COVID-19: Cytokine/Chemokine Concentrations, Viral Load, and Antibody Responses. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2020 Dec;103(6):2412-8.
21. Alves L, Carvalho M, Nunes F, Reis E, Ferreira G, Calderaro D, et al. Evaluation of potential biomarkers for the diagnosis and monitoring of systemic lupus erythematosus using the cytometric beads array (CBA). 2019;499:16-23.
22. Akiyama S, Hamdeh S, Micic D, Sakuraba A. Prevalence and clinical outcomes of COVID-19 in patients with autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis. 2021;80(3):384-91.
23. Bertoglio IM, Valim JML, Daffre D, Aikawa NE, Silva CA, Bonfá E, et al. Poor Prognosis of COVID-19 Acute Respiratory Distress Syndrome in Lupus Erythematosus: Nationwide Cross-Sectional Population Study Of 252 119 Patients. *ACR open rheumatology*. 2021 Aug 23.
24. Mason A, Rose E, Edwards CJ. Clinical management of Lupus patients during the COVID-19 pandemic. 2020;29(13):1661-72.
25. Cordtz R, Kristensen S, Dalgaard LPH, Westermann R, Duch K, Lindhardsen J, et al. Incidence of COVID-19 Hospitalisation in Patients with Systemic Lupus Erythematosus: A Nationwide Cohort Study from Denmark. 2021;10(17):3842.
26. Zhou Y, Han T, Chen J, Hou C, Hua L, He S, et al. Clinical and autoimmune characteristics of severe and critical cases of COVID-19. 2020;13(6):1077-86.
27. Zamani B, Moeini Taba S-M, Shayestehpour M. Systemic lupus erythematosus manifestation following COVID-19: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2021 2021/01/25;15(1):29.

Peran Sistem *HVAC* untuk Mencegah Kontaminasi SARS-Cov-2 di Lingkungan dalam Ruangan : *Literature Review*

Gratia Erlinda Tomaso, Wani Devita Gunardi¹, Ade Dharmawan¹, Nicolas Layanto¹

¹Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen
Krida Wacana

Abstrak

SARS-CoV-2 termasuk dalam kelompok *β-coronavirus*, yang merupakan virus RNA sense positif rantai tunggal dengan selubung lipid, dan penyakit yang disebabkan disebut *Coronavirus disease 2019* atau COVID-19. WHO secara resmi menyatakan wabah COVID-19 sebagai pandemi global, dan pemerintah di seluruh dunia mulai menerapkan strategi untuk memperlambat penyebaran infeksi. Penularan SARS-CoV-2 umumnya melalui droplet, namun penularannya secara *airborne* (aerosol) juga mungkin terjadi. Ventilasi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi transmisi secara *airborne*, sehingga muncul pertanyaan tentang peran sistem *heating, ventilation and air-conditioning* (HVAC) dalam penyebaran COVID-19 di lingkungan dalam ruangan. Penulis hendak mengkaji sumber-sumber kepustakaan yang tersedia yang membahas tentang kontaminasi udara dan area permukaan di lingkungan dalam ruangan dan peranan serta sistem HVAC.

Tulisan ini disusun dengan mengkaji 10 artikel jurnal penelitian yang berasal dari PubMed. Hasil kajian didapatkan bahwa pencegahan kontaminasi SARS-CoV-2 di dalam ruangan dengan sistem HVAC dapat dilakukan dengan meningkatkan laju ventilasi, menghindari sirkulasi udara kembali, menggunakan filter udara dan *ultraviolet germicidal irradiation* (UVGI), dan rutin melakukan desinfeksi dan sterilisasi ruangan dan permukaan.

Kata Kunci: SARS-CoV-2, kontaminasi, pencegahan, lingkungan dalam ruangan, HVAC

Abstract

SARS-CoV-2 belongs to the β-coronavirus group, which is a single-strain positive sense RNA virus with a lipid envelope, and the disease it causes is called the coronavirus disease 2019 or COVID-19. WHO has officially declared the COVID-19 outbreak a global pandemic, and governments around the world are starting to implement strategies to slow the spread of the infection. It is believed that transmission of SARS-CoV-2 by aerosol is also possible. Ventilation is one of the factors that affect airborne transmission, thus raising the questions about the role of the heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) system in the spread of COVID-19 in the indoor environment. This author would like to study available literature sources that discuss air and surface areas contamination in the indoor environment and the role of the HVAC system therein. This paper is based on research journal articles searched for from PubMed, and there are 10 journals included. The prevention of SARS-CoV-2 contamination in the indoor environment using the HVAC system can be done by increasing the ventilation rate, avoiding air re-circulation, using air filters and ultraviolet germicidal irradiation (UVGI), and routine disinfection and sterilization of rooms and surfaces.

Keywords: SARS-CoV-2, contamination, prevention, indoor, HVAC

Pendahuluan

SARS-Cov-2 merupakan virus corona jenis baru penyebab Corona Virus Diseases-19 (Covid-19) yang ditemukan pada awal bulan Desember tahun 2019 di Wuhan, Cina.^(1,2,3) SARS-CoV-2 termasuk dalam kelompok *β-coronavirus*, yang merupakan virus RNA sense positif dengan selubung lipid dari sub genus *sarbecovirus* (Sub famili: *Orthocoronavirinae*).⁴ SARS-Cov-2 memiliki tingkat transmisi yang sangat tinggi, sehingga dalam waktu singkat Covid-19 telah menjangkit secara global, dan kemudian dinyatakan sebagai pandemi oleh WHO pada 11 Maret 2020.^{3,5}

Penularan utama atau transmisi SARS-CoV-2 adalah lewat droplet dari saluran pernapasan (saat pasien batuk, bersin, berbicara, dsb.) dan kontak langsung dengan permukaan yang telah terkontaminasi.^{2,6} Namun, diyakini bahwa penularan secara *airborne* (aerosol) juga mungkin terjadi, dimana virus terperangkap dalam partikel berukuran <5µm dalam periode waktu yang panjang dan dapat ditularkan melalui jarak lebih dari 1m.^{2,6,7} Walaupun transmisi aerosol masih luas diperdebatkan, WHO baru-baru ini mengakui bahwa transmisi aerosol dapat terjadi di lingkungan komunitas yang padat dan tertutup. Hal ini penting mengingat kontaminasi udara di sekitar pasien dengan COVID-19 dan tenaga kesehatan dapat mengandung implikasi serius akan strategi pengendalian wabah.^{8,9}

Ventilasi merupakan salah satu faktor paling penting yang memengaruhi transmisi secara *airborne*.^{10,11} Beberapa penyakit yang ditularkan melalui udara juga telah dikaitkan dengan sistem HVAC yang berfungsi buruk: fungsi kontrol suhu yang tidak tepat, kontrol kelembapan, distribusi udara, dan penyaringan sistem HVAC. Sehingga muncul pertanyaan mengenai peranan *heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) system* dalam penyebaran SARS-CoV-2 di lingkungan dalam ruangan, baik sebagai faktor pemberat atau pencegah penularan.¹⁰ Oleh karena itu, penulis mengkaji sumber-sumber kepustakaan yang tersedia yang membahas tentang kontaminasi udara dan area permukaan di lingkungan dalam ruangan dan peranan sistem HVAC di dalamnya.

Metodologi

Penulisan ini merupakan studi literatur yang menggunakan jurnal penelitian dan review jurnal. Pencarian literatur melalui internet menggunakan database ilmiah yang mendukung pemberian data seputar topik yang diangkat sesuai judul penulisan, seperti PubMed. Literatur dicari dengan *keyword* yaitu “Sars Cov 2” AND “Contamination” AND “Indoor” AND “Prevention” AND “HVAC”. Pengambilan literatur dilakukan dari tanggal 28 Maret 2021 sampai 8 April 2021. Penulisan dimulai pada bulan Maret 2021. Pencarian dilakukan oleh satu orang yakni penulis, dan pencarian manual dilakukan dengan melihat judul dan abstrak artikel dan kemudian, jika diperlukan, artikel lengkap dipelajari. Artikel yang dipilih ialah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria Inklusi:

- Jurnal dengan tema pencegahan penularan SARS-CoV-2 pada lingkungan dalam ruangan dengan bantuan sistem HVAC
- Jurnal penelitian yang dipublikasikan dalam kurun waktu tahun 2020-2021 (satu tahun)
- Jurnal dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia
- Lingkungan dalam ruangan sebagai lingkungan penelitian
- Jurnal tersedia secara lengkap / *full text*
- Jurnal dalam jenis apa pun yang berhubungan dengan topik

Kriteria Eksklusi

- Jurnal tanpa akses penuh keseluruhan artikel
- Ketidaksesuaian dengan topik
- Jurnal yang tidak membahas satu pun aspek dari HVAC (*heating, ventilation* atau *air conditioning*)
- Jurnal yang tidak membahas aspek HVAC sebagai pencegahan penularan di dalam ruangan

Hasil dan Pembahasan

Upaya pencegahan atau pengendalian infeksi SARS-Cov-2 dapat ditinjau dari dua faktor, yakni faktor individu dan faktor lingkungan. Penerapan protokol 5M yakni mencuci tangan, menjaga jarak, menggunakan masker, menghindari kerumunan dan mengurangi mobilitas termasuk ke dalam faktor individu.^{12,13} Sedangkan tindakan pencegahan penularan atau kontaminasi SARS-CoV-2 yang dapat dilakukan untuk lingkungan sekitar, diantaranya sterilisasi dan desinfeksi ruangan, permukaan atau benda-benda disekitar, dan manajemen serta kontrol sistem HVAC yang baik juga perlu dipertimbangkan karena adanya kemungkinan transmisi SARS-CoV-2 secara aerosol.^{13,14}

Beberapa temuan dari penulisan sebelumnya (Tabel 1) menunjukkan sebagian besar artikel atau jurnal yang mengulas sistem HVAC menyebutkan bahwa sistem ini berperan sebagai sarana pencegahan kontaminasi SARS-CoV-2. Namun, jurnal yang mengulas hal ini umumnya berbentuk *systematic* atau *literatur review*, dan hanya beberapa yang adalah jurnal penelitian.

Tabel 1. Tindakan Pencegahan Kontaminasi oleh SARS-Cov-2

Judul/Penulis/ Tahun	Jenis Ruangan	Metode Pencegahan	Jenis Artikel
<i>“Review of indoor aerosol generation, transport, and control in the context of COVID-19.”</i> Kohanski et al. (2020)	Fasilitas kesehatan	APD (face shield, masker N95) Menambah tingkatan ventilasi gedung Filtrasi efisiensi tinggi (mis, HEPA filter) Modifikasi penempatan tempat tidur pasien berdasarkan letak AHU	Artikel Review
<i>“Measures against COVID-19 concerning summer indoor environment in Japan.”</i> Hayashi et al. (2020)	Gedung Perkantoran	HVAC: Meningkatkan volume udara masuk, mengurangi volume udara balik dari dalam ruangan, jika menggunakan timer atur waktu operasi agar lebih lama dari waktu ruangan terokupasi (jika mungkin 24 jam), pakai portable air purifier bila perlu, suhu 17-28°C dan RH 40%-60%	<i>Systematic Review</i>
	Sekolah	Social distancing HVAC: meningkatkan laju pertukaran udara/ <i>air change rate</i> , ventilasi natural jika memungkinkan, ventilasi mekanik jika tidak, suhu 17-28°C dan RH 40%-60%	
	Museum	HVAC: suhu dan RH terkontrol, peralatan HVAC yang memadai, peningkatan volume udara masuk, filter udara	
	Teater	Social distancing HVAC: manajemen laju pertukaran udara dan filter udara, kontrol ventilasi, suhu dan RH, pasokan udara segar atau udara luar teater yang cukup	
	Restoran, tempat karaoke, club, live house, gym, dll	HVAC: kontrol ventilasi, suhu dan RH, pasokan udara luar/segar yang cukup, air purifier jika perlu pada ruangan kecil	
	Fasilitas kesehatan	Mengatur pergerakan udara antara ruangan dengan kebersihan tingkat tinggi, sedang dan rendah tidak bercampur Pengaturan sistem HVAC mengikuti HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics of ASHRAE Sterilisasi dengan sinar UV bila diperlukan	
	Fasilitas Lansia	Ventilasi dan pasokan udara segar mengikuti aturan untuk rumah, namun untuk ruangan umum seperti ruang makan mengikuti aturan seperti bar atau tempat karaoke. Mencuci tangan jika kontak langsung tidak terhindarkan	
	Rumah	Sistem ventilasi 24 jam dengan laju ventilasi 0,5-0,7 atau lebih per jam, kipas di toilet dan kamar mandi, ventilasi natural disarankan	

Judul/Penulis/ Tahun	Jenis Ruangan	Metode Pencegahan	Jenis Artikel
	Taman, taman ria, dll	Social distancing	
“How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimized?” Morawska L. (2020)	Rumah dan apartemen	Memisahkan individu terinfeksi, membuka pintu dan jendela, gunakan alat portable air-cleaning bila memungkinkan, mencuci tangan, APD	Artikel Korespondensi
	Fasilitas kesehatan	Peningkatan laju ventilasi dengan modifikasi sistem HVAC kontrol suhu, RH, arah dan distribusi aliran udara, tekanan udara negatif di ruangan isolasi, ventilasi natural, hindari <i>re-circulation</i> udara, alat pembersih dan desinfeksi udara (UVGI atau GUV, dengan sistem “upper-room” atau dipasang pada sistem ventilasi atau AC)	
	Ruangan lain	<i>Physical/social distancing</i> Tingkatkan laju ventilasi	
“Evaluation of SARS-CoV-2 transmission through indoor air in hospitals and prevention methods: A systematic review.” Aghalari et al. (2020)	Rumah sakit (ICU, ruang isolasi, bangsal, dll)	<i>Physical distancing</i> , kebersihan per orang, penggunaan ventilasi (mekanik dan/atau natural), filtrasi udara, desinfeksi/pembersihan rutin sistem ventilasi	<i>Systematic Review</i>
“Ventilation use in non medical settings during COVID-19: Cleaning protocol, maintenance, and recommendation.” Nembhard et al. (2020)	Ruangan non medis (kamar tidur, kantor, ruang kelas, dll)	HVAC: peningkatan pasokan udara segar, ventilasi natural, gunakan filter udara (MERV \geq 13) mis, HEPA filter, pemeriksaan dan pembersihan rutin sistem HVAC, sistem HVAC harus selalu beroperasi saat ruangan terokupasi, suhu 68-74°F (20-23°C) saat musim dingin dan 75-80°F (24-26,5°C) saat musim panas, RH 40%-60%, kipas (dinding, meja, lantai) bila perlu	Artikel Penelitian
“Aerosol and environmental surface monitoring for SARS-Cov-2 RNA in a designated hospital for severe COVID-19 patients.” Li et al. (2020)	Rumah sakit	Sistem “three zones and two channels” di area bangsal, ventilasi tekanan negatif di ruang isolasi dengan 12 atau lebih pertukaran udara per jam, pemantauan kontaminasi udara dan permukaan, kebijakan desinfeksi ketat, kebersihan tangan, penggunaan APD, manajemen pembuangan APD atau sampah medis yang tepat, pasien ruang isolasi untuk memakai tiga lapis masker bedah setiap saat	<i>Original Paper</i>
“The role of air conditioning in the diffusion of SARS-CoV-2 in indoor environments: A first computational fluid dynamic model, based on investigation performed at the Vatican Children’s hospital.” Borro et al. (2020)	Rumah sakit	Peningkatan aliran udara, penggunaan <i>Local Exhaust Ventilation</i> (LEV)	Artikel Penelitian

Judul/Penulis/ Tahun	Jenis Ruangan	Metode Pencegahan	Jenis Artikel
“ <i>Assessment of air and surface contamination in a COVID-19 non-intensive care unit.</i> ” Declementi et al. (2020)	Rumah sakit	Prosedur pembersihan setiap hari menggunakan <i>chlorhexidine, quaternary ammonium salts</i> dengan konsentrasi alkohol tinggi dan <i>sodium hypochlorite Hot disinfection system</i> (campuran konsentrasi alkohol tinggi dan <i>quaternary ammonium salts</i>) Desinfeksi saluran udara via atomizer yang mengeluarkan mikropartikel hydrogen peroxide dalam jumlah banyak	<i>Original Article</i>
“ <i>Could thermodynamics and heat and mass transfer research produce a fundamental step advance toward and significant reduction of SARS-CoV-2 spread?</i> ” Trancossi et al. (2021)	Dalam ruangan (tidak spesifik)	Kurangi polusi udara, Sediakan ventilasi adekuat (suplai udara segar dari luar, kurangi sirkulasi udara kembali), perlengkapi sistem ventilasi dengan komponen kontrol infeksi airborne mis, <i>local exhaust</i> , filter udara efisiensi tinggi, GUV; hindari berkerumun di tempat dan kendaraan umum, <i>physical distancing</i> , masker wajah dan pelindung mata, desinfeksi area permukaan, cuci tangan	Artikel Penelitian
“ <i>Environmental factors involved in SARS-CoV-2 transmission: effect and role of indoor environmental quality in the strategy for COVID-19 infection control</i> ” Azuma et al. (2020)	Dalam ruangan (tidak spesifik)	Laju ventilasi yang adekuat, tingkatkan laju pertukaran udara (penyesuaian sistem ventilasi dan gunakan ventilasi natural), penggunaan filter efisiensi tinggi (mis, HEPA filter), UVGI, batasi jumlah orang dalam ruangan atau durasi mereka tinggal dalam ruangan, kontrol rutin sistem HVAC, penggunaan pembersih udara, penggunaan <i>humidifier</i> saat musim dingin	Artikel Review

Hampir semua artikel memberikan usulan tindakan pencegahan dengan berpatokan pada lingkungan rumah sakit atau fasilitas kesehatan, dan sisanya berfokus pada ruangan atau tempat publik dengan luas kecil atau jumlah penghuni atau pengunjung yang banyak. Hal ini tentu saja dikarenakan keberadaan rumah sakit sebagai tempat berkumpulnya pasien COVID-19, dan banyaknya studi yang menemukan keberadaan SARS-CoV-2 pada *airborne* di sekitar pasien COVID-19.¹⁵ Meskipun masih banyak perdebatan yang terjadi tentang penyebaran virus Covid-19 secara *airborne*, namun dengan dugaan-dugaan yang ada, adalah hal yang baik untuk mengambil langkah pencegahan.¹⁴

Hasil penelitian Declementi et al.¹⁶ menyebutkan bahwa dari 34 sampel yang diambil dari lingkungan baik sampel dari area permukaan di sekitar pasien yang menempati ruangan non-ICU, lapisan dalam masker pasien, dari bagian luar *disposable gowns* yang dipakai oleh dua perawat selama satu shift kerja, sampel udara dari dua ruangan yang ditempati oleh kedua pasien, satu ruangan kosong tepat di sebelah kiri ruangan pasien, dan sampel udara dari koridor di depan ketiga ruangan tersebut dibandingkan sampel kontrol yang diambil dari kantor administrasi dan dari luar gedung rumah sakit sama-sama menunjukkan hasil negatif untuk RNA SARS-CoV-2. Hal ini mungkin adalah

hasil dari tindakan desinfeksi yang diambil oleh rumah sakit karena pengambilan sampel dilakukan 18 jam setelah prosedur pembersihan yang dilakukan setiap hari dengan menggunakan campuran *chlorhexidine*, garam amonium dengan konsentrasi alkohol tinggi dan *sodium hypochlorite*, dan pada hari lain setelah prosedur desinfeksi tambahan dengan *hot disinfection system* dengan bahan dasar alkohol konsentrasi tinggi dan garam amonium. Sementara sampel udara juga diambil pula pada dua hari berbeda, hari pertama tanpa tindakan khusus, dan hari kedua setelah desinfeksi saluran AC dengan atomizer yang mengeluarkan mikropartikel (0.3-0.5 μm) hidrogen peroksida dalam jumlah banyak. Namun demikian, hasil negatif yang diperoleh juga mungkin dikarenakan jumlah sampel yang tidak terlalu banyak, jumlah pasien Covid-19 pada rumah sakit tersebut yang relatif sudah menurun, dan keadaan klinis pasien penghuni ruangan tempat pengambilan sampel yang asimtomatis pada hari pengambilan sampel. Selain sampel udara dan permukaan, sampel rinofaringeal juga diambil dari pasien. Walaupun pasien memang dirawat di rumah sakit karena terdiagnosis Covid-19, hasil swab rinofaringeal pada satu dari dua pasien percobaan terbukti negatif. Hal ini menurut peneliti mungkin dikarenakan rentang waktu sejak pasien terdiagnosis dan waktu pengambilan sampel yang terbilang agak jauh (12 hari), yang kemudian menjadi pertimbangan akan tidak adanya RNA SARS-CoV-2 pada sampel permukaan. Kendati demikian, tindakan desinfeksi yang diambil patut dijadikan pertimbangan sebagai langkah pencegahan kontaminasi SARS-CoV-2, terlebih tindakan desinfeksi saluran AC yang dilakukan, mengingat tidak ada jejak SARS-CoV-2 yang terdeteksi sama sekali dari sampel udara.¹⁶

Trancossi et al. (2021) dalam tulisan mereka menyarankan melakukan desinfeksi area permukaan, dimulai dengan mencuci dengan air dan deterjen, yang menghilangkan kotoran dan materi organik lain yang mungkin memengaruhi proses desinfeksi.¹⁷ Sedangkan Aghalari et al. (2021), Nembhard et al. (2020) dan Azuma et al. (2020) menyarankan untuk rutin memeriksa dan membersihkan sistem HVAC untuk menghindari risiko kontaminasi dari sistem HVAC.^{18,19,20}

Studi lain yang melakukan pengambilan sampel permukaan dan udara rumah sakit juga dilakukan oleh Li et al. (2020).²¹ Penelitian ini dilakukan di salah satu rumah sakit rujukan untuk COVID-19 di Cina. Sampel udara diambil satu jam setelah pembersihan permukaan kontak dan lantai yang dilakukan rutin dua kali sehari, dan desinfeksi udara dengan *plasma air sterilizer* yang rutin dilakukan empat kali sehari. Total 90 sampel permukaan yang diambil dari 30 lokasi di dalam dan di luar ruang isolasi, dan 135 sampel udara dari 45 lokasi. Kecuali dua sampel dari bagian dalam masker seorang pasien kritis COVID-19 dengan hasil positif swab orofaringeal, semua hasil lain sampel permukaan dan sampel udara terbukti negatif dari RNA SARS-CoV-2.²¹ Hal ini menunjukkan bahwa prosedur desinfeksi yang dilakukan oleh rumah sakit ini berhasil meniadakan SARS-CoV-2 infeksius dari udara dan permukaan sekitar pasien COVID-19 di ruang isolasi. Metode yang digunakan adalah pembersihan dengan *sodium dichloroisocyanurate* (NaDCC) untuk area permukaan (500 mg/l) dan lantai (1000 mg/l), dan *plasma air steriliser* untuk desinfeksi udara. NaDCC banyak dikenal sebagai metode desinfeksi air kolam renang dan air minum dalam kondisi darurat, namun juga luas digunakan

untuk desinfeksi area permukaan dan instrumen kesehatan, dan telah terbukti mampu menonaktifkan virus-virus lain seperti *bacteriophage Phi6* (Ebola surrogate) dan HIV.^{21,22} Sementara *plasma air sterilizer* adalah kombinasi dari tindakan sterilisasi seperti plasma, filtrasi, dan medan elektrostatis, yang inti dari fungsinya adalah reaktor plasma, yang menghancurkan membran sel bakteri di bawah aksi medan listrik yang kuat dan secara efektif membunuh mikroorganisme dan aerosol, memiliki keunggulan efisiensi tinggi dalam sterilisasi, penguraian tinggi, konsumsi energi rendah, dan masa pakai yang lama, dapat dioperasikan saat ada orang di sekitar dan tidak terpengaruh oleh pergerakan orang.²³ Pasien-pasien di ruang isolasi juga diminta menggunakan masker setiap saat, yang kemungkinan berhubungan dengan tidak terdeteksinya RNA SARS-CoV-2 pada udara dan area permukaan sekitar pasien. Pengaturan sistem HVAC di rumah sakit ini dilakukan berdasarkan GB50849-2014 “*Code for design of infectious diseases hospital*” yang merupakan standar nasional rancangan rumah sakit untuk penyakit menular di Cina.²³

Li et al. (2020) juga merekomendasikan langkah-langkah pencegahan seperti penerapan sistem “three zones and two channels” di area bangsal dan manajemen pembuangan APD atau sampah medis yang tepat.²¹ Peneliti tidak menguraikan lebih lanjut alasan mereka merekomendasikan langkah pencegahan tersebut, namun dapat diambil kesimpulan bahwa sistem “three zones and two channels” (zona bersih, zona buffer, zona kontaminasi, jalur dokter dan jalur pasien) bertujuan agar tidak terjadi kontaminasi dari daerah terkontaminasi (mis, bangsal pasien) ke daerah bersih (ruang tunggu pengunjung, area makan, dll), dan meminimalisir area dimana tenaga kesehatan dan pasien berpapasan (selain bangsal, ICU, ruang isolasi).

Pengaturan untuk mencegah kontaminasi dari zona terkontaminasi ke zona bersih juga disarankan oleh Hayashi et al. (2020) dalam rangkuman mereka tentang upaya melawan COVID-19 sehubungan dengan musim panas di Jepang.²⁴ Namun kontaminasi yang dimaksud di sini adalah perpindahan udara yang mengandung polutan atau kontaminan dari tempat dengan kebersihan rendah ke tempat dengan tingkat kebersihan tinggi. Menurut Hayashi et al. (2020) hal ini dapat dilakukan dengan mengatur tekanan per ruangan agar menyesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi penghuni ruangan tersebut.²⁴ Panduan yang diikuti oleh Hayashi et al. (2020) adalah dari *HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics of ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers meeting)*, dimana disarankan mengatur tekanan berbeda agar udara bergerak dari ruangan bertekanan positif ke ruangan bertekanan negatif. Ruangan bertekanan positif adalah ruangan-ruangan yang tergolong “bersih” dan ruangan bertekanan negatif adalah ruangan terkontaminasi, misalnya ruang isolasi pasien terkonfirmasi COVID-19 atau penyakit menular lain yang dapat menular lewat aerosol.²⁴ Morawska (2020) dan Li et al. (2020) pun setuju dan menyarankan pemberian tekanan negatif pada ruang isolasi.^{21,25}

Udara mengalir menjauh dari area atau ruangan dengan tekanan positif (*pressurized*), sedangkan udara mengalir ke area dengan tekanan negatif (*depressurized*). Semua ruangan diatur pada tekanan negatif untuk mencegah mikroorganisme yang terbawa udara di dalam ruangan memasuki

lorong dan koridor. Di fasilitas perawatan kesehatan besar dengan sistem HVAC sentral, jendela tertutup membantu memastikan pengoperasian sistem yang efisien, terutama yang berkaitan dengan pembuatan dan pemeliharaan perbedaan tekanan. Menyekel jendela mencegah masuknya spora jamur lebih lanjut ke dalam unit dari udara luar.²⁶

Kendati demikian, banyak penulis dan peneliti yang menyarankan membuka jendela dan pintu sebagai bentuk ventilasi alami dan agar mendapat udara segar, seperti yang disarankan oleh Hayashi et al. (2020), Morawska (2020), Aghalari et al. (2020), Nembhard et al. (2020), Trancossi et al. (2021) dan Azuma et al. (2020).^{17,18,19,20,24,25} Alasan utama ventilasi alami diperlukan adalah untuk meningkatkan laju ventilasi dan pertukaran udara suatu ruangan atau gedung. Azuma et al. (2020) memaparkan dalam artikel mereka bahwa tiga faktor penting yang berujung pada pembentukan *cluster* COVID-19 adalah 3C: *closed space with poor ventilation* atau ruangan tertutup dengan ventilasi buruk, *crowded spaces with many people* atau tempat penuh sesak dengan banyak orang, dan *close contact* atau kontak dekat.²⁰ Ruangan tertutup tanpa adanya pasokan udara segar sama sekali merupakan salah satu faktor penyebaran mikroorganisme secara aerosol. Pertukaran udara segar dengan ventilasi alami memberikan akses untuk udara dari luar ke dalam ruangan dan meningkatkan dilusi udara di dalam ruangan dan semua partikel yang melayang-layang diantaranya, mencegah peningkatan konsentrasi partikel-partikel kontaminan di udara. Ventilasi alami dapat berfungsi sebagai penyedia udara segar pada tempat-tempat publik besar dan terhitung sebagai metode yang terjangkau karena yang perlu dilakukan hanya membuka pintu dan jendela. Berhubungan dengan tekanan udara, pada tempat-tempat seperti rumah sakit dimana pasien terinfeksi berada dengan mengatur tekanan positif pada daerah bersih seperti lorong dan tekanan negatif pada daerah terkontaminasi seperti ruang isolasi, agar udara bergerak menjauhi ruangan bertekanan positif menuju ruangan bertekanan negatif, sehingga polutan atau mikroorganisme apa pun yang masuk dari luar atau mikroorganisme dari pasien sendiri tidak memasuki area bersih dan menyebabkan kontaminasi.^{17,18,19,20,24,25}

Tentu saja permasalahan lain seperti masuknya udara yang mengandung partikel-partikel berukuran besar seperti PM 2.5 atau lebih besar juga patut diperhitungkan, karena dapat berperan sebagai pembawa SARS-CoV-2 di udara dan menjadikannya aerosol.²⁷

Permasalahan ini kemudian membawa kita kepada solusi yang lebih baik, yaitu peningkatan laju ventilasi dengan memanfaatkan ventilasi mekanik. Hampir semua artikel yang di ulas dalam penulisan ini menekankan akan pentingnya laju ventilasi dalam pencegahan penularan SARS-CoV-2 di lingkungan dalam ruangan. Kohanski et al. (2020), Hayashi et al. (2020), Morawska L. (2020), Nembhard et al. (2020), dan Azuma et al. (2020) menyarankan bahwa mengatur sistem HVAC agar laju ventilasi udara meningkat adalah cara terbaik menjaga suplai udara bersih dan mencegah menumpuknya partikel virus di udara.^{19,20,24,25,28}

Kohanski et al (2020) menerangkan pentingnya meningkatkan laju ventilasi di rumah sakit, dimana prosedur atau tindakan yang menghasilkan aerosol (mis, bronkoskopi, CPR, ekstubasi dan

intubasi, penggunaan nebulizer, dll) banyak dilakukan. Ruangan klinis berbasis rumah sakit memerlukan minimal 6 kali pertukaran udara per jam, dan ruang operasi minimal 15 kali per jam, dengan minimal 3 kali pertukaran udara diantaranya adalah dengan udara dari luar, sedangkan menurut ASHRAE fasilitas kesehatan rawat jalan harus memiliki sekitar 2 kali pertukaran udara per jam.²⁸ Hayashi et al. (2020) menyebutkan bahwa suspensi partikel di udara merupakan faktor penting dalam penularan aerosol.²⁴ Menurut mereka, karena droplet berukuran besar bisa menginfeksi orang lain dalam jarak 1-2 meter, adalah hampir tidak mungkin mengontrol penularan jarak dekat dengan sistem HVAC. Namun, yang mungkin dilakukan adalah menyediakan ventilasi terkontrol ke ruang berpenghuni dengan meningkatkan pertukaran udara per jam. Karena konsentrasi partikel dalam ruangan berbanding terbalik dengan laju pertukaran udara, konsentrasi partikel dalam ruangan akan menurun dengan meningkatnya laju pertukaran udara. Menurut Hayashi et al. (2020), pada ruangan atau gedung yang seringkali tertutup untuk menjaga suhu ruangan tetap dalam kondisi nyaman (seperti gedung perkantoran, sekolah, museum, teater bioskop, restoran, tempat karaoke, club, live house, gym, rumah dan fasilitas lansia), mengamankan laju pertukaran udara dan pasokan udara segar dari luar dengan ventilasi mekanik penting dilakukan.²⁴ Nembhard et al. (2020) memberikan contoh sistem HVAC di ruang kelas, dimana udara digerakan empat kali per jam saat sistem berjalan. Dengan asumsi bahwa setengah dari udara terbut adalah udara segar, maka konsentrasi kontaminan udara dapat dikurangi menjadi setengah dalam waktu 15 menit.¹⁹

Morawska (2020) menjelaskan bahwa walaupun *re-circulation* atau sirkulasi udara ulang merupakan cara untuk menghemat energi, namun selama epidemi, termasuk COVID-19, udara tidak boleh di sirkulasi kembali karena dapat mengangkut kontaminan udara dari satu ruangan ke ruangan lain yang terhubung ke sistem yang sama dan berpotensi meningkatkan risiko penularan.²⁵ Untuk AHU sentral, resirkulasi udara harus dihindari, dan jika memungkinkan mengoperasikan sistem dengan 100% udara luar. Hal ini dapat dilakukan dengan menutup damper resirkulasi dan membuka damper udara luar ruangan. Pada ruangan dengan sistem desentralisasi, harus dipastikan bahwa sistem mengakomodasi ventilasi dengan udara luar dan harus selalu digunakan. Sistem lain seperti *split air-conditioning unit* yang tidak mengakomodasi ventilasi dengan udara luar jika memungkinkan harus dimatikan agar mencegah penyebaran virus antar penghuni ruangan. Jika memang diperlukan demi kepentingan pendinginan ruangan, maka sistem tambahan yang mencakup udara luar ruangan seperti membuka jendela secara berkala perlu diterapkan; yang kemudian membawa kita kembali kepada mengapa ventilasi alami patut dipertimbangkan.²⁵

Borro et al. (2020) memberikan argumen yang sedikit berbeda. Pada studi mereka, dibuat model peran sistem HVAC dalam penyebaran aerosol yang dihasilkan saat batuk dalam lingkungan tertutup dengan menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD), simulasi dilakukan dalam 2 kasus berbeda. Kasus pertama terdiri dari ruang tunggu gawat darurat berukuran 65 m², suhu udara 26°, dan RH 50%, dengan tiga skenario berbeda, masing-masing adalah tanpa sistem HVAC, sistem HVAC dengan laju aliran udara nominal, dan sistem HVAC dengan laju aliran udara dua kali lebih

banyak. Terdapat 4 saluran udara masuk dan 4 saluran udara keluar. Simulasi menyertakan pasangan 6 orang anak (satu anak penyebar, suhu 31°) dan 6 orang dewasa duduk berlawanan arah dengan jarak 1,70 m satu sama lain. Kasus kedua terdiri dari bangsal anak dengan dua orang anak (suhu badan 31°) dan salah satunya adalah penyebar, suhu udara 26°, dan RH 50%, jarak tempat tidur kedua pasien 1,90 m. Terdapat 2 skenario berbeda untuk kasus kedua, skenario pertama dengan keadaan biasa dan skenario kedua dengan penambahan *Local Exhaust Ventilation* (LEV) yang diletakkan tepat di atas pasien penyebar.²⁹

Hasil kasus pertama menunjukkan bahwa dengan tidak adanya aliran udara HVAC, udara terkontaminasi dari batuk subjek penyebar hanya mencapai anak di depannya dalam interval waktu 60 detik. Dengan sistem HVAC yang meningkatkan intensitas aliran udara semakin rendah konsentrasi yang memengaruhi anak di depan subjek penyebar dengan persentase pengurangan -99,6%. Namun demikian, peningkatan laju aliran udara HVAC menyebabkan dispersi yang lebih besar dari udara yang terkontaminasi jauh dari subjek penyebar. Dalam kasus 2 dengan interval waktu 60 detik, kecepatan perambatan udara dan droplet yang terkontaminasi berkurang secara signifikan karena adanya sistem LEV, sehingga udara yang terkontaminasi dan droplet nya terangkut dan dikeluarkan dari ruangan, sehingga menghalangi penyebaran lebih lanjut dan kontaminasi pasien lain.²⁹ Penggunaan *local exhaust* juga disarankan oleh Trancossi et al. (2021).¹⁷ Perlu digarisbawahi bahwa analisis dengan CFD tidak bisa digeneralisasikan karena bergantung pada banyak faktor lain seperti tata letak ruangan, posisi saluran masuk dan keluar HVAC, posisi orang di dalam ruangan, dan dinamika aktivitas fisik mereka. Namun CFD tetap bisa digunakan untuk memprediksi risiko infeksi virus di tempat tertutup dengan pengaturan proyek yang disesuaikan dengan setiap ruangan tertentu.

Kohanski et al. (2020) menyarankan untuk mengatur posisi pasien dalam ruangan berdasarkan letak AHU, sehingga dapat memaksimalkan pergerakan partikel udara menjauhi penyedia layanan kesehatan.²⁸

Kohanski et al. (2020), Hayashi et al. (2020), Morawska (2020), Aghalari et al. (2021), Nembhard et al. (2020), Trancossi et al. (2021), dan Azuma et al. (2020) setuju bahwa penggunaan filter udara efisiensi tinggi dan pembersih udara atau *air purifier*, khususnya filter udara, berperan penting dalam pencegahan penyebaran SARS-CoV-2.^{17,18,19,20,24,25,28} Filter dinilai berdasarkan *minimum efficiency reporting value* (MERV), nilai yang menggambarkan tingkat efisiensi filter menyaring udara, dan MERV 13 ke atas dinilai efisien dalam menangkap virus airborne. Filter yang sering disebut adalah filter *High-Efficiency Particulate Air* (HEPA), dengan MERV 16 dan secara teori dapat menyaring setidaknya 99,7% debu, jamur, bakteri, dan partikel airborne apa pun dengan ukuran sampai 0,3 µm. Sistem HVAC sentral biasanya sudah dilengkapi dengan filter, dan dalam kondisi dimana filter tidak ada, pemasangan filter atau *portable air purifier* bisa dilakukan. Dalam situasi dimana resirkulasi udara tidak bisa 100% ditiadakan, Morawska (2020) dan Azuma et al. (2020) merekomendasikan filtrasi dan desinfeksi udara agar resiko infeksi aerosol berkurang, dan perawatan berkala diperlukan untuk menjaga efektifitasnya.^{20,25} Kohanski et al. (2020) menulis bahwa

pengetahuan akan zona HVAC, seperti ruangan non klinik mana yang terhubung terhubung dengan aliran udara dari ruang klinik, dapat membantu bagaimana pendekatan terbaik dan mengoptimalkan filtrasi dan mengurangi risiko sirkulasi aerosol infeksius dalam sistem HVAC.²⁸ Hayashi et al. (2020) menyarankan agar secara berkala memeriksa *differential pressure* filter dan mengganti filter lebih cepat dari biasanya, sehingga debu yang terkumpul tidak akan melewati filter dan memasuki ruangan.²⁴

Selain filter udara, upaya untuk membersihkan udara dengan sinar UV juga bisa dilakukan. Hayashi et al. (2020), Morawska (2020), Trancossi et al. (2021), dan Azuma et al. (2020) menyarankan penggunaan *ultraviolet germicidal irradiation* (UVGI) atau *germicidal ultraviolet light* (GUV)^{17,20,24,25} yang intinya adalah untuk mengubah sifat asam nukleat dan protein mikroorganisme, dan menghancurkan kemampuan replikasi sehingga mikroorganisme menjadi tidak infeksius. *Upper-room* UVGI dan *in-duct* UVGI adalah contoh aplikasi utama dari desinfeksi udara dengan UVGI. *Upper-room* UVGI menggunakan sinar UV-C pada panjang gelombang mendekati 254 nm untuk membuat bidang iradiasi di atas kepala penghuni ruangan yang mendisinfeksi bakteri dan virus aerosol yang tersuspensi di udara. Karena sinar UV-C berbahaya bagi manusia, sistem ini menggunakan kisi-kisi atau pelindung yang mengaburkan sinar UV dari penglihatan sehingga penghuni ruangan tetap aman.²⁹ Sedangkan *in-duct* UVGI yang dipasang langsung di sistem HVAC dirancang agar udara yang melewati sistem HVAC didesinfeksi sebelum disirkulasi kembali atau dibuang.²⁰ UVGI bisa menjadi alternatif pilihan lain jika resirkulasi udara tidak dapat dihindari sepenuhnya demi penghematan energi.

Suhu dan kelembapan relatif (*relative humidity (RH)*) juga dinilai sebagai faktor yang memengaruhi penyebaran dan kelangsungan hidup SARS-CoV-2 di lingkungan. Hayashi et al. (2020) mengusulkan suhu 17-28° dan RH 40%-70% sebagai suhu dan kelembapan ideal, sesuai yang direkomendasikan dalam *Act on Maintenance of Sanitation in Buildings*.⁴⁰ Namun Hayashi et al. (2020) menekankan jika memungkinkan RH harus dijaga tetap berada di rentang 40%-60%. Suhu dan RH harus selalu dijaga terutama pada tempat-tempat ramai dimana penghuninya menghabiskan banyak waktu di sana, seperti gedung perkantoran, sekolah, teater, restoran dan sebagainya.²⁴ Sebaliknya, Nembhard et al. (2020) menyarankan suhu 68-74° atau 20-23° saat musim dingin dan 75-80° atau sekitar 24-26,5° saat musim panas jika sistem pendingin atau pemanas digunakan, sesuai rekomendasi dari ASHRAE.¹⁹ Soal RH Nembhard et al. (2020) setuju dengan Hayashi et al.(2020) dan menyarankan RH dijaga pada kisaran 40%-60%.¹⁹ Morawska (2020) juga menyarankan agar suhu dan RH harus selalu dikontrol, namun tidak memberikan rentang angka.²⁵ Sedangkan Azuma et al. (2020) menyarankan penggunaan humidifier atau pelembap udara saat musim dingin.²⁰ Hal ini mungkin dikarenakan udara musim dingin yang kering memungkinkan virus bertahan di udara dalam waktu lama karena ukurannya yang kecil.¹⁹

Hayashi et al. (2020) dan Nembhard et al. (2020) menekankan agar sistem ventilasi harus selalu dinyalakan saat ada orang yang menempati suatu ruangan atau gedung. Bahkan menurut

Hayashi et al. (2020) sistem HVAC harus beroperasi 24 jam.^{19,24} Dalam hal penggunaan sistem HVAC selama 24 jam yang tidak memungkinkan, jika sistem menggunakan pengatur waktu atau jika dihidupkan dan dimatikan secara manual maka disarankan untuk menyalakan sistem HVAC beberapa jam sebelum ruangan biasa ditempati dan dimatikan beberapa jam setelah penghuni terakhir meninggalkan ruangan.²⁴ Sedangkan Azuma et al. (2020) menyarankan agar jumlah orang yang menempati suatu ruangan di saat bersamaan dikurangi atau membatasi durasi seseorang tinggal dalam suatu ruangan untuk mengamankan laju ventilasi yang cukup untuk semua orang.²⁰

Selain kebijakan terkait sistem HVAC, sebagai tambahan para penulis juga menyarankan agar tetap mengambil langkah pencegahan umum. Kohanski et al. (2020) menyarankan penggunaan APD seperti *face shield* dan masker N95 terutama untuk petugas kesehatan di rumah sakit yang sering melakukan prosedur yang menghasilkan aerosol.²⁸ Hayashi et al. (2020) menyarankan melakukan *social distancing* dan selalu mencuci tangan.²⁴ Morawska (2020) menyarankan *social/physical distancing*, penggunaan APD, dan jika tinggal bersama harus memisahkan orang yang sakit dari penghuni rumah yang sehat.²⁵ Aghalari et al. (2021) menyarankan *physical distancing* dan menjaga kebersihan pribadi.¹⁸ Li et al (2020) menyarankan untuk menjaga kebersihan tangan, penggunaan APD, menerapkan manajemen pembuangan APD atau sampah medis yang tepat, hindari berkerumun di tempat umum dan menggunakan kendaraan umum, melakukan *physical distancing*, dan menggunakan masker dan pelindung mata.²¹ Dan Trancossi et al. (2021) menyarankan untuk selalu mencuci tangan untuk menghindari penularan lewat kontak langsung dengan permukaan terkontaminasi.¹⁷

Simpulan

Kontaminasi SARS-CoV-2 dalam ruangan dan transmisi SARS-CoV-2 secara aerosol dapat terjadi. Pencegahan kontaminasi SARS-CoV-2 di lingkungan dalam ruangan dapat dilakukan melalui gabungan tindakan, yang pertama adalah perlindungan terhadap diri sendiri (jaga jarak, penggunaan APD, jaga kebersihan pribadi), yang kedua adalah desinfeksi dan sterilisasi ruangan serta permukaan benda secara berkala (iradiasi, etilen oksida, peroksida, alkohol, UVGI), dan yang ketiga adalah sistem HVAC (laju ventilasi dan pertukaran udara, suhu dan kelembapan relatif, filter dan *air purifier*). Pencegahan kontaminasi SARS-CoV-2 dalam ruangan dengan sistem HVAC dapat dilakukan dengan mengatur laju ventilasi dan pertukaran udara per jam, suhu dan kelembapan relatif, menghindari resirkulasi udara, meningkatkan pasokan udara segar, serta menggunakan filter udara.

Daftar Pustaka

1. Yan Y, Shin WI, Pang YX, Meng Y, Lai J, You C, et al. The First 75 Days of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak: Recent Advances, Prevention, and Treatment. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Mar 30;17(7):2323.
2. Shoaib MH, Ahmed FR, Sikandar M, Yousuf RI, Saleem MT. A Journey From SARS-CoV-2 to COVID-19 and Beyond: A Comprehensive Insight of Epidemiology, Diagnosis, Pathogenesis,

- and Overview of the Progress into Its Therapeutic Management. *Front Pharmacol.* 2021 Feb 26;12:576448.
3. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2021 Mar;19(3):141-154.
 4. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020 Feb 20;382(8):727-733.
 5. Singh R, Kang A, Luo X, Jeyanathan M, Gillgrass A, Afkhami S, et al. COVID-19: Current knowledge in clinical features, immunological responses, and vaccine development. *FASEB J.* 2021 Mar;35(3):e21409.
 6. Anghel L, Popovici CG, Stătescu C, Sascău R, Verdeş M, Ciocan V, et al. Impact of HVAC-Systems on the Dispersion of Infectious Aerosols in a Cardiac Intensive Care Unit. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Sep 10;17(18):6582.
 7. Guo G, Ye L, Pan K, Chen Y, Xing D, Yan K, et al. New Insights of Emerging SARS-CoV-2: Epidemiology, Etiology, Clinical Features, Clinical Treatment, and Prevention. *Front Cell Dev Biol.* 2020 May 22;8:410.
 8. Birgand G, Peiffer-Smadja N, Fournier S, Kerneis S, Lescure FX, Lucet JC. Assessment of Air Contamination by SARS-CoV-2 in Hospital Settings. *JAMA Netw Open.* 2020 Dec 1;3(12):e2033232.
 9. *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard | WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard.* (n.d.). Retrieved March 29, 2021, from <https://covid19.who.int/>
 10. Wiktoreczyk-Kapischke N, Grudlewska-Buda K, Wałęcka-Zacharska E, Kwiecińska-Piróg J, Radtke L, Gospodarek-Komkowska E, et al. SARS-CoV-2 in the environment-Non-droplet spreading routes. *Sci Total Environ.* 2021 May 20;770:145260.
 11. WHO. *Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19.* 2021.
 12. Kampf G, Brüggemann Y, Kaba HEJ, Steinmann J, Pfaender S, Scheithauer S, et al. Potential sources, modes of transmission and effectiveness of prevention measures against SARS-CoV-2. *J Hosp Infect.* 2020 Dec;106(4):678-697.
 13. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses.* 2021 Jan 29;13(2):202.
 14. Senatore V, Zarra T, Buonerba A, Choo KH, Hasan SW, Korshin G, et al. Indoor versus outdoor transmission of SARS-COV-2: environmental factors in virus spread and underestimated sources of risk. *EuroMediterr J Environ Integr.* 2021;6(1):30.
 15. - Bathia A. Centralized Vs Decentralized Air Conditioning Systems. *Continuing Education and Development, Inc.* <https://doi.org/10.17586/1606-4313-2020-19-4-37-44>
 16. Declementi M, Godono A, Mansour I, Milanese N, Garzaro G, Clari M, et al. Assessment of air and surfaces contamination in a COVID-19 non-Intensive Care Unit. *Med Lav.* 2020 Oct 31;111(5):372-378.
 17. Trancossi M, Carli C, Cannistraro G, Pascoa J, Sharma S. Could thermodynamics and heat and mass transfer research produce a fundamental step advance toward and significant reduction of SARS-COV-2 spread? *Int J Heat Mass Transf.* 2021 May;170:120983.
 18. Aghalari Z, Dahms HU, Sosa-Hernandez JE, Oyervides-Muñoz MA, Parra-Saldívar R. Evaluation of SARS-COV-2 transmission through indoor air in hospitals and prevention methods: A systematic review. *Environ Res.* 2021 Apr;195:110841.
 19. Nembhard, M. D., Burton, D. J., & Cohen, J. M. Ventilation use in nonmedical settings during COVID-19: Cleaning protocol, maintenance, and recommendations. *Toxicology and industrial health.* 2020: 36(9): 644-653.
 20. Azuma K, Yanagi U, Kagi N, Kim H, Ogata M, Hayashi M. Environmental factors involved in SARS-CoV-2 transmission: effect and role of indoor environmental quality in the strategy for COVID-19 infection control. [Environ Health Prev Med.](https://doi.org/10.1093/ehp/ehz066) 2020 Nov;25:66.
 21. Li YH, Fan YZ, Jiang L, Wang HB. Aerosol and environmental surface monitoring for SARS-CoV-2 RNA in a designated hospital for severe COVID-19 patients. *Epidemiol Infect.* 2020 Jul 14;148:e154.
 22. Lin Q, Lim JYC, Xue K, Yew PYM, Owh C, Chee PL, et al. Sanitizing agents for virus inactivation and disinfection. *View.* 2020 May 24:e16.

23. Cheng Y, Hu J, Chen H, Wu L, Liao J, Cheng L. Effects of Different Methods of Air Disinfection of Computed Tomography Rooms Dedicated to COVID-19 Cases. *Biomed Res Int*. 2020 Nov 22;2020:5302910.
24. Hayashi M, Yanagi U, Azuma K, Kagi N, Ogata M, Morimoto S, et al. Measures against COVID-19 concerning Summer Indoor Environment in Japan. *Japan Architectural Review*. 2020 Aug 22;10.1002/2475-8876.12183.
25. Morawska, Lidia, et al. "How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?." *Environment international*. 2020; 142: 105832.
26. *Air | Background | Environmental Guidelines | Guidelines Library | Infection Control | CDC*.(n.d.). Retrieved April 15, 2021, from <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/air.html#c3>
27. Shao L, Ge S, Jones T, Santosh M, Silva LFO, Cao Y, et al. The role of airborne particles and environmental considerations in the transmission of SARS-CoV-2. *Geoscience Frontiers*. 2021 Apr 5:101189.
28. Kohanski MA, Lo LJ, Waring MS. Review of indoor aerosol generation, transport, and control in the context of COVID-19. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020 Oct;10(10):1173-1179.
29. Beggs CB, Avital EJ. Upper-room ultraviolet air disinfection might help to reduce COVID-19 transmission in buildings: a feasibility study. *PeerJ*. 2020 Oct 13;8:e10196.

Kombinasi Non Steroid Anti-Inflammatory (NSAID) dan Steroid untuk Mengurangi Peradangan dalam Terapi Covid – 19 Ringan Sedang

Ronald Winardi Kartika^{1 *}, Marcel Tendean¹, Bernard Jonathan Christian Yong², Katarina Dewi Sartika², Eka Widriani Suradji, PhD², Em Yunir³

1.Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana, 2. Rumah Sakit Ukrida, Jakarta

3.Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Email : ronald.kartika@ukrida.ac.id

Abstrak

Latar Belakang : Obat anti inflamasi non steroid (NSAID) merupakan salah satu obat yang paling umum digunakan, dan memiliki cakupan kegunaan yang luas. Kekhawatiran telah dikemukakan bahwa NSAID dapat meningkatkan risiko efek samping bila digunakan pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan akut, termasuk COVID-19. Beberapa penelitian telah menggunakan kortikosteroid sebagai antiinflamasi pada Covid 19. Kortikosteroid berpotensi untuk pengobatan COVID-19, namun pemberiannya masih kontroversial karena bukti klinis yang terbatas. CDC dan WHO merekomendasikan untuk menghindari penggunaan kortikosteroid untuk COVID-19, tetapi Surviving Sepsis Campaign merekomendasikan penggunaannya pada pasien COVID-19 dengan sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS). Ulasan ini bertujuan untuk menilai pengaruh penggunaan NSAID dan Kortikosteroid pada pasien COVID ringan-sedang termasuk mereka yang mengalami gangguan pernapasan akut (ARDS). **Tujuan Penelitian:** Untuk melihat efek keamanan dan anti inflamasi (parasetamol, ibuprofen, colchicine, metimazol, Cox-2) dan Kortikosteroid (Methyl Prednisolone, Dexamethasone) dari Covid 19 ringan-sedang. **Metode Penelitian:** Studi retrospektif dengan menganalisis rekam medis. Kriteria inklusi pasien adalah gejala Covid ringan sedang yang mendapat terapi anti inflamasi NSAID. Sebagai indikator kegunaan terapi anti inflamasi (antipiretik adalah inflamasi klinis dan laboratorium seperti: leukosit, rasio neutrofil/monosit, Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) dan C-Reactive Protein (CRP). Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit UKRIDA dari Januari hingga Juni 2021, dan telah lulus kaji etik dari FKIK Ukrida dengan No pengajuan :1052/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/II/2021 **Hasil :** Didapatkan 246 kasus Covid-19 kriteria ringan sedang ,dengan subject penelitian laki laki lebih banyak dari pada wanita (62,6% : 37,4%). Penggunaan NSAID, Steroid dan Kombinasi NSAID: Steroid hampir berimbang (35,4% : 30,1% : 34,5%) .Penggunaan NSAID terbanyak adalah Colchicine, diikuti Paracetamol, Ibuprofen, Cox-3 dan Metimazol (16,3% : 12,2% :9,3% ; 8,7% dan metimazol 3,5%). Untuk penggunaan golongan steroid sebagian besar menggunakan metilprednisolon dibandingkan dexamethasone (54,1 % : 45,9%). Dari uji statistik kruskall wallis, menunjukkan kombinasi NSAID dan Steroid dibandingkan NSAID dan Steroid dapat menurunkan marker inflamasi Δ Leucosit, $p = 0,035$, Δ Rasio N/L, $p = 0,049$, Δ ESR $p = 0,046$ dan Δ CRP, $p = 0,028$). **Kesimpulan** Ada beberapa indikasi pemberian obat anti inflamasi pada Covid-19. Saat ini tidak ada basis bukti untuk NSAID versus kortikosteroid untuk terapi anti-inflamasi pada Covid-19.

Kata Kunci : Obat Antipiretik- Non Steroid Anti Inflamasi

Pendahuluan

Infeksi virus corona (COVID-19) merupakan penyebab kesakitan dan kematian di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Banyak uji coba sedang dilakukan, tetapi saat ini tidak banyak yang diketahui tentang terapi yang dapat menyembuhkan infeksi COVID-19. Obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) murah dan tersedia secara luas dengan sifat antiinflamasi yang berguna sebagai terapi tambahan untuk meningkatkan angka kesembuhan pasien COVID-19. Penggunaan terapeutik NSAID dalam mengobati COVID-19 dari berbagai tingkatan (ringan, sedang, dan berat) telah banyak digunakan tetapi penelitian lebih lanjut dan uji klinis diperlukan untuk memastikan keamanan dan kemanjuran.

Obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) adalah kelompok obat yang digunakan untuk mengurangi peradangan, sehingga menghilangkan rasa sakit dan menurunkan demam. Dalam mengatasi rasa sakit, NSAID bekerja dengan cara menghambat hormon pemicu peradangan, yaitu prostaglandin. Dengan berkurangnya peradangan, rasa sakit juga akan berkurang dan demam akan berkurang.

European Medicine Agency (EMA) baru-baru ini mengeluarkan rekomendasi terkait penggunaan NSAID dalam pengobatan COVID-19. Hal ini terkait banyaknya pertanyaan kepada EMA, terkait isu NSAID, khususnya Ibuprofen, yang dapat memperburuk penyakit virus corona.

EMA merekomendasikan bahwa ketika memulai pengobatan demam atau nyeri pada pasien COVID-19, pasien dan profesional kesehatan harus mempertimbangkan semua pilihan pengobatan yang tersedia termasuk Parasetamol dan NSAID. Setiap obat memiliki manfaat dan risikonya sendiri yang dapat dilihat di setiap informasi produk dan mengikuti Pedoman Pengobatan Nasional Eropa, yang sebagian besar merekomendasikan Parasetamol sebagai pengobatan lini pertama untuk demam dan nyeri.

Sesuai dengan European National Medicines Guidelines, pasien dan tenaga medis dapat melanjutkan penggunaan NSAID lainnya (seperti Ibuprofen, Colchicine, Cox-2) sesuai dengan dosis efektif terendah untuk jangka waktu sesingkat mungkin.

Lebih lanjut untuk tinjauan yang dilakukan oleh Komite Keamanan EMA (PRAC) tentang keamanan Ibuprofen dan Ketoprofen, EMA menekankan perlunya studi epidemiologi tepat waktu untuk memberikan bukti yang memadai tentang efek NSAID pada prognosis COVID-19.

Terapi anti nyeri biasanya dengan memberikan obat anti inflamasi non steroid (NSAID; seperti aspirin, ibuprofen dan meloxicam), parasetamol, obat opioid (metadon, morfin atau kodein) atau obat tambahan untuk membantu meredakan nyeri selama pasien COVID-19 sedang dirawat. Selama pandemi, obat antiinflamasi juga digunakan dalam pengobatan COVID-19. Sebuah penelitian antara 17 Januari dan 10 Agustus 2020 di Skotlandia, Wales dan Inggris dengan jumlah kasus mencapai 78.674 menyatakan bahwa 4.211 pasien menggunakan NSAID sistemik sebelum masuk rumah sakit.

Obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) adalah salah satu obat yang paling umum digunakan, dan memiliki berbagai kegunaan. NSAID termasuk inhibitor siklooksigenase (COX) nonselektif (seperti ibuprofen, aspirin (asetilsalisilat), diklofenak, dan naproxen), serta inhibitor COX2 selektif (seperti celecoxib, rofecoxib, etoricoxib, etoricoxib, lumoracoxib, dan valecox).

Kekhawatiran telah dikemukakan bahwa NSAID dapat meningkatkan risiko efek samping bila digunakan pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan akut, termasuk COVID-19. Beberapa penelitian telah menggunakan kortikosteroid sebagai antiinflamasi pada Covid 19. Kortikosteroid berpotensi untuk pengobatan COVID-19, namun pemberiannya masih kontroversial karena bukti klinis yang terbatas. CDC dan WHO merekomendasikan untuk menghindari penggunaan kortikosteroid untuk COVID-19, tetapi Surviving Sepsis Campaign merekomendasikan penggunaannya pada pasien COVID-19 dengan sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS).

Ulasan ini bertujuan untuk menilai pengaruh penggunaan NSAID dan Kortikosteroid pada pasien COVID ringan-sedang termasuk mereka yang mengalami gangguan pernapasan akut (ARDS).

Metode penelitian.

Desain Penelitian ini menggunakan studi kohort dengan menggunakan consecutive sampling dari rekam medis pasien Covid-19 yang dirawat di RS Ukrida periode Januari Juni 2021 dan telah lulus kaji etik dari FKIK Ukrida dengan No pengajuan :1052/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/II/2021

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien Covid-19 yang dirawat di RS UKRIDA selama periode tertentu dengan kriteria inklusi Covid-19 ringan sedang, dan pengambilan sampel

dilakukan minimal 2 kali, yaitu saat di IGD dan saat keluar dari rumah sakit. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap.

Hasil

Tabel 1 menunjukkan dari 246 total subyek dengan Covid-19, didapatkan 52,8 % dengan gejala sedang dan 47,2 % dengan gejala ringan .

Tabel 1. Pasien Covid-19 di RS UKRIDA Januari – Juni 2021 berdasarkan klasifikasi

Kriteia Covid-19	n	Persentasi (%)
Ringan	116	47.2
Sedang	130	52.8
Total	246	100

Tabel 2 menunjukkan hampir usia pasien dewasa memiliki risiko yang sama terkena covid - 19, sedangkan pada usia 51-60 tahun pasien Covid-19 lebih sering datang ke RS UKRIDA. Subjek laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan pada pasien Covid-19 ringan-sedang (62,4% vs 37,4%). Persentase pasien Covid-19 yang mendapat NSAID atau Steroid atau Kombinasi NSAID dan Steroid rata-rata hampir sama (35,4 : 30,1(35,4 : 30.1: 34.5)

Tabel 3 menunjukkan jenis penggunaan NSAID pada pasien Covid-19 Ringan hingga Sedang di RS UKRIDA. Kolkisin (16,3%) merupakan salah satu pilihan pada NSAID sebagai antipiretik dan anti inflamasi.

Tabel 4 menunjukkan jenis penggunaan jenis pada pasien Covid-19 Ringan hingga Sedang di RS UKRIDA. Baik Metil Prednisolon maupun Dexamethason merupakan pilihan steoid yang digunakan pada Covid-19 kriteria ringan dan sedang

Tabel 5 menunjukkan peran NSAID , Steroid atau kombinasi NSAID + Steroid terhadap perubahan penanda inflamasi

Tabel 2 Karakteristik Subyek Pasien Covid-19 Ringan-Sedang di RS UKRIDA Januari – Juni 2021

Karakteristik Subyek	n	Persentasi (%)
Covid-19 ringan sedang		
Umur		
< 30 tahun	51	20,7
31-40 tahun	47	19,1
41-50 tahun	42	17,0
51-60 tahun	57	23,2
61-70 tahun	31	12,6
71-80 tahun	18	7,3
Jenis Kelamin		
Pria	154	62,6
Wanita	92	37,4
Terapi		
NSAID (Paracetamol, Ibuprofen, Colchicine, Metamizol, CoX-2)	87	35,4
Steroid (Metil Prednisolon, Dexametazon)	74	30,1
Kombinasi (NSAID + Steroid)	85	34,5
Total	246	100

Tabel 3 Penggunaan NSAID pada Pasien Covid-19 Ringan-Sedang di RS UKRIDA

NSAID	n	Persentasi (%)
Paracetamol	21	12,2
Ibuprofen	15	8,7
Colchicine	28	16,3
CoX-2	16	9,3
Metamizol	6	3,5
Kombinasi dari 2 NSAID	52	30,2
Kombinasi > 2 NSAID	33	45,8
Total	172	100

Table 4 The use of Steroid in Mild-Moderate Covid-19 patient in UKRIDA Hospital

Steroid	n	Persentasi (%)
Metilprednisolon	40	54,1
Dexamethason	34	45,9
Total	74	100

Tabel 5 Hubungan NSAID , Steroid dan Kombinasi NSAID + Steroid dengan Delta Leukosit pada Pasien Covid-19 Ringan-Sedang

Inflammation Marker	NSAID n=87	Steroid n=74	NSAID+Steroid n=85	p
Δ Leucosite	-450,0(-8900,0–7440,0)	1325,0 (-8100,0–6520,0)	-1100(-9950–5980)	P=0,035
Δ Ratio N/L	-1,08 (-7,28–41,10)	-0,39 (-7,44–7,02)	-0,61(-6,00–4,66)	p=0,049
Δ ESR	-5,74(-100,0–46,4)	-3,9(-99,3–60,9)	-14,0(-56,4–22,6)	p=0,046
Δ CRP	-14,2(-152,9–84,31)	-9,8 (-136,0–21,6)	-19,0(-73,1–4,2)	p=0,028

* Median (min-max), Uji Mann Whitney

Pada pasien yang mendapatkan terapi kombinasi Steroid+ NSAID, memiliki lama rawat yang lebih singkat dari pada pasien yang mendapatkan NSAID saja atau Steroid saja, sesuai tabel 6

Tabel 6. Hubungan antara terapi anti inflamasi Covid -19 kriteria ringan sedang dengan lama rawat

Terapi	NSAID	Steroid	Kombinasi NSAID+Steroid	p
Lama Rawat (Hari)	10,1± 1,1	11,2 ±1,5	7,4 ± 1,3	0,049

Mean ± SB, Uji Anova

DISKUSI

Pada penelitian ini digunakan beberapa NSAID disamping terapi steroid sebagai anti inflamasi yang menjadi standar pada pengobatan Covid-19 di RS Ukrida. Colchine adalah salah satu NSAID yang digunakan dalam penelitian kami selain Paracetamol, Ibuprofen,

Cox-2 dan Metamizole. Penggunaan colchicine pada COVID-19 memiliki alasan biologis yang masuk akal. Obat, yang terkenal dengan sifat imunomodulatornya pada penyakit peradangan otomatis yang parah

Salah satu gejala awal COVID-19 adalah demam/demam. Dalam hal ini semua obat yang disetujui untuk indikasi ini dapat digunakan, meskipun parasetamol sering digunakan sebagai NSAID yang berfungsi sebagai antipiretik, Metimazole juga digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian kami, kami juga menggunakan Matamizole sebagai antipiretik dan anti inflamasi pada pasien covid-19 ringan sedang. Metamizole sering digunakan sebagai terapi tambahan untuk pasien Covid-19 sebagai analgesik dan antipiretik. Di antara banyak gejala COVID-19, demam dan nyeri difus yang dominan dan oleh karena itu dapat dikatakan bahwa metamizole dapat digunakan secara luas pada periode epidemi saat ini. Penggunaan metamizole dilarang di beberapa negara karena efek samping yang jarang dari neutropenia dan bahkan agranulositosis. Sejauh ini, belum ada laporan keamanan metamizole pada pasien COVID-19.

Ibuprofen sebagai NSAID juga digunakan pada penelitian ini. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan konsumsi ibuprofen sebagai antiinflamasi tidak memperparah infeksi virus corona penyebab Covid-19. Penelitian lain menyebutkan bahaya dari pemberian ibuprofen pada infeksi SARS-CoV2 pada awal masa pandemi karena ibuprofen dapat memperburuk kondisi pasien Covid-19. Studi terbaru yang diterbitkan di jurnal Lancet Rheumatology terhadap 72 ribu pasien yang dirawat di rumah sakit menemukan bahwa ibuprofen tak meningkatkan keparahan penyakit. Penelitian ini memberikan bukti jelas bahwa obat anti-inflamasi non-steroid (NSAID) aman digunakan pada pasien Covid-19.

Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi penurunan peradangan dengan penurunan leukosit, rasio N/L, laju sedimentasi eritrosit (ESR) dan serum C-Reactive Protein (CRP). Terdapat penurunan yang signifikan dari semua penanda tersebut pada kelompok kombinasi NSAID+ Steroid dibandingkan dengan kelompok NSAID atau Steroid secara signifikan ($p=0,035$, $p=0,049$, $p=0,046$, $p=0,028$)

Selama bertahun-tahun, para intensivis mencari parameter yang mudah diukur dan tersedia yang mungkin mencerminkan intensitas stres dan/atau inflamasi sistemik pada pasien kritis setelah syok, trauma multipel, pembedahan besar, atau sepsis. Rasio neutrofil terhadap jumlah limfosit - parameter cepat dan sederhana dari peradangan sistemik dan stres pada sakit kritis.

Di mana tes laboratorium yang paling umum digunakan untuk menilai peradangan adalah tingkat sedimentasi eritrosit (ESR) dan serum C-Reactive Protein (CRP). terdapat korelasi positif dan hubungan moderat antara CRP dan ESR pada fase flare Rheumatoid Arthritis atau pada inflamasi akut.

Pasien Covid-19 kriteria ringan sedang yang mendapatkan terapi kombinasi NSAID +Steroid memiliki lama rawat yang lebih pendek dibandingkan yang hanya mendapatkan terapi NSAID saja atau Steroid saja. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa penggunaan NSAID pada terapi Covid-19 adalah aman dan tidak memperberat gejala Covid-19

Kesimpulan

Penggunaan obat anti inflamasi nonsteroid (NSAID) yang dikombinasikan dengan steroid yang digunakan sebagai agen antiinflamasi pada COVID-19 dapat mengurangi penanda inflamasi. C-Reactive Protein adalah salah satu penanda inflamasi yang cukup signifikan dan memiliki korelasi dengan angka kesembuhan pasien Covid-19 gejala ringan- sedang

Daftar Pustaka

1. Arshad Ali S, Baloch M, Ahmed N, Arshad Ali A, Iqbal A. The outbreak of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-An emerging global health threat. *J Infect Public Health*. 2020;13(4):644–646.
2. Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet*. 2020 Mar 28;395(10229):1033–1034.
3. Qin C, Zhou L, Hu Z, Zhang S, Yang S, Tao Y et al. Dysregulation of Immune Response in Patients With Coronavirus 2019 (COVID-19) in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*. 2020 Jul 28;71(15):762–768.
4. Nieto-Torres JL, Verdiá-Báguena C, Jimenez-Guardeño JM, Regla-Nava JA, Castaño-Rodríguez C, Fernandez-Delgado R, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus E protein transports calcium ions and activates the NLRP3 inflammasome. *Virology*. 2015;485:330–339.
5. Castaño-Rodríguez C, Honrubia JM, Gutiérrez-Álvarez J, DeDiego ML, Nieto-Torres JL, Jimenez-Guardeño JM, et al. Role of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Viroporins E, 3a, and 8a in Replication and Pathogenesis. *mBio*. 2018 May 22;9(3):e02325–17.

6. Karamanou M, Tsoucalas G, Pantos K, Androutsos G. Isolating Colchicine in 19th Century: An Old Drug Revisited. *Curr Pharm Des.* 2018;24(6):654–658.
7. Imazio M, Brucato A, Cemin R, Ferrua S, Maggiolini S, Beqaraj F, et al. A randomized trial of colchicine for acute pericarditis. *N Engl J Med.* 2013 Oct 17;369(16):1522–8.
8. Nidorf SM, Thompson PL. Why Colchicine Should Be Considered for Secondary Prevention of Atherosclerosis: An Overview. *Clin Ther.* 2019;41(1):41–48.
9. Martínez GJ, Robertson S, Barraclough J, Xia Q, Mallat Z, Bursill C, et al. Colchicine Acutely Suppresses Local Cardiac Production of Inflammatory Cytokines in Patients With an Acute Coronary Syndrome. *J Am Heart Assoc.* 2015 Aug 24;4(8):e002128.
10. Cocchi E, Chiale F, Gianoglio B, Deorsola L, Pace Napoleone C, Fagioli F, et al. Colchicine: An Impressive Effect on Posttransplant Capillary Leak Syndrome and Renal Failure. *Pediatrics.* 2019 May;143(5):e20182820.
11. Cao B, Wang Y, Wen D, Liu W, Wang J, Fan G, et al. A Trial of Lopinavir-Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. *N Engl J Med.* 2020 May 7;382(19):1787–1799. Epub 2020 Mar 18.
12. Devereos SG, Giannopoulos G, Vrachatis DA, Siasos GD, Giotaki SG, Gargalianos P, et al. Effect of Colchicine vs Standard Care on Cardiac and Inflammatory Biomarkers and Clinical Outcomes in Patients Hospitalized With Coronavirus Disease 2019: The GRECCO-19 Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2020 Jun 1;3(6):e2013136.
13. Dupuis J, Sirois MG, Rhéaume E, Nguyen QT, Clavet-Lanthier MÉ, Brand G, et al. Colchicine reduces lung injury in experimental acute respiratory distress syndrome. *PLoS One.* 2020 Dec 2;15(12):e0242318.
14. Nonaka D, Takase H, Machii M, Ohno K. Colchicine therapy for deep vein thrombosis in a patient with vascular-type Behçet disease: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2020 Apr;99(16):e19814
15. Scarsi M, Piantoni S, Colombo E, Airó P, Richini D, Miclini M, et al. Association between treatment with colchicine and improved survival in a single-centre cohort of adult hospitalised patients with COVID-19 pneumonia and acute respiratory distress syndrome. *Ann Rheum Dis.* 2020 Oct;79(10):1286–1289. Epub 2020 Jul 30.
16. Della-Torre E, Della-Torre F, Kusanovic M, Scotti R, Ramirez GA, Dagna L, et al. Treating COVID-19 with colchicine in community healthcare setting. *Clin Immunol.* 2020;217:108490.
17. Montealegre-Gomez G, Garavito E, Gomez-Lopez A, Rojas-Villarraga A, Parra-Medina R. [Colchicine: a potential therapeutic tool against COVID-19. Experience of 5 patients]. *Reumatol Clin.* 2020. Online ahead of print. pmid:32426001
18. Merad M, Martin JC, Pathological inflammation in patients with COVID-19:

a key role for monocytes and macrophages. *Nat ReImmunol* 2020;**20**:355–62

19. Banu N , Panikar SS , Leal LR , *et al*, Protective role of ACE2 and its downregulation in SARS-CoV-2 infection leading to macrophage activation syndrome: therapeutic implications. *Life Sci* 2020;**256**:117–21.

Dilema Etik Vaksinasi COVID-19 : sebuah Tinjauan Pustaka

Liauw Djai Yen^{1,2}, Antonius Andrew Hadinata³, Caroline Novenia Djajasasana³, Pingkan Naomi³, Fransiska Eka Putri³, Clarissa Verina Setiawan³, Antonius Ritchi Castilani¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

²Departemen Forensik dan Medikolegal, RSUD Kabupaten Tangerang, Tangerang, Indonesia

³Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

Alamat Korespondensi: aantoniussandrew@gmail.com

Abstrak

Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2 (SARS-CoV-2) merupakan virus baru yang ditemukan pada bulan Desember 2019 di Wuhan. Virus ini ditransmisikan secara cepat melalui udara seperti *droplet* dan dinyatakan sebagai pandemi oleh World Health Organization (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020. Untuk mengendalikan situasi pandemi, penting untuk mengembangkan vaksin yang tidak hanya aman dan memiliki efikasi tinggi namun juga harus dilakukan secara cepat dan menjangkau masyarakat luas. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk membahas dilema etis dari vaksinasi COVID-19 dengan segala pertimbangannya. Terdapat empat jenis vaksin yang beredar di Indonesia yaitu Sinovac, Astrazeneca, Moderna, dan Pfizer yang masing-masing memiliki efikasi dan efek samping yang berbeda-beda. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit merekomendasikan dilakukan vaksinasi COVID-19 dimana banyak keuntungan yang diperoleh setelah melakukan vaksinasi. Dalam pemberian vaksin juga harus mementingkan beberapa aspek seperti keamanan vaksin, khasiat, dan mutu dari vaksin yang dalam hal ini menimbulkan kekhawatiran dan perdebatan dalam bidang etika dan moral agama. Kasus yang paling banyak dibahas adalah kelompok agama tertentu yang menentang penelitian vaksin COVID-19 karena menggunakan sel yang terkait dengan aborsi. Oleh karena itu, kepercayaan terhadap vaksin sangat penting dan merupakan tindak yang wajib dilakukan pemerintah untuk menyudahi pandemi COVID-19.

Kata Kunci: COVID-19, dilemma etik, vaksinasi.

Abstract

Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2 (SARS-CoV-2) is a new virus discovered in December 2019 in Wuhan. This virus is transmitted rapidly through the air like droplets and was declared a pandemic by World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. To control the pandemic situation, it is important to develop vaccines that are not only safe and have high efficacy but also must be carried out quickly and reach the wider community. This literature review aims to discuss the ethical dilemma of COVID-19 vaccination with all its considerations. There are four types of vaccines circulating in Indonesia, namely Sinovac, Astrazeneca, Moderna, and Pfizer, each of which has different efficacy and side effects. The Centers for Disease Control and Prevention recommends a COVID-19 vaccination where there are many benefits to getting vaccinated. In administering the vaccine, several aspects must also be considered, such as the safety, benefits, and quality of the vaccine, in this case the vaccine and its application in religious ethics and morals. The most discussed cases are certain religious groups using COVID-19 vaccine cell research related to abortion. Therefore, trust in vaccines is very important and is an action that the government must take to end the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19, Ethics Dilemma, Vaccination.

Pendahuluan

Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2 (SARS-CoV-2) merupakan virus baru yang ditemukan pada bulan Desember 2019 di Wuhan. Virus yang menyebar melalui transmisi udara seperti *droplet*, dengan cepat berkembang menjadi pandemi yang dideklarasikan oleh *World Health Organization* (WHO) pada tanggal 11 Maret 2020. Pandemi COVID-19 merupakan pandemi kelima setelah pandemi flu Spanyol (H1N1) pada tahun 1918, flu Asia (H2N2) pada tahun 1957, flu Hongkong (H3N2) pada tahun 1968, dan pandemi flu H1N1 pada tahun 2009.¹ Banyak usaha dilakukan untuk menghentikan pandemi diantaranya menerapkan protokol kesehatan dan usaha pencegahan dengan mengembangkan vaksin. Vaksin merupakan salah satu usaha pencegahan yang paling efektif dari penularan COVID-19. Tujuan dari vaksinasi adalah untuk menginisiasi pembentukan respons imun primer agar terbentuk imunitas tanpa harus terinfeksi.² Menurut data global hingga per tanggal 7 April 2021, terdapat 710 juta dosis vaksin yang sudah diberikan secara global dimana 5% populasi dunia sudah menerima sedikitnya satu dosis vaksin yang sudah diberi izin penggunaannya.³ Beberapa negara yang sudah mendapatkan vaksinasi COVID-19 lengkap berdasarkan cakupan penerima diantaranya Israel (60%), Uni Emirat Arab (51%), Inggris (47%), dan Amerika Serikat (33%) dimana negara-negara tersebut merupakan negara maju dengan pendapatan tinggi.^{3,4} Indonesia sendiri hingga tanggal 7 April menduduki peringkat ke-21 dunia dengan cakupan penerima vaksinasi COVID-19 lengkap sebesar 1,7%.³ Untuk mengendalikan situasi pandemi, penting untuk mengembangkan vaksin yang tidak hanya aman dan memiliki efikasi tinggi namun juga harus dilakukan secara cepat dan menjangkau masyarakat luas. Selain itu, perlu juga dikembangkan vaksin dengan berbagai tipe agar memberikan perlindungan adekuat terhadap berbagai varian virus COVID-19. Namun, urgensi dalam pengembangan vaksin pada pelaksanaannya belum tentu memenuhi standar etika, baik pada tahap penelitian, pengembangan dan distribusi vaksin. Dari segi pertimbangan etika, jika masuk akal, dapat memperlambat pengembangan vaksin dan berdampak pada kematian lebih luas.⁵ Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk membahas dilema etis dari vaksinasi COVID-19 dengan segala pertimbangannya.

Pembahasan

Keamanan Vaksinasi COVID-19

Terdapat beberapa jenis vaksin yang beredar di Indonesia, yaitu berupa virus SARS-CoV-2 yang telah inaktif (Sinovac), vektor virus (Astrazeneca), dan mRNA (Modernadan Pfizer). Keempat vaksin ini sudah melalui uji klinis, selain itu masing-masing vaksin juga memiliki efikasi dan efek samping yang berbeda-beda. Sinovac direkomendasikan pada orang dengan usia diatas 18 tahun, dengan hasil efikasi setelah

mendapatkan dosis kedua mencapai 51% terhadap infeksi SARS-CoV-2 yang bergejala, 100% terhadap COVID-19 yang parah, dan 100% terhadap pasien rawat inap.⁶ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zhang, et al, efek samping yang paling umum dilaporkan adalah nyeri pada area suntik (21%), efek samping lainnya berupa kelelahan, diare, dan nyeri otot. Sebagian besar efek samping ini ringan dan hanya berlangsung selama 2 hari.⁷

Astrazeneca direkomendasikan pada orang dengan usia diatas 18 tahun, dengan hasil efikasi mencapai 63,09% terhadap gejala infeksi SARS-CoV-2.⁸ Berdasarkan departemen kesehatan Australia, efek samping yang umum dilaporkan adalah rasa sakit atau nyeri di tempat suntikan, kelelahan, sakit kepala, nyeri otot, demam dan menggigil. Sebagian besar efek samping ringan dan hilang dalam 1 hingga 2 hari. Mereka lebih umum setelah dosis pertama vaksin AstraZeneca. Dalam kasus yang jarang terjadi, dapat terjadi pembekuan darah tertentu setelah dosis pertama vaksin AstraZeneca yang disebut trombosis dengan sindrom trombositopenia (TTS). Gejala TTS umumnya muncul 42 hari setelah vaksin. Di Australia, risiko terjadinya TTS setelah dosis pertama AstraZeneca sekitar 20 dalam sejuta.⁹ Moderna direkomendasikan pada orang dengan usia diatas 18 tahun, dengan hasil efikasi mencapai 94,1% dalam mencegah infeksi COVID-19 yang dikonfirmasi laboratorium pada orang yang menerima dua dosis dan tidak memiliki bukti terinfeksi sebelumnya. Efek samping yang umum dilaporkan adalah nyeri, kemerahan, dan bengkak pada area suntikan. Selain itu dilaporkan juga efek samping berupa kelelahan, sakit kepala, nyeri otot, panas dingin, demam, dan mual. Efek samping ini terjadi dalam satu atau dua hari setelah mendapatkan vaksin. Dalam kasus yang jarang terjadi, dilaporkan efek samping berupa miokarditis dan perikarditis pada remaja dan dewasa muda.¹⁰

Pfizer direkomendasikan pada orang dengan usia diatas 16 tahun, dengan hasil efikasi mencapai 95% dalam mencegah infeksi yang dikonfirmasi laboratorium dengan virus yang menyebabkan COVID-19 pada orang yang menerima dua dosis dan tidak memiliki bukti terinfeksi sebelumnya. Efek samping yang umum dilaporkan adalah nyeri, kemerahan, dan bengkak pada area suntikan. Selain itu dilaporkan juga efek samping berupa kelelahan, sakit kepala, nyeri otot, panas dingin, demam, dan mual. Efek samping ini terjadi dalam satu atau dua hari setelah mendapatkan vaksin. Dalam kasus yang jarang terjadi, dilaporkan efek samping berupa miokarditis dan perikarditis pada remaja dan dewasa muda.¹¹

Disisi lain, sejak tanggal 22 September 2021, FDA mengesahkan dosis tambahan vaksin Pfizer-BioNTech 6 bulan setelah selesainya seri utama untuk orang-orang berusia 65 tahun, berisiko tinggi untuk COVID-19 parah, atau yang paparan pekerjaan atau institusionalnya menempatkan mereka di risiko tinggi untuk COVID-19. Hasil dari uji klinis fase 3 yang dilakukan oleh Pfizer-BioNTech yang melibatkan 306 orang berusia 18-55 tahun menunjukkan bahwa efek samping setelah menerima dosis ketiga yang diberikan 5-8 bulan setelah selesainya seri vaksinasi mRNA primer 2-dosis serupa dengan yang dilaporkan setelah

menerima dosis 2. Efek samping ini berupa keluhan pada area suntikan yang ringan sampai sedang dan reaksi sistemik.¹²

Keuntungan dan Kerugian Vaksinasi COVID-19

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit merekomendasikan dilakukan vaksinasi COVID-19 dimana banyak keuntungan yang diperoleh setelah melakukan vaksinasi. Keuntungan yang diperoleh dengan vaksinasi adalah sebagai berikut: 1. mengurangi penyebaran virus COVID-19, 2. dengan melakukan vaksinasi kita dapat mengurangi keparahan yang ditimbulkan dari virus COVID-19 dan 3. melindungi orang-orang yang belum mendapatkan vaksin.¹³ Keuntungan yang diperoleh tidak hanya hal-hal diatas yang telah disebutkan, tetapi ada beberapa keuntungan yang diperoleh di luar bidang kesehatan, seperti beberapa toko yang menawarkan diskon bagi pembeli yang telah melakukan vaksinasi.¹⁴

Vaksinasi COVID-19 tidak hanya memberikan keuntungan bagi penerima, tetapi vaksin COVID-19 juga memiliki kerugian. Vaksin COVID-19 tidak lepas dari efek samping setelah dilakukan vaksinasi. Efek samping yang paling sering terjadi adalah demam, cepat lelah, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan juga mual. Efek samping yang timbul pada lokasi tempat disuntikkan vaksin COVID-19 adalah nyeri, kemerahan, dan juga bengkak. Efek samping ini akan hilang dalam beberapa hari setelah dilakukan vaksinasi.¹⁵

Pertimbangan Etik Vaksinasi COVID-19

Terdapat syarat-syarat yang harus terpenuhi dalam pengembangan vaksin, antara lain kemanan vaksin, khasiat, dan mutu dari vaksin. Namun, dalam kasus pengembangan vaksin COVID-19, terjadi perubahan dalam beberapa aspek akibat tuntutan pandemi global COVID-19 yang sedang terjadi. Pandemi COVID-19 menuntut untuk percepatan pengembangan vaksin dan produksi massal dari vaksin COVID-19. Kebutuhan untuk melindungi miliaran penduduk mendorong pemerintah dan masyarakat dunia untuk mempercepat penelitian dan pengembangan vaksin baru. Adanya harapan atas vaksin baru yang akan memulihkan pandemi global yang sedang berlangsung ini dapat mempengaruhi penilaian objektif yang biasanya diperlukan untuk keamanan kandidat vaksin dimana dalam hal ini, melindungi nyawa manusia harus menjadi prioritas utama.¹⁶

Beberapa kekhawatiran tentang keamanan vaksin, khususnya vaksin mRNA telah menjadi salah satu pertimbangan dalam pengembangan vaksin baru. Salah satu risiko yang dipertimbangkan dari vaksin mRNA adalah vaksin ini dapat menginduksi respon INF tipe I yang akan menyebabkan peradangan dan memicu terjadinya autoimun. Selain vaksin mRNA, vaksin DNA juga sejak awal menjadi kandidat dalam pengembangan vaksin COVID-19. Namun, secara teoritis vaksin DNA juga dapat menginduksi penyakit autoimun, tetapi tidak diketahui secara pasti seberapa besar kemungkinan efek mutagenik tersebut akan

terjadi. Oleh karena itu, penilaian besarnya manfaat dibandingkan dengan risiko harus dipertimbangkan dengan hati-hati, sebab selalu ada kemungkinan timbulnya risiko yang belum teridentifikasi di fase klinis dan hanya akan terlihat pada fase uji klinis selanjutnya.¹⁶

Pengembangan vaksin COVID-19 melibatkan subjek penelitian dari berbagai negara. Keamanan, tolerabilitas, dan kemanjuran vaksin harus diperoleh dari berbagai wilayah geografis, etnis, serta prevalensi dan varietas virus yang beredar di negara tersebut. Upaya untuk memenuhi persyaratan ini dapat mengakibatkan keterlibatan negara-negara dengan sumber daya terbatas dan infrastruktur yang kurang berkembang akan membuat orang-orang yang terlibat menjadi lebih rentan sebagai subjek penelitian dari sudut pandang etis dan manusiawi. Kemungkinan eksploitasi terhadap orang-orang yang rentan dari negara-negara kurang berkembang harus ditinjau secara menyeluruh. Uji coba vaksin harus memberi mereka keuntungan yang adil dalam perdagangan, seperti peningkatan kapasitas, transfer teknologi, dan akses ke vaksin selama pandemi COVID-19 saat ini. Langkah-langkah perlindungan untuk melindungi populasi yang rentan dan terpinggirkan harus diteliti dengan cermat. Pertimbangan etis harus disesuaikan dengan situasi individu untuk melindungi subjek yang rentan dari eksploitasi. Setelah uji coba vaksin klinis, subjek harus memiliki akses ke vaksin yang dikembangkan. Ini adalah bagian dari keuntungan langsung mereka untuk keterlibatan mereka dalam penelitian. Meskipun disebutkan dalam pedoman etika internasional, tidak semua peneliti mengetahui dan menyadari kewajiban penting ini.¹⁶

Penelitian dan pengembangan vaksin COVID-19 saat ini melibatkan orang-orang dari banyak negara, sehingga memunculkan isu etika yang harus disikapi oleh seluruh pemangku kepentingan. Bahkan dalam keadaan darurat pandemi, urgensi penyediaan vaksin COVID-19 yang efektif bagi masyarakat harus diimbangi dengan urgensi etika penelitian yang harus dijaga. Bagaimanapun, keselamatan dan kesejahteraan subjek penelitian harus dilindungi, terutama subjek yang rentan.¹⁶

Alokasi vaksin antar negara juga turut menimbulkan isu yang cukup kompleks dan kontroversial. Isu ini melibatkan opini publik, diplomasi, ekonomi, dan lainnya mengenai bagaimana distribusi vaksin internasional yang adil dan merata. Banyak yang mendukung penyebaran vaksin COVID-19 yang merata tanpa menjelaskan kerangka kerja yang efisien.¹⁷ Salah satu faktor umum dalam rencana alokasi vaksin COVID-19 hingga saat ini adalah prioritas tenaga kesehatan. Memprioritaskan tenaga kesehatan untuk menerima vaksin COVID-19 relatif tidak kontroversial dan umumnya dibenarkan oleh hak tenaga kesehatan untuk dilindungi dari penularan infeksi akibat kerja, kebutuhan untuk mempertahankan ketersediaan staf layanan kesehatan, juga perlindungan pasien agar tidak terinfeksi oleh tenaga kesehatan. Namun, jika vaksin terutama mencegah penyakit parah (daripada penularan), mungkin ada kasus etis yang lebih kuat untuk turut memfokuskan upaya distribusi vaksin kepada individu yang lebih tua dengan komorbiditas.¹⁸ Mendistribusikan vaksin COVID-19 secara adil di antara negara-negara adalah masalah

keadilan distributif. Distribusi yang adil di seluruh negara harus mencerminkan kepedulian moral bagi penerima akhir yaitu setiap individu yang ada di negara tersebut.¹⁷

Meskipun pandemi COVID-19 adalah keadaan darurat, terdapat kelompok dan individu yang menentang jenis vaksin tertentu karena alasan moral atau agama pribadi. Kasus yang paling banyak dibahas adalah kelompok agama tertentu yang menentang penelitian tentang vaksin COVID-19 yang menggunakan sel yang terkait dengan aborsi dan yang menolak menerima vaksin tersebut karena penentangan moral mereka terhadap aborsi. Namun, oposisi moral terhadap penelitian vaksin COVID-19 dapat didasarkan pada pertimbangan lain, baik sekuler maupun agama. Terdapat pendapat bahwa keberatan moral agama atau pribadi terhadap penelitian vaksin tidak etis dan tidak bertanggung jawab, dan dalam arti penting seringkali tidak rasional. Dikatakan tidak etis karena berisiko menyebabkan kerugian serius bagi orang lain tanpa alasan yang sah, tidak bertanggung jawab karena bertentangan dengan tanggung jawab individu dan kolektif untuk berkontribusi pada tujuan kesehatan masyarakat, dan dalam kasus oposisi agama tertentu, mereka mungkin tidak rasional karena secara internal tidak konsisten. Secara keseluruhan, argumen ini diterjemahkan ke dalam klaim yang cukup tidak kontroversial bahwa kehidupan individu harus diprioritaskan atas kebebasan beragama dalam penelitian vaksin dan pelaksanaan vaksinasi.¹⁹

Kepercayaan pada vaksin sangat penting, dan sangat bergantung pada kemampuan pemerintah untuk mengomunikasikan manfaat vaksinasi, dan memberikan vaksin dengan aman dan efektif. Meskipun hanya sebagian kecil populasi masyarakat yang memiliki pandangan anti-vaksinasi yang kuat, keraguan tentang vaksinasi COVID-19 terbukti di banyak negara. Tindakan pemerintah untuk mendapatkan kepercayaan sangat penting untuk keberhasilan vaksinasi, dan menyudahi pandemi COVID-19.²⁰

Simpulan

Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2 (SARS-CoV-2) telah di deklarasikan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai pandemi pada 11 Maret 2020. Banyak usaha dilakukan untuk menghentikan pandemi seperti menerapkan protokol kesehatan dan usaha pencegahan dengan mengembangkan vaksin. Namun, urgensi dalam pengembangan vaksin pada pelaksanaannya belum tentu memenuhi standar etika, baik pada tahap penelitian, pengembangan, dan distribusi vaksin. Terdapat beberapa jenis vaksin yang beredar di Indonesia dan masing-masing memiliki efikasi dan efek samping yang berbeda-beda. Keuntungan bisa diperoleh setelah melakukan vaksinasi seperti mencegah penyebaran virus, namun terdapat juga kerugian yang mungkin terjadi seperti efek samping dari vaksin tersebut. Dalam pengembangan vaksin terdapat beberapa syarat yang harus terpenuhi antara lain keamanan, khasiat dan mutu dari vaksin. Oleh karena itu, timbul perdebatan dan kekhawatiran dari masyarakat mengenai vaksin ini. Kepercayaan pada vaksin sangat penting dan sangat bergantung pada kemampuan pemerintah untuk mengomunikasikan manfaat vaksinasi, dan memberikan vaksin dengan

aman dan efektif. Tindakan pemerintah untuk mendapatkan kepercayaan sangat penting untuk keberhasilan vaksinasi dan menyudahi pandemi ini.

Daftar Pustaka

1. Liu Y-C, Kuo R-L, Shih S-R. COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J.* 2020 Aug;43(4):328–33.
2. Mellet J, Pepper MS. A COVID-19 Vaccine: Big Strides Come with Big Challenges. *Vaccines.* 2021 Jan;9(1):39.
3. Mathieu E, Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Roser M, Hasell J, Appel C, et al. A global database of COVID-19 vaccinations. *Nat Hum Behav.* 2021 Jul;5(7):947–53.
4. Rosen B, Waitzberg R, Israeli A. Israel's rapid rollout of vaccinations for COVID-19. *Isr J Health Policy Res.* 2021 Jan 26;10(1):6.
5. London AJ, Kimmelman J. Against pandemic research exceptionalism. *Science.* 2020 May 1;368(6490):476–7.
6. World Health Organization. The Sinovac-CoronaVac COVID-19 vaccine: What you need to know [Internet]. [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-sinovac-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>
7. Han B, Song Y, Li C, Yang W, Ma Q, Jiang Z, et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy children and adolescents: a double-blind, randomised, controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis.* 2021 Jun 28;0(0). Diunduh dari <https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099%2821%2900319-4/fulltext>
8. The Oxford/AstraZeneca COVID-19 vaccine: what you need to know [Internet]. [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.who.int/vietnam/news/detail/19-04-2021-the-oxford-astrazeneca-covid-19-vaccine-what-you-need-to-know>
9. Health AGD of. Vaxzevria (AstraZeneca) [Internet]. Australian Government Department of Health. Australian Government Department of Health; 2021 [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.health.gov.au/initiatives-and-programs/covid-19-vaccines/approved-vaccines/astrazeneca>
10. CDC. Information about the Moderna COVID-19 Vaccine [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Moderna.html>
11. CDC. Information about the Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html>
12. Hause AM. Safety Monitoring of an Additional Dose of COVID-19 Vaccine — United States, August 12–September 19, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 23];70. Diunduh dari <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7039e4.htm>
13. CDC. Benefits of Getting a COVID-19 Vaccine [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/vaccine-benefits.html>
14. CDC. What to Expect after Getting a COVID-19 Vaccine [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2021 [dikutip 23 Oktober 2021]. Diunduh dari <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/expect/after.html>
15. Persad G, Emanuel EJ. Ethical Considerations of Offering Benefits to COVID-19 Vaccine Recipients. *JAMA.* 2021 Jul 20;326(3):221–2.
16. Wibawa T. COVID-19 Vaccine Research and Development: Ethical Issues. *Trop Med Int Health TM IH.* 2020 Oct 5;26.

17. Emanuel EJ, Persad G, Kern A, Buchanan A, Fabre C, Halliday D, et al. An ethical framework for global vaccine allocation. *Science*. 2020 Sep 11;369(6509):1309–12.
18. Gur-Arie R, Jamrozik E, Kingori P. No Jab, No Job? Ethical Issues in Mandatory COVID-19 Vaccination of Healthcare Personnel. *BMJ Glob Health*. 2021 Feb 17;6(2):e004877.
19. Giubilini A, Minerva F, Schuklenk U, Savulescu J. The ‘Ethical’ COVID-19 Vaccine is the One that Preserves Lives: Religious and Moral Beliefs on the COVID-19 Vaccine. *Public Health Ethics*. 2021 Jul 19;phab018.
20. OECD. Enhancing public trust in COVID-19 vaccination: The role of governments. Paris: OECD; 2021 May [dikutip 24 Oktober 2021]. Diunduh dari https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/enhancing-public-trust-in-covid-19-vaccination-the-role-of-governments_eae0ec5a-en

Faktor Risiko Perilaku Orang Dewasa terhadap Kejadian Skistosomiasis

Immanuel La'by Pasinggi,* Esther Sri Majawati,** Donna Mesina R. Pasaribu***

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Ukrida

**Staf Pengajar Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Ukrida

***Staf Pengajar Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Ukrida

Alamat Korespondensi : esther.majawati@ukrida.ac.id

immanuel.2017fk@086civitas.ukrida.ac.id

donna.pasaribu@ukrida.ac.id

Abstrak

Skistosomiasis adalah penyakit yang ditularkan oleh larva cacing *Schistosoma* sp., dan dapat menimbulkan disentri, penurunan berat badan, pembengkakan hati, hingga kematian. Skistosomiasis mempengaruhi 240 juta orang di seluruh dunia, dan merupakan penyakit endemis yang membutuhkan intervensi. Seseorang seringkali tidak menyadari terinfeksi skistosomiasis, sehingga diperlukan penelitian dan kajian literatur untuk mengkaji faktor risiko dari perilaku host pada kasus skistosomiasis. Kajian literatur dilakukan berdasarkan hasil telaah artikel ilmiah yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil menunjukkan bahwa perilaku orang dewasa yang berisiko terhadap terjadinya kasus skistosomiasis, adalah fasilitas MCK yang tidak sehat, sumber air yang tidak sehat, beraktivitas atau tinggal di daerah fokus keong, tidak menggunakan APD berupa sepatu *boot* saat beraktivitas, beraktivitas di sungai atau parit, serta melakukan BABS. Upaya pencegahan dan pengendalian penting dilakukan untuk menurunkan risiko faktor host pada skistosomiasis. Dapat disimpulkan bahwa faktor perilaku hospes dapat menyebabkan skistosomiasis, sehingga edukasi masyarakat mengenai perilaku-perilaku tersebut dapat dilakukan untuk mencegah skistosomiasis.

Kata Kunci: Faktor Risiko Perilaku, Penyakit Endemik, Skistosomiasis, Pencegahan Skistosomiasis.

Adult Behavioral Risk Factors of Schistosomiasis

Abstract

Schistosomiasis is a disease transmitted by the larvae of the worm *Schistosoma* sp., and can cause dysentery, weight loss, liver swelling, and even death. Schistosomiasis affects 240 million people worldwide, and is an endemic disease that requires intervention. A person is often not aware of being infected with schistosomiasis, so research and literature review is needed to examine the risk factors of host behavior in cases of schistosomiasis. The literature review was conducted based on the results of a review of scientific articles that matched the inclusion and exclusion criteria. The results show that the behavior of adults who are at risk for the occurrence of cases of schistosomiasis, is unhealthy toilet facilities, unhealthy water sources, activities or living in snail focus areas, not using PPE in the form of boots when doing activities, doing activities in rivers or ditches, and do defecation. Prevention and control efforts are important to reduce the risk of host factors in schistosomiasis. It can be concluded that host behavioral factors can cause schistosomiasis, so that public education about these behaviors can be carried out to prevent schistosomiasis.

Keywords: Behavioral Risk Factors, Endemic Disease, Schistosomiasis, Schistosomiasis Prevention

Pendahuluan

Skistosomiasis adalah penyakit parasit akut dan kronis yang disebabkan oleh cacing dari genus *Schistosoma*. Skistosomiasis merupakan penyakit menular. Cacing *Schistosoma* mempunyai tiga spesies yaitu *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma mansoni* dan *Schistosoma haematobium*.¹ Manusia diketahui dapat berperan sebagai hospes definitif, dengan hewan sebagai reservoir penyakit ini. Infeksi parasit pada tubuh manusia dapat terjadi melalui serkaria yang masuk ke dalam tubuh melalui kulit, hal ini terjadi ketika terdapat paparan langsung serkaria yang terdapat pada air.² Gejala yang dapat ditimbulkan akibat infeksi cacing ini berupa penurunan nafsu makan yang menyebabkan penurunan berat badan serta Indeks Massa Tubuh (IMT) yang masuk dalam kategori kurus, disentri serta perlambatan pertumbuhan pada kasus yang mengenai anak-anak. Skistosomiasis juga diketahui berkontribusi dalam terjadinya pembengkakan hati hingga kematian yang dapat terjadi pada penderita dengan tahap penyakit kronis.³

Terdapat 200.000 kasus kematian per tahun akibat skistosomiasis yang tercatat secara global. Distribusi skistosomiasis ini mencakup wilayah yang sangat besar yaitu Amerika selatan, Afrika dan Asia Tenggara. Skistosomiasis mempengaruhi 240 juta orang di seluruh dunia, dan ditemukan sekitar 700 juta orang yang tinggal di wilayah endemik.⁴ Pada Tahun 2016, sekitar 206,4 juta orang di dunia memerlukan perawatan penyakit Skistosomiasis diantaranya 111,2 juta adalah anak usia sekolah dan 95,2 juta merupakan orang dewasa. Lebih dari 89,2 juta orang (70,9 juta anak-anak usia sekolah dan 18,3 juta orang dewasa) yang telah mendapat pengobatan untuk penyakit Skistosomiasis.⁵ Di Indonesia, terdapat dua daerah endemis ditemukan kejadian skistosomiasis pada dua Kabupaten dari tiga belas Kabupaten yang ada di Provinsi Sulawesi Tengah. Dari data skistosomiasis tahun 2017 angka prevalensi skistosomiasis yang terdapat di Provinsi Sulawesi Tengah sebesar 0,75% dari seluruh sampel feses yang diperiksa di Provinsi Sulawesi Tengah.⁶

Dari hasil penelitian Mahmud, Haskas, dan Akmal (2016) didapatkan adanya korelasi yang signifikan pada variabel sikap dengan perilaku kepala keluarga terhadap pencegahan penyakit skistosomiasis. Sampel pada penelitian tersebut, sebanyak 234 responden yang berprofesi sebagai petani.⁷ Pekerjaan sebagai petani dinilai sebagai pekerjaan dengan risiko tinggi untuk mengalami infeksi skistosomiasis. Hal ini diperberat dengan status pekerjaan sebagai petani di wilayah endemis.⁸ “Higiene” (kebersihan) perorangan dan sanitasi lingkungan yang buruk menjadi salah satu faktor terjadinya skistosomiasis. “Higiene” perorangan dan sanitasi lingkungan diantaranya seperti penggunaan jamban keluarga yang bersih, menggunakan air bersih saat mandi dan mencuci dan menggunakan alat pelindung diri saat berada di daerah fokus seperti sawah, sungai, kebun, dan juga hutan. Penelitian yang dilakukan Rosmini, Jastal, dan Ningsi (2015) didapatkan bahwa dari responden yang melakukan Buang Air Besar Sembarang (BABS) sebanyak 48 responden, 24 diantaranya (50%) mengalami skistosomiasis.⁹ Demikian juga penelitian yang dilakukan di Desa Dodolo Lembah Napu Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. Jumlah penduduk di desa tersebut sebanyak 384 jiwa dan memiliki jumlah sebanyak 111 kepala keluarga. Berdasarkan data laporan

tahunan skistosomiasis Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2017, angka prevalensi skistosomiasis pada manusia yang tertinggi yaitu sebesar 3,36% ditemukan di desa Dodolo.⁵ Tingginya angka kejadian di khususnya di Indonesia Timur seperti di daerah Sulawesi sangat erat kaitannya dengan keberadaan hospes perantara cacing *Schistosoma* yaitu siput (*Biomphalaria* spp) yang ditemukan di daerah tersebut. Untuk itu penulis ingin melakukan telaah literatur apakah faktor risiko perilaku orang dewasa berperan pada kejadian skistosomiasis.

Metode

Pencarian literatur ilmiah yang digunakan adalah artikel yang termasuk dalam tinjauan pustaka yang dipublikasikan dari tahun 2010-2021, dan ditemukan melalui pencarian berbasis komputer di Google Scholar. Penulis melakukan pencarian menggunakan kata kunci pencarian, dengan kriteria inklusi: publikasi penelitian di Jurnal yang terbit pada tahun 2010 – 2021, penelitian dilakukan dengan Desain penelitian meliputi uji kuantitatif, Subjek berumur >17 tahun (dewasa).

PEMBAHASAN

Skistosomiasis adalah penyakit parasit yang paling umum terjadi di seluruh negeri dengan derajat prevalensi yang bervariasi secara geografis, dan bermanifestasi dalam gejala urogenital atau intestinal. Skistosomiasis tetap menjadi masalah kesehatan di masyarakat yang mengancam jiwa di banyak negara berkembang terutama di masyarakat pedesaan.²¹ Skistosomiasis yang disebabkan oleh cacing *Schistosoma japonicum* ditemukan tersebar di negara-negara Asia, seperti Kamboja, Thailand, Laos, Vietnam, Indonesia, Filipina, Jepang dan China. WHO mencatat bahwa pada 2010 terdapat sekitar 230 juta orang yang terinfeksi skistosomiasis dengan 600 juta orang yang mengalami risiko terkena infeksi yang sama.²⁵ Secara umum diketahui bahwa jumlah spesies pencetus penyakit Skistosomiasis pada manusia ada tiga, yaitu: *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma haematobium* dan *Schistosoma mansoni*. Kejadian di wilayah endemis di Indonesia yaitu di daerah Sulawesi Tengah mencatat bahwa skistosomiasis hanya disebabkan oleh jenis spesies *S. japonicum*.^{21,25} Penyakit skistosomiasis diketahui sebagai *Neglected Tropical Disease* (NTD) dengan status sebagai penyakit endemis di beberapa wilayah. Hal ini diketahui dapat berimplikasi pada penurunan produktivitas, sehingga berimbas pada tingkat perekonomian keluarga.²¹

Faktor hospes yang terbukti sebagai risiko pada *S. japonicum* berdasarkan penelitian Muslimin D (2018)²⁰, Akbar H (2016)²¹, dan Rosmini, dkk (2010)²² adalah kebiasaan menggunakan sumber air sungai untuk memenuhi kebutuhan harian. Skistosomiasis diketahui berkaitan erat dengan kondisi air sungai yang dimanfaatkan sebagai media untuk transmisi penyakit. Hal ini diketahui menyebabkan orang yang terbiasa menggunakan sumber air sungai untuk memenuhi kebutuhan harian menjadi rentan mengalami infeksi skistosomiasis. Hal ini dapat terjadi karena kontak langsung kulit dengan air sungai yang mengandung parasit dapat meningkatkan risiko masuknya serkaria ke dalam kulit dengan cara menembus pori-pori kulit. Penelitian menyebutkan bahwa terdapat risiko sebesar

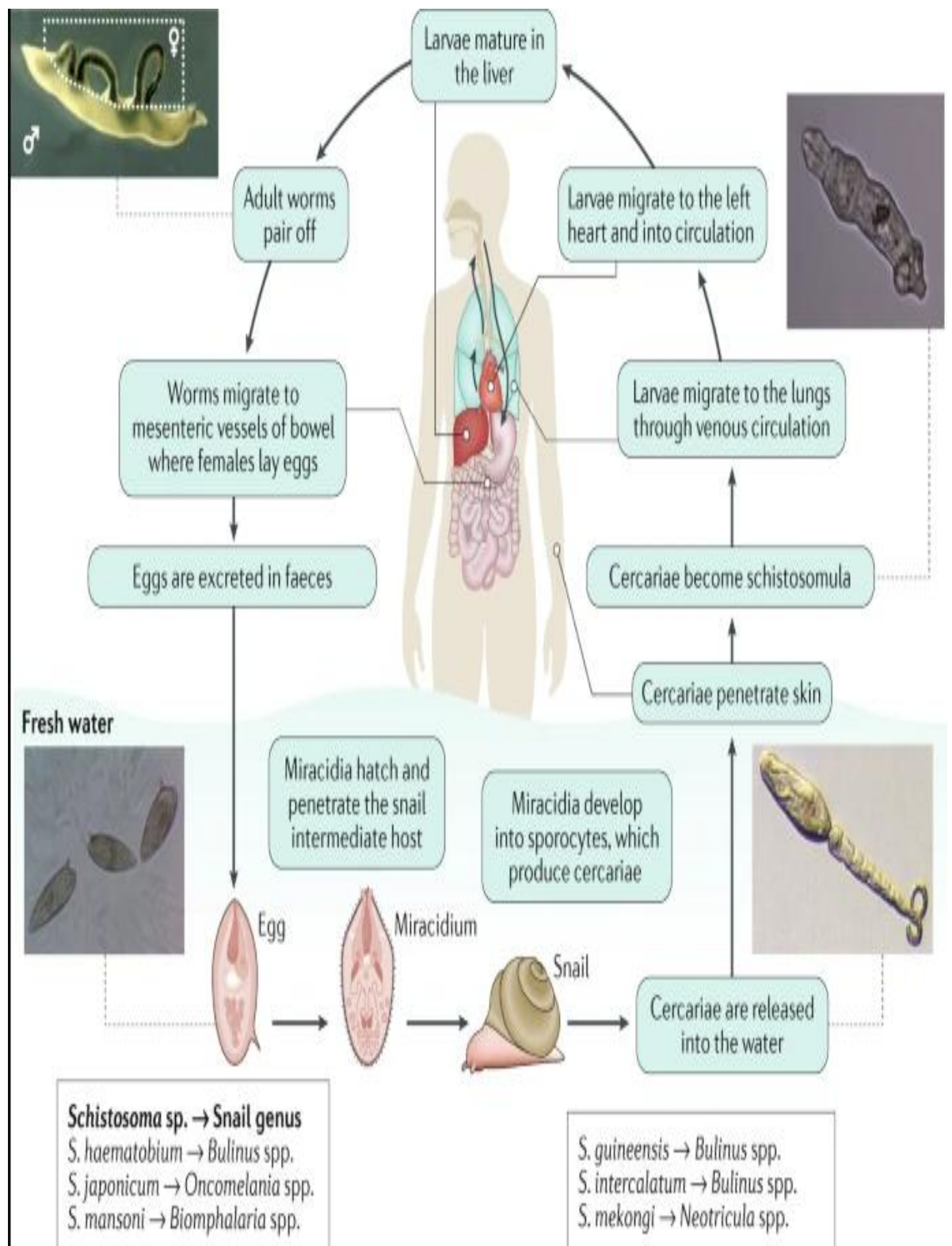
10 kali lebih besar pada masyarakat yang melakukan kegiatan harian di aliran air tawar seperti danau dan sungai.²¹

Skistosomiasis merupakan parasit zoonosis, penularan terjadi dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Penularan dan siklus hidup *Schistosoma* memerlukan fase perkembangan aseksual dalam hospes perantara siput (*Biomphalaria* spp).^{10,2} Air tawar terkontaminasi ketika siput melepaskan cercaria, kemudian cercaria menembus kulit hospes definitif (manusia, hewan vertebrata). Proses infeksi *Schistosoma* dimulai saat cercaria menembus kulit manusia, ekornya akan lepas, larva cercaria berubah menjadi skistosomula. Skistosomula masuk ke dalam pembuluh darah vena (langsung atau setelah menyerang sistem limfatik) kemudian diangkut ke paru-paru melalui jantung kanan, sebelum mencapai jantung kiri, dan setelah itu masuk ke sirkulasi arteri, sampai ke sistem portal hepatic, skistosomula berpindah menuju vena mesenterika hati, di mana larva akan menjadi dewasa dengan jenis kelamin berbeda. Cacing betina ditangkap oleh cacing jantan pada saluran *gynaecophoral* kemudian cacing bermigrasi ke vena mesenterika usus, di mana cacing betina akan menghasilkan telur (~ 5 minggu setelah infeksi). Telur yang dilepaskan ke dalam aliran darah, melewati dinding usus yang kemudian dikeluarkan melalui feses.^{11,12} Telur (dikeluarkan melalui feses manusia) yang akan menetas setelah kontak dengan air, melepaskan miracidia (larva bersilia berenang bebas), kemudian masuk ke siput hospes perantara siput, di dalam siput, mirasidium akan berkembang menjadi sporokista, setelah itu menghasilkan sporokista anak baru melalui reproduksi aseksual, (tahap larva berenang bebas di mana parasite tersebut akan berpindah dari hospes perantara ke hospes terakhir), setelah ~ 30 hari, cercaria muncul dari siput.

Keong *Oncomelania*, yang merupakan hospes perantara dari skistosomiasis di Indonesia diketahui berkontribusi terhadap transmisi skistosomiasis. Hal ini dikarenakan pada tubuh keong terjadi perkembangan larva mulai mirasidium hingga berbentuk cercaria. Keong *Oncomelania hupensis lindoensis* dapat ditemui di wilayah sekitar perairan air tawar, perkebunan dan persawahan.²⁶ Masyarakat di dataran tinggi Lindu mengetahui secara sederhana mekanisme penularan skistosomiasis dan tindakan pencegahan standar, namun masyarakat tetap melakukan kebiasaan memanfaatkan air sungai yang mengandung parasit *Schistosoma* untuk keperluan MCK (Mandi, Cuci, Kakus).²⁷

Tabel 1. Hasil Pencarian Artikel Penelitian

No.	Penulis (Tahun)	Judul	Lokasi	Populasi	Metode	Hasil
1	Muslimin D (2018) ²⁰	Faktor Risiko Host terhadap Kejadian Schistosomiasis Japonicum.	Taman Nasional Lore-Lindu, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah	158 subjek	Kasus-kontrol dan wawancara	Beberapa faktor perilaku terbukti sebagai faktor risiko dari skistosomiasis, yaitu kebiasaan tidak menggunakan APD berupa sepatu boot (OR=4,6), melewati daerah fokus keong (OR=3,1), kebiasaan melakukan BABS (OR=3,0), dan MCK di danau atau sungai (OR=2,7).
2	Akbar H (2016) ²¹	Indeks Prediktif Kejadian Schistosomiasis berbasis Perilaku Masyarakat di Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi	Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah.	82 subjek	Kasus-kontrol	Perilaku yang terbukti sebagai faktor risiko skistosomiasis adalah penggunaan sumber air yang tidak sehat (P=0,000; OR=10,1), beraktivitas di sungai/parit (P=0,000; OR=5,8) tidak menggunakan APD (P=0,002; OR=4,1), melewati daerah fokus keong (P=0,016; OR=4,4), dan menggunakan jamban yang tidak sehat (P=0,043). Tidak terdapat hubungan antara perilaku memelihara hewan ternak dengan kejadian skistosomiasis (P=0,822)
3	Rosmini, dkk (2010) ²²	Beberapa Faktor yang berhubungan dengan S. japonicum di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah.	Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah.	196 subjek	Potong lintang	Penelitian ini menemukan bahwa tempat mandi yang kurang sehat (P=0,001; OR=16,17), kebiasaan mencuci kaki dan tangan di sungai (P<0,001; OR=5,0), kebiasaan berenang di sungai (P=0,001; OR=3,9), dan penggunaan sumber air untuk kebutuhan sehari-hari (P=0,001; OR=3,4) berhubungan dengan kejadian skistosomiasis. Namun, kebiasaan BAB, berenang di sungai, dan bepergian ke daerah fokus keong tidak berhubungan.
4	Nurul R, dkk (2016) ²³	Analisis Faktor Risiko Kejadian Schistosomiasis Di Desa Puroo Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi Tahun 2014	Desa Puroo Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah.	64 subjek	Kasus-kontrol	Penggunaan jamban yang tidak sehat, tidak menggunakan air bersih, serta lokasi tempat tinggal di sekitar daerah fokus keong menjadi faktor risiko untuk kejadian skistosomiasis (P=0,000).
5	Syam DM, dkk (2018) ²⁴	Hubungan Upaya Pengendalian Terhadap Kasus Schistosomiasis di Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi	Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi. Provinsi Sulawesi Tengah.	44 subjek	Kasus-kontrol	Penelitian ini menemukan bahwa tidak menggunakan alat pelindung diri berkorelasi dengan kejadian skistosomiasis (P=0,000), sementara tidak menggunakan air bersih dan penggunaan jamban keluarga tidak berhubungan dengan skistosomiasis.



Gambar 1. Siklus Hidup *Schistosoma*.^{11,12}

Tingginya kasus skistosomiasis pada daerah endemik, secara biologis juga sangat dipengaruhi oleh keberadaan populasi hospes perantara siput. Salah satu pencegahan juga dapat dilakukan dengan menekan jumlah siput di wilayah persawahan daerah-daerah endemik skistosomiasis tersebut.

Faktor hospes yang terbukti sebagai risiko terhadap kejadian skistosomiasis berdasarkan penelitian Muslimin D (2018)²⁰, Akbar H (2016)²¹, Syam DM, dkk (2018)²⁴ adalah pekerjaan sebagai petani, kebiasaan buang air besar selain di jamban, penggunaan alat pelindung diri, melewati daerah fokus keong, beraktivitas di sungai/parit. Sedangkan hasil penelitian Rosmini, dkk (2010)²² dan Nurul R, dkk (2016)²³ menyimpulkan bahwa kebiasaan buang air besar selain di jamban tidak terbukti sebagai risiko terhadap kejadian skistosomiasis. Rosmini, dkk (2010)²² menyebutkan bahwa melewati daerah fokus keong tidak berhubungan dengan kejadian skistosomiasis. Masyarakat yang melakukan BABS berisiko tiga kali lebih besar daripada masyarakat yang memanfaatkan jamban keluarga sebagai tempat BAB.²⁰ Bagi penderita skistosomiasis, maka akan menyebarkan telur cacing yang keluar bersama tinja menyebar bersama aliran air, hal tersebut mengakibatkan perluasan persebaran telur, sehingga risiko untuk menginfeksi akan meningkat. Orang dengan kebiasaan BABS memiliki risiko yang lebih tinggi sebab sebagian besar bagian tubuh terendam pada badan air yang memperbesar peluang untuk mengalami infeksi melalui serkaria.

Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) yang tidak konsisten diketahui memperbesar risiko sebanyak 4,6 kali untuk mengalami skistosomiasis.²⁰ Hal ini berkaitan dengan kesadaran pekerja dengan pekerjaan seperti petani untuk menggunakan APD seperti sepatu boot. Melintasi daerah maupun tempat yang terpapar dapat menimbulkan adanya reinfeksi ataupun infeksi. Beberapa daerah berisiko adalah daerah fokus alami dan buatan, seperti tepian hutan, kebun, sawah dan rawa bekas sawah.

Orang dengan aktivitas ke sawah atau parit dengan melalui daerah fokus *Oncomalenia hupaensis* diketahui berisiko 4,4 kali lebih besar untuk mengalami infeksi akibat *Schistosomiasis japonicum*.²¹ Penelitian Maksud M, (2014)²⁸ menjelaskan jika terdapat 60 fokus keong aktif dan sebanyak 75 daerah fokus inaktif untuk spesies *O. hupensis lindoensis*. Letak fokus keong diidentifikasi berada pada aliran air, dekat semak belukar, sawah yang sudah tidak diolah, perkebunan dan hutan. Penelitian menunjukkan keong *O. hupensis lindoensis* di Desa Anca, Tomado dan Puroo berkontribusi sebesar 5,27%, 3,19% dan 7,58% pada transmisi skistosomiasis.²⁸ Hal ini dapat terjadi karena lahan pertanian yang tidak dikelola dengan konsisten, sehingga menjadi tidak terkendali dan menjadi habitat keong *O. hupensis lindoensis*.²⁶ Sementara itu areal sekitar sawah, kebun dan dekat pemukiman penduduk diketahui sebagai daerah fokus keong di Dataran Tinggi Lindu, dimana lahan dengan kondisi geografis miring mampu mengalirkan air dari atas ke bawah, sehingga keong dapat terbawa aliran air dan menyebar di sekitar wilayah tersebut. Daerah fokus keong memiliki ciri seperti daerah yang becek dan terhindar dari sinar matahari langsung.²¹ Keong dapat dieliminasi sebab keong merupakan mata rantai skistosomiasis yang paling lemah, salah satunya dengan memberikan air karena sifat yang amfibi. Hal ini juga berlaku jika daerah fokus tidak diberi air sama sekali atau dibiarkan kering.²⁶

Orang yang beraktivitas di sungai/parit berisiko sebesar 5,8 kali lebih besar untuk mengalami skistosomiasis.²¹ Aktivitas yang dapat dilakukan di sungai/parit beraneka ragam, salah satunya

mencuci atau mandi. Variabel aktivitas di sungai/parit sangat tumpang tindih dengan variabel mencuci dan mandi di sungai/parit, persamaan makna ini dapat dimaklumi karena setiap peneliti memiliki karakteristik perbedaan variabel yang akan diteliti.

Namun, dapat dipastikan bahwa aktivitas mencuci dan mandi di sungai/parit lebih berisiko menderita skistosomiasis. Faktor hospes yang terbukti sebagai risiko terhadap kejadian skistosomiasis berdasarkan penelitian Nurul R, dkk (2016)²³ yaitu tempat tinggal. Tempat tinggal merupakan salah satu faktor penentu masyarakat untuk memutuskan melakukan berbagai aktivitas di sungai/parit karena tempat tinggal atau rumah yang berada di sekitar sungai, rawa atau sawah akan lebih dekat untuk pergi ke sungai/parit.²³

Faktor hospes yang terbukti sebagai risiko terhadap kejadian skistosomiasis berdasarkan penelitian Muslimin D (2018)²⁰ yaitu memiliki tata guna lahan pertanian tidak dikelola. Hal ini berimplikasi pada adanya semak belukar yang tumbuh di daerah tersebut, dimana keong *Oncomalenia hupensis* cenderung berada pada wilayah dengan kondisi tersebut. Seseorang dengan lahan pertanian tidak dikelola berisiko 5,2 kali lebih besar untuk mengalami skistosomiasis. Risiko ini dipengaruhi oleh alih fungsi lahan yang menyebabkan tidak dikelolanya lahan dalam jangka waktu yang lama, serta alih fungsi menjadi tempat untuk memelihara hewan ternak seperti kuda, babi, sapi, dan kerbau.^{20,21} Sementara itu peran tikus sebagai host dan reservoir berimplikasi pada siklus silvatic. Hal ini menyebabkan risiko penularan jika ditemukan tikus dengan *S. japonicum*.²⁶

Faktor hospes yang tidak terbukti sebagai risiko terhadap kejadian skistosomiasis berdasarkan penelitian Akbar H (2016)²¹ dan Muslimin D (2018)²⁰ adalah memelihara hewan. Penelitian Muslimin D (2018)²⁰ dan Syam DM, dkk (2018)²⁴ menyebutkan tidak memanfaatkan sumber air bersih tidak menjadi faktor risiko skistosomiasis berbeda dengan penelitian Nurul R, Rau MJ, Anggraini L. Analisis (2016).²³ yang menyebutkan tidak memanfaatkan sumber air bersih menjadi faktor risiko skistosomiasis.

Strategi WHO untuk mengendalikan skistosomiasis berfokus pada pengurangan penyakit, salah satunya dengan memberi pengobatan praziquantel pada kelompok berisiko. Hal ini ditujukan untuk menurunkan angka kejadian penyakit. Keparahan penyakit dapat ditekan dengan memberikan pengobatan periodik pada populasi terinfeksi.²⁵ Salah satu kegiatan pengendalian skistosomiasis yang telah dilakukan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah yaitu pengobatan massal apabila prevalensi di atas 1%, dan pengobatan selektif jika prevalensi pada manusia kurang dari 1%. Pengobatan skistosomiasis dilakukan dengan menggunakan praziquantel (60mg/kg BB), karena efektivitasnya yang baik pada fase akut, kronik maupun yang telah mengalami splenomegali. Praziquantel diketahui memiliki efek samping rendah, dengan dosis 60mg/kg BB yang dibagi dua dan diminum dalam tenggang waktu 4-6 jam. Hasil evaluasi pengobatan pada tahun 2011 menunjukkan bahwa praziquantel masih efektif, namun evaluasi obat masih perlu dilakukan mengingat interval waktu evaluasi sudah cukup lama.²⁵

Kegiatan pengendalian keong oleh Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Tengah adalah dengan dua cara yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pengendalian mekanik dilakukan dengan memperbaiki saluran air, mengubah lahan yang tidak dikelola dan mengeringkan lahan atau saluran air. Sementara itu pengendalian kimiawi dapat dilakukan dengan menyemprot moluskisida Bayluscide 70% WP dengan dosis 0,2gr/m². Moluskisida sintetik seperti niclosamide diketahui memiliki kecenderungan merusak lingkungan, ikan serta biota mikroskopis (zooplankton dan fitoplankton).²⁵ Upaya eliminasi saat ini yang berfokus pada pemeriksaan tinja rutin dan pengobatan masyarakat terinfeksi tidak akan maksimal jika perilaku masyarakat tidak berubah.²⁷

Upaya-upaya preventif terhadap skistosomiasis pada tiga desa endemik juga telah dilakukan melalui berbagai upaya seperti penyuluhan rutin dari pihak P2M puskesmas setempat. Materi penyuluhan sudah menjelaskan terkait cara-cara penularan dan cara pemberantasan penyakit, dan pada dasarnya masyarakat telah mengetahuinya. Peran kader kesehatan terbukti berperan dalam Faktor risiko terhadap kejadian skistosomiasis berdasarkan penelitian Syam DM, dkk²⁴. Namun sayangnya, terkadang pengetahuan yang baik tidak serta merta diikuti dengan perubahan perilaku ke arah yang lebih baik juga. Masyarakat di Dataran Tinggi Lindu mengetahui secara sederhana mekanisme penularan skistosomiasis dan tindakan pencegahan standar, namun masyarakat tetap melakukan kebiasaan memanfaatkan air sungai yang mengandung parasit *Schistosoma* untuk keperluan MCK (Mandi, Cuci, Kakus). Masyarakat juga mengetahui gejala-gejala awal infeksi skistosomiasis seperti ruam disertai rasa gatal 4-8 minggu namun diabaikan, inisiatif untuk memeriksakan diri setelah mengalami gejala mual, pusing, lemas, kram perut atau demam naik turun. Pada fase ini, telur cacing *S. japonicum* telah menetas dan segera akan diikuti dengan sirosis hati jika tidak segera diobati.²⁷

Sebagian besar penderita bahkan baru menyadari infeksi setelah pemeriksaan tinja rutin yang dilakukan setiap enam bulan oleh dinas kesehatan bekerjasama dengan laboratorium skistosomiasis Napu. Masyarakat menyadari adanya potensi infeksi skistosomiasis namun masih enggan memikirkan cara pencegahan pribadi agar tidak tertular, dan hanya mengandalkan pengobatan medis dengan Praziquantel (Pzq) karena dianggap efektif mematikan cacing. Hal ini menjadi tantangan besar bagi Pemerintah, karena memberdayakan masyarakat dimulai dengan perubahan pola pikir, mendahulukan pencegahan dibandingkan pengobatan.²⁷ Hasil survei menunjukkan bahwa skistosomiasis mengalami fluktuasi dan kenaikan prevalensi tahun 2011-2018. Upaya pengendalian yang dilakukan meliputi survei tinja penduduk, deteksi serkaria pada keong dan pemeriksaan tikus. Selain itu juga dilakukan pengobatan penduduk dengan praziquantel dan pemberantasan keong secara mekanik, kimiawi dan biologis.²⁵

Skistosomiasis sebagai penyakit *Neglected Tropical Disease* (NTD) diketahui masih menjadi masalah kesehatan masyarakat pada daerah tertentu. Skistosomiasis diketahui disebabkan oleh parasit *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma haematobium*, dan *Schistosoma mansoni*. Secara umum, parasit

yang masuk ke dalam tubuh melalui pori-pori kulit dapat mengakibatkan penyakit skistosomiasis dengan gangguan utama berupa kelainan fungsi hati.

Skistosomiasis dapat terjadi akibat penularan melalui infeksi serkaria yang mengandung parasit *Schistosoma* pada air tawar yang digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Terdapatnya beberapa faktor *host* (manusia) sebagai faktor risiko timbulnya kejadian skistosomiasis, seperti kebiasaan menggunakan sumber air sungai untuk keperluan sehari-hari seperti Mandi, Cuci, Kakus (MCK), status pekerjaan yang mengharuskan untuk sering berada pada daerah berlumpur, sungai atau parit seperti petani, kebiasaan Buang Air Besar Sembarangan (BABS), pemakaian APD yang tidak lengkap, bertempat tinggal di daerah yang dekat dengan fokus habitat keong, pertanian yang tidak dikelola, keterbatasan pengetahuan dan pendapatan yang dimiliki masyarakat

Masyarakat di daerah tertentu yang masih menggunakan air tawar dari sungai, danau maupun melakukan kegiatan BABS seperti pada semak-semak atau rawa-rawa memiliki potensi yang tinggi untuk mengalami skistosomiasis. Adapun keberadaan lahan pertanian yang dikelola dengan baik berkontribusi terhadap munculnya genangan air yang memicu timbulnya rerumputan dan semak yang tidak terkendali. Sementara itu rendahnya kesadaran akan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) ketika beraktivitas di lahan berlumpur seperti ketika petani beraktivitas di sawah untuk menggunakan sepatu *boot* juga dinilai berperan pada risiko untuk mengalami skistosomiasis. Hal ini tidak lepas dari adanya minimnya akses pengetahuan dan informasi masyarakat mengenai faktor risiko dan penularan penyakit skistosomiasis ini.

Tabel 2. Faktor Risiko Perilaku terhadap Skistosomiasis

Perilaku	Referensi Penelitian				
	19	20	21	22	23
Tidak menggunakan APD	X	X			X
Melewati/tinggal di fokus keong	X	X		X	
Melakukan BABS	X				
MCK tidak sehat	X	X	X	X	
Sumber air tidak sehat		X	X	X	
Aktivitas di sungai atau parit		X	X		

Meskipun begitu, terdapat beberapa hasil penelitian yang kontradiktif antara satu penelitian dengan yang lain. Hal ini dapat terjadi karena desain penelitian dari beberapa artikel yang diulas dalam penelitian ini masih kurang baik, yaitu hanya berupa potong lintang, dengan jumlah sampel

yang masih relatif kecil. Analisis yang dilakukan pada penelitian-penelitian tersebut juga relatif dangkal dan tidak menggunakan analisis multivariat, sehingga masih banyak dapat ditemukan bias.

Namun, penelitian ini dapat memastikan bahwa terdapat berbagai faktor perilaku orang dewasa yang dapat berhubungan dengan kejadian skistosomiasis. Menurut teori, perilaku dipengaruhi oleh sikap, yang dipengaruhi pengetahuan, oleh karena itu, untuk mencapai eradikasi skistosomiasis, selain melakukan pemeriksaan dan pengobatan yang adekuat, perlu juga dilakukan pencegahan yang adekuat dengan meningkatkan pengetahuan masyarakat di lingkungan yang berisiko mengenai faktor-faktor risiko ini, seperti yang ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Stevani (2020)²⁹ yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan dengan perilaku pencarian pengobatan skistosomiasis, yang membuktikan bahwa dengan meningkatkan pengetahuan masyarakat, pencegahan dan pengobatan dari skistosomiasis akan lebih baik tercapai.

KESIMPULAN

Berbagai faktor risiko perilaku dari orang dewasa telah teridentifikasi sebagai faktor risiko terjadinya skistosomiasis, yaitu fasilitas MCK yang tidak sehat, sumber air yang tidak sehat, beraktivitas atau tinggal di daerah fokus siput, tidak menggunakan APD berupa sepatu *boot* saat beraktivitas, beraktivitas di sungai atau parit, serta melakukan BABS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. 2018. Petunjuk Teknis POPM Demam Keong. Direktorat Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang. Jakarta.
2. Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. Buku ajar parasitologi kedokteran. Edisi ke-4. Cetakan kelima. Jakarta: FK Universitas Indonesia; 2015.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. Laporan Tahunan Schistosomiasis Sulawesi Tengah Tahun 2015. Palu. 2016.
4. WHO. 2012. Research priority for helminth infections. World Health Organization.
5. WHO. 2017. Schistosomiasis and soil transmitted helminthiasis: Number of people treated in 2016. World Health Organization. p. 749-60.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. 2017. Laporan tahunan schistosomiasis 2017. Dinkes Provinsi Sulteng. Sulawesi Tengah.
7. Mahmud V, Haskas Y, Akmal. Hubungan pengetahuan dan sikap dengan perilaku kepala keluarga terhadap pencegahan penyakit schistosomiasis di Desa Puroo Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi. Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis. Makassar. 2016; 9(2): 1 – 12.
8. Veridiana NN, Chadijah S. Faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku asyarakat dalam mencegah penularan schistosomiasis di dua desa di Dataran Tinggi Napu Kapupaten Poso, Sulawesi Tengah Tahun 2010. Media Litbang. 2013; 23(3): 130-6.
9. Rosmini, Jastal, Ningsi. Faktor resiko kejadian schistosomiasis di Dataran Tinggi Bada Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. Balai Litbang P2B2 Donggala. Sulawesi Tengah. 2016;8(1):1-6.
10. Steinmann P, Keiser J, Bos R, Tanner M, Utzinger J. Schistosomiasis and water resources development: systematic review, meta-analysis, and estimates of people at risk. Lancet Infect. 2006;6: 411–425.
11. Ross, A. G. et al. Schistosomiasis. N. Engl. J. Med. 2002; 346: 1212-1220.
12. Gryseels, B., Polman, K., Clerinx, J. & Kestens, L. Human schistosomiasis. Lancet. 2006; 368: 1106-1118.

13. Hadidjaja P. Schistosomiasis Di Indonesia. 1st ed. Jakarta: UI Press; 1985.
14. Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, King CH. Human schistosomiasis. *Lancet*. 2014; 383: 2253-2264.
15. Gray DJ, Ross AG, Li YS, McManus DP. Diagnosis and management of schistosomiasis. *BMJ*. 2011;342: 1 – 12.
16. Soedarto. 2011. Buku ajar parasitologi kedokteran. Jakarta; SagungSeto. 175-198.
17. Grimes, J. E. T. et al. The roles of water, sanitation and hygiene in reducing schistosomiasis: a review. *Parasit. Vectors*. 2015; 8: 156.
18. Olsen A, Kinung'hi S, Magnussen P. Schistosoma mansoni infection along the coast of Lake Victoria in Mwanza region, Tanzania. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 2015;92(6): 1240–1244.
19. Delapriyanti FG, Ratag BT, Kaunang WPJ. Pengetahuan Sikap Dan Tindakan Pencegahan Penyakit Schistosomiasis Masyarakat Di Desa Dodolo Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.7(4)
20. Muslimin D. Faktor risiko host terhadap kejadian schistosomiasis japonicum. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;3(3): 93 – 100.
21. Akbar H. Indeks prediktif kejadian schistosomiasis berbasis perilaku masyarakat di dataran tinggi Lindu Kabupaten Sigi. [tesis]. Surabaya: Universitas Airlangga Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Magister Program Studi Epidemiologi Surabaya, 2016.
22. Rosmini, Jastal, Ningsi. Faktor risiko kejadian schistosomiasis di Dataran Tinggi Bada Kabupaten Poso Sulawesi Tengah. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 2016;8(1):1-6.
23. Nurul R, Rau MJ, Anggraini L. Analisis faktor risiko kejadian schistosomiasis di Desa Puroo Kecamatan Lindu Kabupaten Sigi Tahun 2014. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2016;7(1): 1 – 12.
24. Syam DM, Bungawati A, Faisal E. Hubungan upaya pengendalian terhadap kasus schistosomiasis di Dataran Tinggi Lindu Kabupaten Sigi. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2018;4(1): 54-61.
25. Nurwidayati A, Frederika PP, Sudomo M. Fluktuasi schistosomiasis di daerah endemis Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011-2018. *Buletin Penelitian Kesehatan* 2019;47(3):199-206.
26. Rosmini, Soeyoko, Sumarni S. Penularan schistosomiasis di Desa Dodolo dan Mekarsari Dataran Tinggi Napu Sulawesi Tengah. *Media Litbang Kesehatan*. 2010;20(3): 113 - 117
27. Pitriani, Rau MJ. Eliminasi schistosomiasis Di Sulawesi Tengah; Review Sistematis Dan Fokus Group Discussion. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*. 2017;1(1): 67-74.
28. Maksud M, Udin Y, Widjaja J. et all. Distribusi habitat oncomelania hupensis lindoensis, keong perantara schistosoma japonicum di Dataran Tinggi Lindu, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. *Bul. Penelit. Kesehat.* 2014; 42(3): 139-152
29. Stevani DMN. Analisis perilaku pencarian pengobatan penyakit schistosomiasis pada masyarakat di Desa Dodolo Lembah Napu Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso. [skripsi]. Palu: Universitas Tadulako Fakultas Kesehatan Masyarakat. 2020.

Kejadian Barotrauma pada Pasien COVID-19 Pneumonia yang dirawat di Intensive Care Unit RS UKRIDA Jakarta: Laporan Kasus Serial

Jessica¹, Katarina Dewi Sartika¹, Suparto², Marshall Tendean³

¹Faculty of Medicine Krida Wacana Christian University, UKRIDA Hospital, Jakarta, Indonesia

²Department of Anesthesiology and Intensive Care, Faculty of Medicine Krida Wacana Christian University, UKRIDA Hospital, Jakarta, Indonesia.

³Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine Krida Wacana Christian University, UKRIDA Hospital, Jakarta, Indonesia.

Abstrak

Seiring meningkatnya kasus COVID-19 di Indonesia, akibatnya terdapat peningkatan jumlah pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis. Studi menunjukkan bahwa komplikasi ventilasi mekanis invasif (IMV) seperti barotrauma yang meliputi emfisema subkutan, pneumotoraks, dan pneumomediastinum pada pasien ARDS COVID-19 lebih banyak terjadi dibandingkan dengan pasien ARDS non-COVID. Tujuan dari laporan kasus serial ini adalah untuk menilik karakteristik klinis seperti usia, jenis kelamin, komorbid, hasil tes radiologi dan laboratorium, komplikasi dan outcome pasien COVID-19 dengan barotrauma di RS Ukrida. Studi retrospektif ini diadakan di Rumah Sakit UKRIDA, dimana dilakukan analisis dari 144 rekam medis pasien ICU yang dirawat antara Desember 2020 hingga Juli 2021. Dari 144 pasien, 14 pasien menderita barotrauma dan semuanya menggunakan ventilasi mekanik. Efek barotrauma pada pasien ini adalah peningkatan lama rawat inap ($20,9 \pm 9,92$ hari), dan peningkatan mortalitas (64,3%) dibandingkan pasien tanpa barotrauma.

Kata Kunci: COVID-19, emfisema subkutan, pneumomediastinum, pneumothorax, ventilasi mekanik

Abstract

As cases of COVID-19 rise in Indonesia, consequently so is the rise in the number of mechanically ventilated patients. Studies show that complications of invasive mechanical ventilation (IMV) such as barotrauma, which includes subcutaneous emphysema, pneumothorax and pneumomediastinum in ARDS COVID-19 patients is more prevalent compared to non-COVID ARDS patients. The objective of this case series is to highlight clinical characteristics such as age, gender, comorbidity, radiologic and laboratory test results, other complications and outcome. This retrospective study was held in Ukrida Hospital, 144 medical records of ICU patients between December 2020 to July 2021 were analyzed. Out of 144 patients, 14 patients suffered barotrauma and all were mechanically ventilated. The effects of barotrauma in these patients were increased length of stay (20.9 ± 9.92 days), and increased mortality (64,3%) compared to patients without barotrauma.

Keywords: COVID-19, mechanical ventilation, pneumomediastinum, pneumothorax, subcutaneous emphysema

Pendahuluan

Sejak Desember 2019, COVID-19 telah mempengaruhi lebih dari 200.000.000 penduduk dan mengakibatkan jutaan kematian di dunia.¹ Dengan dinyatakan COVID-19 sebagai pandemi global oleh WHO pada 11 Maret 2020, penyakit ini menyebar dengan cepat ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Tercatat lebih dari 4 juta kasus COVID-19 di Indonesia hingga Agustus 2021.² Manifestasi klinis COVID-19 dapat berupa demam, batuk, dan sesak, namun keluhan seperti nyeri perut, mialgia, diare, sakit tenggorokan, kelelahan, dan anosmia juga ditemukan. Sekitar 15% pasien dengan COVID-19 termasuk kategori derajat sedang hingga berat yang memerlukan rawat inap dan bantuan pernapasan, dan sekitar 5% memerlukan perawatan di unit perawatan intensif (ICU) dan perawatan suportif seperti intubasi dan ventilasi. Komplikasi paling umum pada pasien COVID-19 adalah pneumonia, tetapi komplikasi lain juga dapat terjadi seperti sindrom gangguan pernapasan akut (ARDS), sepsis, syok septik, dan kegagalan multiorgan. Pedoman WHO merekomendasikan penggunaan ventilasi mekanis segera pada pasien dengan hipoksia, hiperkapnia, kelelahan pernapasan, dan tingkat kesadaran yang terganggu. Berbagai macam *lung-protective ventilator strategies* didapati dalam pengaturan ventilator pasien ARDS untuk mengurangi angka kematian. Ventilasi mekanik juga memiliki banyak komplikasi seperti barotrauma, yang dapat meningkatkan mortalitas. Barotrauma memiliki banyak gambaran klinis, termasuk pneumotoraks, emfisema subkutan, pneumoperitoneum, pneumomediastinum atau pneumoperikardium, embolisasi udara, kista paru tension dan hiperinflasi lobus bawah kiri.^{3,4} Dengan meningkatnya kasus COVID-19 di Indonesia, akan ada peningkatan jumlah pasien COVID-19 kritis yang membutuhkan Ventilasi Mekanik Invasif (IMV) sehingga meningkatkan insiden barotrauma.^{5,6}

Terlepas dari banyaknya publikasi tentang gambaran klinis dan hasil dari pasien sakit kritis dengan pneumonia COVID-19, komplikasi seperti emfisema subkutan (SE) dan pneumomediastinum jarang dilaporkan. Tingginya insiden emfisema/pneumomediastinum subkutan (13%) yang diamati selama krisis COVID-19 mengkhawatirkan dan memerlukan penilaian yang cermat.⁷ Dalam rangkaian kasus ini kami menyelidiki pasien dengan COVID-19 dengan komplikasi barotrauma seperti emfisema subkutan, pneumomediastinum, dan pneumotoraks selama rawat inap di Unit Perawatan Intensif Rumah Sakit Ukrida dan akan memberikan wawasan tentang karakteristik klinis seperti usia, jenis kelamin, tes laboratorium, tes radiologis, kondisi pernapasan, pengaturan ventilator mekanik, perkembangan penyakit dan outcome.

Metodologi

Desain penelitian adalah studi kasus retrospektif yang disajikan dalam bentuk laporan kasus serial. Sample diambil dari 14 pasien pneumonia COVID-19 dengan barotrauma melalui konfirmasi laboratorium positif COVID 19 yang dirawat dari bulan Desember 2020 hingga Juli 2021 di Unit Perawatan Intensif (ICU) Rumah Sakit UKRIDA, Jakarta, Indonesia. Bukti tersebut diperkuat dengan foto rontgen thorax. Terapi pasien termasuk pengobatan konservatif, kortikosteroid serta antivirus. Karakteristik usia, jenis kelamin, komorbid, hasil kultur *endotracheal tube*, interpretasi radiologis barotrauma, derajat ARDS, setting ventilator PEEP, komplikasi dan outcome pasien yang diekstraksi dari file rekam medis pasien. Barotrauma didefinisikan sebagai pneumomediastinum, emfisema subkutan, dan atau pneumotoraks yang dibuktikan pada hasil radiologi rontgen dada. Penelitian ini sudah disetujui oleh komite etik FIK UKRIDA (No. SLKE: 1166/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/IX/2021).

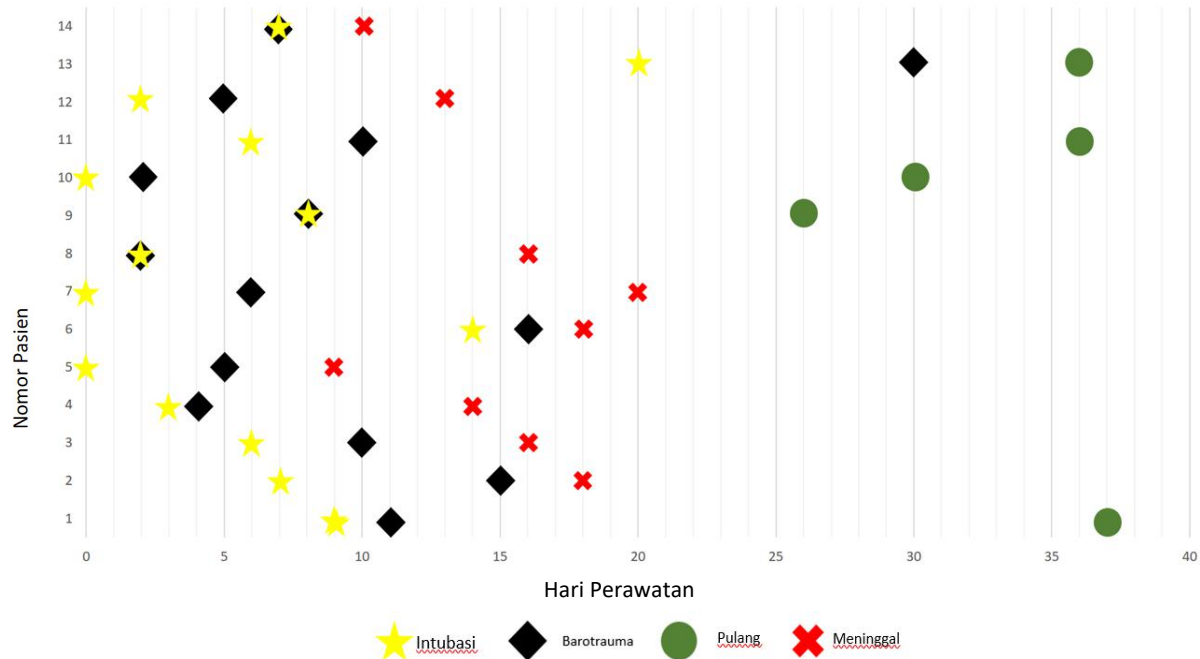
Hasil

Terdapat sebanyak 144 pasien dirawat di ICU RS Ukrida dari bulan Desember 2020 sampai dengan Juli 2021. Dari sejumlah 144 pasien yang dirawat di ICU, sebanyak 100 pasien terintubasi (69,4%). Dari 144 pasien di ICU RS Ukrida terdapat 14 pasien mengalami barotrauma (9,72%). Seluruh pasien barotrauma terintubasi. Dengan demikian angka kejadian barotrauma pada pasien dengan IMV ialah sebanyak 14%. Karakteristik pasien dengan barotrauma ditampilkan dalam Tabel 1 dibawah berikut.

Berdasarkan jenis barotrauma, didapati sebanyak 3 pasien (21,4%) menderita emfisema subkutis saja, 1 pasien (7,1%) menderita pneumothorax saja dan sisa 10 pasien (71,4%) menderita lebih dari 1 jenis barotrauma. Dari sebanyak 5 pasien dengan pneumothorax, sebanyak 4 pasien dilakukan tindakan *water sealed drained* (WSD). Sedangkan pada 13 pasien emfisema subkutis, sebanyak 4 pasien dilakukan tindakan insisi untuk mengurangi emfisema. Mayoritas onset barotrauma terjadi setelah terintubasi, dengan 3 onset barotrauma yang terjadi di hari yang sama dengan hari pemasangan ventilator. Urutan kronologis kejadian pasien dari awal perawatan di rumah sakit, intubasi, barotrauma, waktu kematian atau pulang dari RS dapat dilihat dari grafik pada Gambar 1. Rata-rata waktu antara pasien masuk RS dengan tindakan intubasi adalah 6 ± 5.7 hari. Rata-rata waktu dari tindakan intubasi dengan terjadinya barotrauma adalah 3 ± 1.03 hari. Dari data 9 pasien yang meninggal, rata-rata waktu antara kejadian barotrauma dengan kematian adalah 7 ± 4.7 hari. Sedangkan dari 5 pasien yang hidup, rata-rata waktu antara barotrauma dengan pasien pulang adalah 20.8 ± 8.5 hari

Tabel 1. Karakteristik Pasien COVID-19 Pneumonia dengan Barotrauma

Karakteristik	Hasil
Usia (Rata-rata \pm SD)	61.7 \pm 10.47
Jenis kelamin, N (%)	
Laki-laki	4 (28,6%)
Perempuan	10 (71,4%)
Kondisi komorbid, N (%)	
PPOK	1 (7,1%)
Obesitas	1 (7,1%)
Dislipidemi	2 (14,3%)
CVD	1 (7,1%)
Diabetes	2 (14,3%)
Hipertensi	6 (42,9%)
Hasil kultur endotracheal tube, N (%)	
Acinetobacter baumannii	1 (7,1%)
Burkholderia Cepacia Complex	1 (7,1%)
Streptococcus viridans	1 (7,1%)
Klebsiella pneumoniae	1 (7,1%)
Streptococcus mitis / Streptococcus oralis	1 (7,1%)
Negatif / tidak tumbuh bakteri	9 (64,3%)
Interpretasi radiologis barotrauma, N (%)	
Emfisema subkutis	13 (92,9%)
Pneumomediastinum	7 (50%)
Pneumothorax	5 (35,7%)
Derajat ARDS, N (%)	
Mild	1 (7,1%)
Moderate	6 (42,9%)
Severe	7 (50%)
Setting ventilator PEEP, N (%)	
PEEP >5 dan ≤ 10	14 (100%)
PEEP >10	0 (0%)
Komplikasi, N (%)	
Acute kidney injury	8 (57,1%)
Sepsis	10 (71,4%)
Miokarditis	2 (14,3)
GIT Bleeding	1 (7,1%)
Outcome, N (%)	
Hidup	5 (35,7%)
Meninggal	9 (64,3%)
Lama perawatan RS (Rata-rata \pm SD)	20.9 \pm 9.92



Gambar 1. Grafik Linimasa Pasien COVID-19 Pneumonia dengan Barotrauma

Pembahasan

VILI atau juga dikenal sebagai *ventilator induced lung injury* terdiri atas barotrauma, volutrauma, atelectrauma dan biotrauma. Barotrauma adalah kerusakan paru yang disebabkan oleh adanya peningkatan tekanan yang menyebabkan ruptur pada parenkim paru yang menyebabkan udara keluar ke jaringan ekstra alveolar. Barotrauma memiliki banyak gambaran klinis, termasuk pneumotoraks, emfisema subkutan, pneumoperitoneum, pneumomediastinum atau pneumopericardium, embolisasi udara, kista paru tension dan hiperinflasi lobus bawah kiri.⁸ Emfisema subkutan (ES) adalah kondisi klinis yang terjadi ketika udara masuk ke jaringan lunak di bawah kulit. Pneumothorax adalah kebocoran udara kedalam rongga pleura yang dapat mengakibatkan gangguan oksigenasi dan ventilasi. Pneumomediastinum didefinisikan sebagai adanya udara atau gas lain di mediastinum dan juga dikenal sebagai emfisema mediastinum.⁹

Patofisiologi paru-paru pasien COVID-19 diduga berbeda dengan ARDS yang diinduksi pneumonia tipikal, dimana diduga disebabkan oleh regulasi perfusi yang buruk akibat vasokonstriksi, hipoksia akibat trombosis, dan edema interstisial. Selain itu, karena peningkatan tekanan alveolar jangka panjang dari IMV, elastisitas dan toleransi dinding alveolar melemah. Akibatnya, karena penurunan elastisitas dan melemahnya dinding alveolus, alveolus mungkin rentan pecah karena cedera alveolus difus yang disebabkan oleh SARS-CoV-2. Ruptur alveolar menyebabkan kebocoran udara dan emfisema interstisial yang mengarah ke SE dan pneumomediastinum.⁷⁻¹¹

Bagian paru dapat rusak oleh gaya geser yang diperlukan untuk pengembangan dan kolaps secara siklis dari alveolar selama ekspirasi dan inspirasi dengan PEEP yang tidak mencukupi. Kerentanan paru untuk terjadi VILI tidak merata, dengan adanya beberapa bagian paru yang lebih rentan terjadi barotrauma dibandingkan bagian lainnya. Bagian paru yang tidak tergantung lebih rentan terhadap ruptur dengan tekanan inspirasi yang tinggi dari volume tidal. Terlepas dari kenyataan bahwa tekanan jalan napas pada pasien ARDS COVID-19 lebih tinggi daripada pada non ARDS COVID-19, kriteria ventilasi pelindung juga disesuaikan pasien ARDS COVID-19. Umumnya, pada pasien ARDS COVID-19, rata-rata tekanan *plateau pressure* adalah 23 cmH₂O, nilai yang lebih rendah dari ambang batas 30 cmH₂O yang direkomendasikan oleh pedoman saat ini dan lebih rendah dari rata-rata 26 cmH₂O yang tercatat pada awal ARDS parah pada pasien studi LUNG SAFE. Selain itu, volume tidal lebih rendah (rata-rata 5,9 mL·kg⁻¹ berat badan ideal) daripada yang telah ditemukan sebelumnya (rata-rata 7,5 mL·kg⁻¹ berat badan ideal pada pasien LUNG SAFE dan sesuai dengan pedoman.⁴ *Lung-protective ventilator strategies* terdiri atas volume tidal rendah dan *plateau pressure* rendah pada pasien ARDS COVID-19 dengan ventilasi mekanis invasif untuk melindungi paru-paru dari komplikasi barotrauma.¹²⁻¹⁴

Terapi oksigen intubasi atau *Invasive Mechanical Ventilation* (IMV) umumnya ditemukan pada pasien COVID-19 derajat berat-kritis. Sebanyak 9-11% pasien COVID-19 akan membutuhkan perawatan di unit perawatan intensif (ICU) dan dari pasien tersebut sebanyak 99% akan membutuhkan terapi oksigen dimana sebanyak 88% akan membutuhkan IMV dan 11% akan membutuhkan *non invasive ventilation* (NIV). Beberapa studi melaporkan pada pasien dengan IMV mengalami komplikasi barotrauma yang diasosiasikan dengan adanya peningkatan morbiditas dan mortalitas.⁶ Pada penelitian kami didapatkan sebanyak 69,4% pasien ICU yang dipasangkan IMV. Dari 69,4% pasien yang terintubasi sebanyak 14 pasien atau 9,72% mengalami barotrauma. Angka mortalitas pasien COVID-19 terintubasi dengan barotrauma di RS Ukrida adalah 64,3%. Hal ini kurang lebih serupa dengan hasil studi *multicenter* dari Chopra et al dimana ditemukan adanya insiden pneumothorax sebanyak 13% (80/594) pada pasien COVID-19 dengan IMV dan angka mortalitas sebanyak 62% (50/80).¹⁵ Ditambah lagi pada *systematic review* oleh Belletti dari 13 studi dengan total 1814 pasien didapati angka insiden pneumothorax sebanyak 10.7% dengan angka insiden barotrauma secara keseluruhan sebanyak 16.1%. Angka mortalitas yang ditemukan pada *systematic review* tersebut adalah 61.6% pada pasien COVID-19 dengan komplikasi barotrauma dibandingkan dengan 49.5% pada pasien COVID-19 tanpa komplikasi barotrauma.¹⁶

Pada penelitian kami didapatkan barotrauma yang paling umum adalah emfisema subkutis sebanyak 13 pasien (92,9%) diikuti oleh pneumomediastinum sebanyak 7 pasien (50%) dan pneumothorax sebanyak 5 pasien (35,7%). Hal ini berbeda dengan studi kohort retrospektif di Departemen Radiologi

NYU Grossman School of Medicine New York menemukan insiden sebanyak 89 pasien dengan satu atau lebih kejadian barotrauma dari total 601 pasien COVID-19 yang menjalani IMV, dengan angka barotrauma keseluruhan 145/601 (24%). Didapati sebanyak 59/601 (10%) pasien mengalami pneumomediastinum, kejadian barotrauma yang paling umum. Sementara itu, sebanyak 46/601 pasien mengalami emfisema subkutan (7,6%). Pada penelitian yang sama, peneliti juga melihat angka kejadian barotrauma pada periode yang sama didapati 196 pasien tanpa infeksi COVID-19 dengan IMV. Selama 4 tahun sebelumnya, 285 pasien ARDS non COVID-19 dengan IMV didapati 31 kejadian barotrauma, dengan tingkat barotrauma keseluruhan 11%. Angka kejadian barotrauma pada pasien COVID-19 dengan IMV lebih tinggi dibandingkan dengan angka barotrauma pasien ARDS non COVID-19.^{12,17}

Sebuah studi *case series* di Pakistan oleh Sethi et al pada tahun 2021 menemukan 10 pasien dirawat di ICU dengan barotrauma. Ditemukan bahwa rerata usia pasien adalah 59 tahun, 80% berjenis kelamin laki laki, gejala awal pasien masuk paling sering ditemukan adalah sesak nafas (100%) diikuti dengan demam (80%) dan batuk (80%), dengan komorbid tertinggi adalah hipertensi (60%) diikuti dengan diabetes (50%). Pada awal masuk keseluruhan 10 pasien tersebut dalam kondisi hipoxia dengan rerata P/F ratio 122.5 dimana 2 pasien tergolong ARDS moderate dan 8 pasien tergolong ARDS severe. Seluruh pasien tersebut membutuhkan intubasi kecuali 1 pasien yang mendapatkan terapi oksigen *Non Invasive Ventilation* dan berhasil weaning. Dari 10 pasien tersebut, 7 pasien meninggal dan sebanyak 2 pasien sembuh dan 1 pasien pulang atas permintaan sendiri. Dari 7 pasien yang meninggal didapati pneumothorax dan pneumomediastinum yang berakibatkan syok obstruktif adalah penyebab kematian di 1 pasien. 5 dari pasien yang meninggal terjadi komplikasi multi organ dysfunction syndrome dan syok sepsis dimana pada 1 pasien terjadi perdarahan saluran cerna bawah setelah ekstubasi dan resolusi dari SE. Dari 2 pasien yang sembuh, 1 tidak pernah diintubasi dan hanya mendapati terapi oksigen *Non Invasive Ventilation*. Seluruh pasien baik yang sembuh ataupun yang meninggal memiliki rerata lama rawat memanjang sebanyak 14 hari.¹⁸

Di RS Ukrida didapati pasien barotrauma dengan komorbid tertinggi hipertensi dan diabetes sesuai dengan penelitian Sethi. Dibandingkan dengan penelitian Sethi, pasien di RS Ukrida sebanyak 7 pasien tergolong ARDS Severe, 6 orang tergolong ARDS Moderate dan 1 orang ARDS Mild. Untuk rerata lama perawatan juga memanjang sesuai dengan penelitian Sethi dimana rerata lama perawatan pasien dengan barotrauma 20.9 ± 9.92 hari sedangkan tanpa barotrauma 15.1 ± 9.7 hari. Angka kematian juga meningkat dimana pasien dengan barotrauma ialah sebanyak 64,3% sedangkan pasien tanpa barotrauma didapati angka kematian 51,5%. Pada pasien kami, meskipun setting ventilator sudah sesuai dengan setting ventilator ARDS sesuai penelitian LUNG SAFE, angka kejadian barotrauma tetap tinggi. Dengan adanya

peningkatan lama perawatan, morbiditas, dan mortalitas sesuai dengan hasil yang di atas, penting untuk adanya kewaspadaan terhadap barotrauma sebagai salah satu komplikasi COVID-19 Pneumonia.

Penelitian yang dilakukan Palumbo et al yang meneliti *Macklin effect* sebagai suatu prediktor barotrauma pada Pneumonia COVID-19 menemukan adanya hasil spesifitas dan sensitifitas yang cukup baik. *Macklin effect* adalah gambaran radiologi pada parenkim paru menggunakan CT scan dimana terdapat gambaran kumpulan udara berdampingan dengan *bronchovascular sheath*. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa adanya gambaran *Macklin effect* pada CT scan thorax pasien COVID-19 ARDS dengan IMV menunjukkan adanya resiko tinggi terjadinya pneumomediastinum atau pneumothorax. Hal ini diduga dengan adanya 3 proses yang terjadi yakni adanya gradien tekanan pada udara dan *bronchovascular sheath*, dapat terjadi alveolar rupture yang diikuti diseksi udara ke interstitial paru, sehingga menyebar ke mediastinum. Setelah udara mencapai mediastinum, udara tersebut dapat menyebar ke bagian subkutis dan menyebabkan emfisema subkutis, atau ke bagian abdomen dan mengakibatkan pneumoperitoneum.^{19,20}

Kekuatan dari penelitian ini adalah ini penelitian kasus serial pertama di Jakarta yang meneliti gambaran barotrauma pada pasien Pneumonia COVID-19 dengan ventilator yang dirawat di ICU. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, pertama penelitian ini dilakukan dengan data klinis pasien dari satu RS sehingga sampel yang didapat kurang menggambarkan populasi secara keseluruhan, kedua adanya keterbatasan pemeriksaan yang dilakukan seperti tidak adanya hasil CT scan thorax pada pasien saat terintubasi dimana dapat digunakan untuk mendeteksi *Macklin effect*, dan terakhir data rekam medis yang kurang lengkap seperti contoh nilai *plateau pressure* yang merupakan komponen penting dalam barotrauma.

Simpulan

Barotrauma adalah komplikasi dari COVID-19 Pneumonia yang patut diwaspadai pada pasien COVID-19 dengan IMV. Kejadian barotrauma pada ARDS non-COVID-19 dan ARDS COVID-19 berbeda diduga karena patofisiologi pada pasien COVID-19 yang meliputi regulasi perfusi yang buruk akibat vasokonstriksi, hipoksia akibat trombosis, dan edema interstisial sehingga lebih banyak kasus ditemukan barotrauma pada ARDS COVID-19. Beberapa penelitian-penelitian telah menunjukkan bahwa komplikasi barotrauma dapat meningkatkan lama rawat, morbiditas dan mortalitas. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan pencegahan dan penanganan barotrauma pada pasien COVID-19.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur RS UKRIDA, Pihak Fakultas Kedokteran Ukrida, serta pasien-pasien yang terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

Jurnal:

3. Sami R, Sereshti N. Case Report: Barotrauma in COVID-19 Case Series. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 2021;105(1):54-58.
4. Ioannidis G et al., 2015. Barotrauma and pneumothorax. *J Thorac Dis* 7 (Suppl 1): S38.
5. Xiang C, Wu G. SARS-CoV-2 pneumonia with subcutaneous emphysema, mediastinal emphysema, and pneumothorax. *Medicine*. 2020;99(20):e20208.
7. Lemmers D, Abu Hilal M, Bnà C, Prezioso C, Cavallo E, Nencini N et al. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema in COVID-19: barotrauma or lung frailty?. *ERJ Open Research*. 2020;6(4):00385-2020.
8. Widysanto A, Wahyuni T, Simanjuntak L, Sunarso S, Siahaan S, Gunawan C et al. Pneumothorax in critically COVID-19 patients with mechanical ventilation. *Medical Journal of Indonesia*. 2021;
9. Kangas-Dick A, Gazivoda V, Ibrahim M, Sun A, Shaw J, Brichkov I et al. Clinical Characteristics and Outcome of Pneumomediastinum in Patients with COVID-19 Pneumonia. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2021;31(3):273-278.
10. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 195: 1253–1263.
11. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA* 2016; 315: 788–800.
12. McGuinness G, Zhan C, Rosenberg N, Azour L, Wickstrom M, Mason DM, et al. Increased Incidence of Barotrauma in Patients with COVID-19 on Invasive Mechanical Ventilation. *Radiology*. 2020;297(2):E252-E62.
13. Gibson P, Qin L, Puah S. COVID -19 acute respiratory distress syndrome (ARDS): clinical features and differences from typical pre- COVID -19 ARDS. *Medical Journal of Australia*. 2020;213(2):54.
14. Beitler JR, Malhotra A and Thompson BT (2016) Ventilator-induced lung injury. *Clinics in Chest Medicine* 37, 633–646.
15. A. Chopra, A.H. Al-Tarbsheh, N.J. Shah, et al., Pneumothorax in critically ill patients with COVID-19 infection: incidence, clinical characteristics and outcomes in a case control multicenter study, *Respir Med* 184 (2021), 106464, <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106464>.
16. A. Belletti, G. Todaro, G. Valsecchi, et al., Barotrauma in COVID-19 patients undergoing invasive mechanical ventilation: a systematic literature review, *Crit Care Med* (2021), <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005283>. In press.
17. Al-Azzawi M, Douedi S, Alshami A, Al-Saoudi G, Mikhail J. Spontaneous Subcutaneous Emphysema and Pneumomediastinum in COVID-19 Patients: An Indicator of Poor Prognosis?. *American Journal of Case Reports*. 2020;21.
18. Sethi SM, Ahmed AS, Hanif S, Aqeel M, Zubairi ABS. Subcutaneous emphysema and pneumomediastinum in patients with COVID-19 disease; case series from a tertiary care hospital in Pakistan. *Epidemiol Infect*. 2021;149:e37.

19. Palumbo, D., Zangrillo, A., Belletti, A., Guazzarotti, G., Calvi, M., & Guzzo, F. et al. (2021). A radiological predictor for pneumomediastinum/pneumothorax in COVID-19 ARDS patients. *Journal Of Critical Care*, 66, 14-19. doi: 10.1016/j.jcrc.2021.07.022

20. S. Murayama, S. Gibo, Spontaneous pneumomediastinum and Macklin effect: overview and appearance on computed tomography, *World J Radiol* 6 (11) (2014) 850–854, <https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i11.850>.

Buku:

6. Burhan, E., Dwi Susanto, A., Aman Nasution, S., Ginanjar, E., Wicaksono Pitoyo, C., & Susilo, A. et al. (2020). *Pedoman Tatalaksana COVID-19* (3rd ed., pp. 1-123). Jakarta: PDPI, PERKI, PAPDI, PERDATIN, IDAI.

Internet:

1. COVID Live Update: Cases and Deaths from the Coronavirus - Worldometer [Internet]. [Worldometers.info](https://www.worldometers.info/coronavirus/). 2021 [cited 30 August 2021]. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

2. Satuan tugas penanganan covid 19. (2021) *Beranda COVID-19*. [cited 15 November 2021]. Available from: <https://covid19.go.id/> accessed date : 31st August 2021

Covid-19 dan Ketoasidosis Diabetik: Laporan Kasus Serial

Abstrak

Pendahuluan:Diabetes Melitus diketahui berhubungan erat dengan tingkat keparahan dari infeksi Covid-19. Pada beberapa laporan diketahui pasien diabetes melitus mempunyai risiko untuk mengalami gejala Covid-19 derajat berat atau membutuhkan ruang perawatan intensif hingga 2 kali lipat. Pasien dengan komorbid diabetes melitus memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami pneumonia berat, reaksi hiperinflamasi, hiperkoagulasi, dan gangguan regulasi glukosa. Ketoasidosis Diabetikum (KAD) adalah komplikasi akut dari diabetes yang mengancam nyawa, dimana pasien dengan Covid-19 yang mengalami KAD mempunyai prognosa yang buruk. **Metode:**Studi kasus ini mendeskripsikan 4 pasien yang dirawat di rumah sakit UKRIDA dengan Covid-19 dan KAD. Data yang dikumpulkan adalah usia, jenis kelamin, komorbiditas, pemeriksaan laboratorium dan luaran pasien. Pasien terdiri dari 3 laki-laki dan 1 perempuan, dengan rentang usia dari 38 - 69 tahun. **Hasil :**Dari 4 pasien, 3 diantaranya sudah mempunyai riwayat diabetes melitus tipe 2, dan 1 pasien tidak mempunyai riwayat diabetes melitus. Pencetus KAD pada pasien ini disebabkan oleh adanya infeksi dan badai sitokin. Dari ke-4 pasien yang diteliti, 3 diantaranya meninggal, dan 1 pasien memperlihatkan luaran yang baik.**Kesimpulan:**krisis hiperglikemia akut harus ditangani dengan baik dan tepat, karena pasien Covid-19 dengan krisis hiperglikemia memiliki prognosa yang buruk

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Covid-19, Ketoasidosis Diabetikum

s)

***Introduction:**Diabetes Mellitus has been known well connected to the severity of Covid-19. In several reports, patient with diabetes has higher risk to having a severe degree of Covid-19, and has reportedly has 2 times risk higher to have undergo intensive care than patient without diabetes. Patient with diabetes also has higher risk to have severe pneumonia, hyperinflammation reaction, hypercoagulation, and impairment of glucose regulation. Diabetic Ketoacidosis (DKA) is a life threatening acute complication of diabetes, whereas patient with Covid-19 who have a DKA has a bad prognosis. **Method:**This study describes 4 patient which hospitalized in Ukrida Hospital with Covid-19 and DKA. The data that collected are, age, gender, comorbid, laboratory examination, and outcomes. Patients consist of 3 male and 1 female, with age 38 to 69 years old. **Outcome:**From 4 patient, 3 patient already has history of diabetes type 2 and 1 patient doesn't have diabetes. DKA was precipitated by infections and cytokine storm. From 4 studied patients, 3 of them died, and 1 patient has a good outcome. The Treatment of Acute Hyperglycemia Crisis must be treated quickly with a proper treatment, because patient with Covid-19 and hyperglycemia crisis has a bad prognosis.*

Keywords: Covid-19, Diabetic Ketoacidosis, Diabetes Meilluts

Pendahuluan

Diabetes Melitus diketahui berhubungan erat dengan tingkat keparahan dari infeksi Covid-19.¹ Pada beberapa laporan diketahui pasien diabetes melitus mempunyai risiko untuk mengalami gejala Covid-19 berat atau membutuhkan ruang perawatan intensif hingga 2 kali lipat.² Menurut penelitian Guo et al, juga menampilkan bahwa pasien dengan komorbid diabetes melitus memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami pneumonia berat, reaksi hiperinflamasi, hiperkoagulasi, dan gangguan regulasi glukosa.³ Ketoasidosis Diabetikum (KAD) adalah komplikasi akut dari diabetes yang mengancam nyawa.⁴ Sebuah penelitian Cohort yang dilakukan oleh Pasquel et al, menunjukkan bahwa adanya peningkatan mortalitas pada pasien yang mengalami KAD pada infeksi Covid-19 dibandingkan dengan pasien tanpa KAD.⁴

Virus Covid-19 masuk ke dalam sel melalui reseptor *Angiotensin Converting Enzyme 2* (ACE2 Reseptor) yang ternyata tidak hanya ditemukan di paru-paru saja, melainkan dapat ditemukan di otak, jantung, usus, hati, ginjal dan pancreas.⁵ Akibatnya, virus langsung merusak sel beta pancreas, hal ini menyebabkan terjadinya defisiensi insulin, dimana disaat yang bersamaan pada keadaan infeksi akut, dapat memicu resistensi insulin, yang akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya KAD.^{5,6}

Krisis hiperglikemia seperti KAD dan HHS adalah komplikasi dari penyakit diabetes melitus HHS yang mengancam nyawa, hal ini dapat dicetuskan oleh karena kekurangan insulin yang absolut, stress, dan infeksi.⁷ Hal ini akan merangsang pengeluaran *counterregulatory hormone* (Peningkatan glucagon, peningkatan katekolamin, peningkatan cortisol, dan peningkatan growth hormone), dimana hormone ini akan menyebabkan penurunan penggunaan glukosa di bagian perifer, peningkatan proses lipolisis, peningkatan proses glikogenolisis, dan proses gluconeogenesis, dimana hal ini akan menyebabkan terjadinya krisis hiperglikemia akut.⁷ Yang membedakan antara terjadinya keadaan *Hyperglycemic Hyperosmolar State* (HHS) dan *Ketoacidosis Diabeticum* (KAD) adalah, pada keadaan HHS, insulin yang beredar dalam pembuluh darah, masih cukup untuk mencegah terjadinya proses lipolisis dan ketogenesis, namun insulinnya tetap tidak adekuat untuk mengatur penggunaan glukosa dalam darah.⁸

Diagnosis dari KAD dapat ditegakkan dengan ditemukannya, kadar gula darah > 250mg/dl, didapatkan adanya asidosis (pH <7,30), dan didapatkan adanya keton di dalam darah.⁹ Sebuah proses KAD dapat disebut telah teratasi, bila ditemukan, pH > 7,3, HCO₃>18, kadar gula dalam darah <250, dan Anion Gap <10.⁹

Tabel Kriteria KAD⁹

KAD	Mild	Moderate	Severe
Plasma Glucose (mg/dL)	> 250	> 250	>250
Arterial pH	7.25-7.30	7.00-7.24	<7.00
Serum Bicarbonate (mEq/L)	15-18	10-15	<10
Keton Urine	+	+	+
Keton Darah	+	+	+
Serum Osmolarity	Variasi	Variasi	Variasi
Anion Gap	>10	>12	>12
Mental Status	Alert	Alert/Drwosy	Stupor/Coma

Anion Gap, dihitung dengan rumus $[(Na^+) - (Cl^- + HCO_3^-) \text{ (mEq/L)}]$

Metodologi

Studi kasus ini mendeskripsikan 4 pasien yang dirawat di Rumah Sakit UKRIDA dengan diagnose *Confirmed* Covid-19 yang mempunyai komplikasi KAD. Data yang dikumpulkan berupa usia, jenis kelamin, anamnesa, hasil pemeriksaan rontgen thoraks saat awal, dan pemeriksaan lab penunjang, seperti kadar gula dalam darah, Analisa gas darah, CRP, kadar Interleukin-6, leukosit, ureum, dan creatinine.

Ilustrasi Kasus

Pasien Tn. P datang dengan diagnosa Covid-19 terkonfirmasi derajat berat dengan KAD. Pasien diberikan terapi sesuai protocol KAD, dan KAD teratasi pada hari ke-4 perawatan. Pada hari perawatan ke-13 keadaan pasien sudah mulai membaik dan bisa melakukan rawat jalan dan isolasi mandiri.

Pasien Tn. K datang dengan diagnosa Covid-19 terkonfirmasi derajat berat dengan KAD. Pasien diberikan terapi sesuai protokol KAD, dan KAD teratasi pada hari ke 2 perawatan namun pasien meninggal karena gagal napas dan ARDS berat.

Pasien Tn. R datang dengan diagnosa Covid-19 derajat sedang. Namun pasien mengalami perburukan, sehingga pasien menjadi gejala berat-kritis. Pada hari ke-4 perawatan pasien mengalami KAD dan teratasi pada hari ke-6 perawatan, namun pasien meninggal karena ARDS dan syok sepsis.

Pasien Ny. S datang dengan diagnosa Covid-19 terkonfirmasi derajat berat. Pada hari ke-6 pasien mengalami KAD dan *Acute Kidney Injury* (AKI), meskipun sudah dijalankan protokol KAD, namun

KAD tidak teratasi. Kemudian pasien meninggal karena KAD, sepsis, AKI dan *Multi Organ Faillure* (MOF).

Hasil

Pasien terdiri dari 3 laki-laki dan 1 perempuan, dengan rentang usia dari 38 - 69 tahun. Dari 4 pasien, 3 diantaranya sudah mempunyai riwayat diabetes melitus tipe 2 dan tidak terkontrol dengan obat, sementara 1 pasien tidak mempunyai riwayat diabetes melitus. Pencetus pada pasien ini 3 diantaranya disebabkan oleh infeksi yang ditandai dengan adanya leukositosis dan 1 pasien karena badai sitokin pada covid-19 yang ditandai dengan adanya peningkatan CRP (C-Reactive Protein) pada hari ke-4 perawatan. Dari ke-4 pasien yang diteliti, 3 diantaranya meninggal, dan 1 pasien memperlihatkan luaran yang baik.

Tabel Pasien

Parameter	Tn. P	Tn. K	Tn. R	Ny. S
Umur	46 thn	38 thn	58 thn	69 thn
Komorbid	DM Tipe 2 dan Hipertensi	DM Tipe 2	Hipertensi	DM Tipe 2
Onset terjadi KAD	Awal perawatan	Awal Perawatan	H-4 Perawatan	H-6 Perawatan
GDS saat KAD	490	595	415	429
pH	7.12	7.12	7.4	7.1
catatHCO3	6.5	6.6	16.1	22
Anion Gap	24.5	36.4	21.4	14.9
Keton	Tidak Diperiksa	0.8	0.7	7.1
CRP	126.1	113.6	50.4	12.9
Leukosit	12.380	16.680	6.040	35.210
Pencetus	Infeksi	Infeksi	Badai Sitokin	Infeksi
Ureum/Creatinine (GFR) – CKD-EPI	55.1/0.82 (106 ml/min/1.73 m ²)	21.3/0.19 (205 ml/min/1.73 m ²)	69.1/1.19 (67 ml/min/1.73 m ²)	176.7/1.8 (38 ml/min/1.73 m ²)
IL-6	35.73	Tidak diperiksa	81.04	225.3
Penyebab Kematian	Pasien tidak meninggal dan sembuh	ARDS, Syok Sepsis	ARDS, Syok Sepsis	AKI, KAD, Syok Sepsis, Coagulopathy

Pembahasan

Infeksi virus Covid-19 masuk ke dalam sel tubuh manusia melalui reseptor ACE2, reseptor ACE2 tidak hanya terdapat di bagian paru-paru saja, berbagai organ lainnya seperti Pancreas juga mempunyai reseptor ACE2.⁵ Hal ini tentu dapat mengakibatkan kerusakan dari sel Beta Pancreas, yang mengakibatkan terjadinya defisiensi insulin, selain itu proses infeksi yang berjalan juga dapat meningkatkan risiko terjadinya KAD karena adanya pengaktifan hormone *counterregulatory*.^{5,6}

Pasien dengan Covid-19 yang mengalami gejala berat, umumnya akan menggunakan obat-obatan dengan golongan kortikosteroid seperti metilprednisolone atau dexamethasone, yang bertujuan untuk menurunkan badai sitokinnya.⁶ Namun pasien penggunaan kortikosteroid, berpotensi untuk terjadinya KAD.¹⁰ Oleh karena itu pasien dengan diabetes melitus yang diberikan obat-obatan kortikosteroid harus dipantau dengan baik, agar kejadian KAD maupun badai sitokin yang menjadi kunci dari progresifitas penyakit Covid-19 bisa dicegah.

Penanganan KAD harus dilakukan secara cepat dan tepat, baik dari segi rehidrasinya maupun saat menggunakan insulin, karena kejadian krisis hiperglikemi akut mempunyai prognosa yang buruk pada pasien dengan Covid-19. Semakin cepat KAD teratasi dengan baik, maka semakin baik pula prognosanya.⁴

Simpulan

Pasien dengan komorbid Diabetes Melitus yang terinfeksi dengan Covid-19 berpotensi untuk mempunyai prognosa yang buruk, karena proses infeksi dan badai sitokin pada Covid-19 dapat memicu komplikasi krisis hiperglikemia akut seperti KAD. Pasien dengan KAD mempunyai risiko mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan pada pasien tanpa KAD. Sehingga penanganan krisis hiperglikemia akut harus dilakukan dengan baik dan tepat, agar tingkat mortalitas pada pasien dengan Covid-19 dapat diturunkan.

Daftar Pustaka

1. **Bornstein, S., Rubino, F., Khunti, K., Mingrone, G., Hopkins, D., & Birkenfeld, A. et al. (2020).** Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(6), 546-550. doi: 10.1016/s2213-8587(20)30152-2 .

2. Hussain, A., Bhowmik, B., & do Vale Moreira, N. (2020). COVID-19 and diabetes: Knowledge in progress. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 162, 108142. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108142 .
3. Guo, W., Li, M., Dong, Y., Zhou, H., Zhang, Z., & Tian, C. et al. (2020). Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID -19. *Diabetes/Metabolism Research And Reviews*, 36(7). doi: 10.1002/dmrr.3319
4. Pasquel, F., Messler, J., Booth, R., Kubacka, B., Mumpower, A., Umpierrez, G., & Aloji, J. (2021). Characteristics of and Mortality Associated With Diabetic Ketoacidosis Among US Patients Hospitalized With or Without COVID-19. *JAMA Network Open*, 4(3), e211091. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.1091
5. Ni, W., Yang, X., Yang, D., Bao, J., Li, R., & Xiao, Y. et al. (2020). Role of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) in COVID-19. *Critical Care*, 24(1). doi: 10.1186/s13054-020-03120-0
6. Gorthi, R., Kamel, G., Dhindsa, S., & Nayak, R. (2021). COVID-19 Presenting With Diabetic Ketoacidosis: A Case Series. *AACE Clinical Case Reports*, 7(1), 6-9. doi: 10.1016/j.aace.2020.11.010
7. Wira, G., & Dewa Gde Agung, B. (2021). View of PENATALAKSANAAN KETOASIDOSIS DIABETIK (KAD). Retrieved 11 August 2021, from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jim/article/view/3948/2940>
8. Wira, G., & Dewa Gde Agung, B. (2021). View of PENATALAKSANAAN KETOASIDOSIS DIABETIK (KAD). Retrieved 11 August 2021, from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jim/article/view/3948/2940>
9. Gosmanov, A., & Kitabchi, A. (2021). Diabetic Ketoacidosis. Retrieved 11 August 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279146/>
10. Alakkas, Z., Alzaedi, O., Somannavar, S., & Alfaifi, A. (2020). Steroid-Induced Diabetes Ketoacidosis in an Immune Thrombocytopenia Patient: A Case Report and Literature Review. *American Journal Of Case Reports*, 21. doi: 10.12659/ajcr.923372

Adekuasi Kebutuhan Oksigenasi Pasien Pneumonia Paska Covid-19 dengan Riwayat Diabetes Melitus Tipe II: Studi Kasus

Grace Krisman¹, Stepanus Maman Hermawan², Permaida²

Email korespondensi: stepanus.hermawan@ukrida.ac.id²

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana

Abstrak

Pneumonia adalah proses inflamasi jaringan parenkim paru sehingga memicu sekresi cairan dan konsolidasi oleh invasi virus mikroorganisme patogen. Pneumonia menyerang dengan mortalitas 1,4 juta dan penyebab 7% kematian secara global. Efek infeksi mikroorganisme yang mencapai parenkim paru akan menjangkau alveoli melewati pori interalveolaris dan bronkus setelah berkembangbiak dengan cepat, basil yang masuk ke dalam alveoli bersama sekret bronkus memicu reaksi inflamasi. Laporan kasus ini memberikan gambaran penyakit pasien pneumonia dengan post Covid-19 dan terdapat riwayat penyakit penyerta diabetes melitus, yang diderita seorang pria berumur 65 tahun. Strategi tindakan keperawatan yang dilakukan adalah optimalisasi pemenuhan kebutuhan oksigenisasi pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit. Setelah 3 minggu perawatan pasien menunjukkan masalah pemenuhan oksigenisasi dapat teratasi. Pasien dapat melakukan tindakan mengeluarkan dahak secara mandiri dengan peningkatan kemampuan batuk sehingga terjadi penurunan produksi sputum. Rekomendasi pada perawat adalah memperhatikan waktu dan kondisi yang tepat untuk memberikan implementasi keperawatan terapeutik selama proses perawatan. Peningkatan kualitas hidup merupakan kunci keberhasilan dalam perawatan dengan mengatasi masalah kesehatan yang dialami pasien, sehingga perawat harus menjalankan perannya sebagai edukator, motivator dan sebagai role model dalam memelihara kesehatan.

Kata Kunci: Covid-19, Diabetes Melitus, Pneumonia, Oksigenisasi

Abstract

Pneumonia is an inflammatory process of lung parenchyma tissue that triggers fluid secretion and consolidation by viral invasion of pathogenic microorganisms. Pneumonia strikes with a mortality of 1.4 million and causes 7% of deaths globally. Infectious effects of microorganisms that reach the lung parenchyma will reach the alveoli through the interalveolar pores and the bronchi after multiplying rapidly, the bacilli that enter the alveoli with bronchial secretions trigger an inflammatory reaction. This case report provides an overview of the pneumonia patient with post-Covid-19 and there is a history of comorbid diabetes mellitus, which suffered by a 65-year-old man. The nursing action strategy taken is optimizing the fulfillment of the oxygenation needs of patients undergoing treatment at the hospital. After 3 weeks of treatment the patient showed the problem of fulfilling oxygenation can be resolved. Patients can perform the act of removing phlegm independently by increasing the ability to cough so that there is a decrease in sputum production. Recommendations to nurses are to pay attention to the right time and conditions to provide therapeutic nursing implementation during the treatment process. Improving the quality of life is the key to success in treatment by overcoming health problems experienced by patients, so nurses must carry out their roles as educators, motivators and as role models in maintaining health.

Keyword: Covid-19, Diabetes Mellitus, Pneumonia, Oxygen

Pendahuluan

Paru-paru merupakan bagian dari sistem pernapasan yang berperan sebagai tempat pertukaran oksigen dengan karbondioksida dalam darah. Proses respirasi dimulai saat udara melewati trakea, bronkus, serta bronkiolus dengan hidung atau mulut sebagai pintu masuknya. Kondisi paru-paru yang bermasalah dapat mengakibatkan gangguan pada proses pernapasan⁽¹⁾. Infeksi pada saluran pernapasan dapat melibatkan saluran pernapasan bagian atas maupun bagian bawah⁽²⁾. Pneumonia merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan bawah yang diakibatkan oleh virus, bakteri, jamur, maupun protozoa⁽³⁾.

Pneumonia merupakan penyakit infeksi menjadi penyumbang kematian pada kelompok anak usia 29 hari sampai dengan 11 bulan. Berdasarkan data tahun 2019, pneumonia dan diare masih menjadi masalah utama yang menyebabkan 979 kematian (pneumonia) dan 746 kematian (diare). Penyebab kematian lain di antaranya adalah kelainan saluran cerna, kelainan saraf, malaria, tetanus, dan lainnya. Pada tahun 2019 hanya Provinsi Papua Barat dan DKI telah mencapai target penemuan sebesar 80, bahkan melebihi target yang telah ditetapkan program. Sedangkan Papua hanya mencapai 0,2% penemuan pneumonia dari target yang telah ditetapkan⁽⁴⁾.

Gejala sisa penyintas Covid-19 dapat berupa fisik, psikis maupun sosial. Gejala sisa yang dapat ditemukan berupa kecemasan, depresi, kelelahan, defisit kognitif, sesak napas, gangguan mobilitas, masalah kelemahan aktivitas, insomnia dan gangguan memori⁽⁶⁾. Penatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas penyakit pneumonia yakni menegakkan diagnosis dengan tepat, pemilihan terapi antibiotik yang efektif⁽⁷⁾, pemberian terapi oksigen, pemberian bronkodilator untuk membantu membuka jalan napas, dan pemberian antipiretik⁽⁸⁾.

Perawat sebagai bagian integral pelayanan kesehatan harus terampil melakukan asuhan keperawatan yang komprehensif dan bermutu tinggi pada pasien dengan pneumonia. Perawat berperan melakukan intervensi keperawatan keluarga, tahap intervensi ini diawali dengan penyelesaian perencanaan perawat. Implementasi keperawatan dapat dilakukan oleh perawat dan anggota tim perawatan kesehatan yang lain dan keluarga. Pengkajian terhadap keluarga dan diskusi bersama terhadap masalah kesehatan, maka perawat bersama keluarga perlu memutuskan intervensi yang akan dilakukan. Kriteria untuk membuat keputusan termasuk keinginan dan motivasi pasien keluarga dalam menerima bantuan dan mencoba memecahkan masalah kesehatan dan tingkat berfungsinya keluarga, tingkat keterampilan keluarga itu sendiri, serta sumber-sumber yang tersedia⁽⁹⁾.

Perawat yang mempunyai pengetahuan yang baik memungkinkan perawat tersebut untuk memberikan tindakan mandiri dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien-pasien yang sedang

dirawat dan mencegah sedini mungkin penyakit-penyakit yang dapat muncul pada pasien tersebut khususnya penyakit pneumonia⁽¹⁰⁾.

Metodologi

Penelitian ini berupa studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan pengetahuan dan praktik keperawatan pada pasien dengan Pneumonia paska Covid-19. Studi kasus ini menggunakan pendekatan asuhan keperawatan yang mengutamakan perawatan yang holistik dalam berbagai aspek seperti biologis, psikologi, sosial dan spiritual pasien. Intervensi keperawatan yang dilakukan pada kasus pasien dengan Pneumonia di fokuskan pada pendekatan interpersonal sehingga terbentuk komitmen dalam latihan yang dibimbing oleh perawat. Perawat juga menjadi bagian support system dengan membantu pemenuhan kebutuhan dasar manusia selama menjalani perawatan di rumah sakit.

Hasil

Ilustrasi kasus

Tn. T, seorang laki-laki beragama Budha dan suku bangsa Tionghoa, berusia 65 tahun dengan diagnosa medis Pneumonia, Diabetes Melitus Tipe II dan paska Covid-19. Pasien terinfeksi Covid-19 sejak 6 Juni 2021 dan sudah menjalani isolasi selam 28 hari di RS. Hasil pemeriksaan swab PCR pasien sudah dua kali dengan hasil negatif, sehingga pasien dipindahkan ke ruang perawatan rawat inap. Riwayat penyakit terdahulu lainnya yang didapatkan bahwa pasien pernah memiliki riwayat diabetes melitus sejak lima tahun lalu dan menjalani terapi seperti insulin dan diet rendah gula. Pasien juga memiliki riwayat haemoroid pada tahun 1997 dan pernah menjalani perawatan rawat jalan namun pada tahun 2010 pasien kembali menjalani perawatan di rumah sakit dengan mendapat tindakan haemoroidektomi. Pasien mengungkapkan memiliki riwayat alergi terhadap antibiotik, namun lupa nama antibiotik tersebut.

Kondisi Pasien

Hasil anamnesa keluhan utama pasien didapatkan data berupa pasien mengeluh batuk berdahak, namun saat ini sudah berkurang. Pasien melaporkan bahwa dahaknya berwarna putih kental namun susah dikeluarkan. Pasien ada sesak dan kesulitan bernapas seperti ngos-ngosan sehingga mengganggu tidurnya. Pasien juga mengungkapkan sesak jika oksigen dilepas. Hasil observasi yang didapatkan pasien tampak lemah dan palpebrae inferior berwarna gelap. Pasien tampak harus menarik napas panjang terlebih dahulu sebelum berbicara bersama perawat dan orang lain serta terlihat menggunakan alat bantu pernapasan.

Saturasi oksigen 95%. Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital, tekanan darah 146/72 mmHg, frekuensi nadi 105 x/menit, frekuensi napas 25 x/menit dan suhu 37,4°C.

Hasil pengkajian lebih lanjut pada Tn. T ditemukan data kesadaran *compos mentis*, dengan nilai GCS respon motorik 6, respon bicara 5, dan respon membuka mata 4. Pasien terpasang oksigen 2 liter/menit binasal. Aktivitas pasien dibantu oleh perawat dan keluarga seperti duduk dan miring kiri serta kanan, mandi, makan dan berpakaian. Selama menjalani perawatan di rumah sakit pasien merasa sedih dan cemas akan kondisinya, kurang tidur terutama pada malam hari dan kurang selera makan. Pasien berulang kali mengeluh sedih karena tidak dapat melakukan aktivitas secara optimal seperti sedia kala secara mandiri. Pasien juga mengungkapkan rasanya ingin selalu tidur dan badan selalu terasa letih.

Wawancara dengan keluarga ditemukan bahwa pasien saat ini menjadi lebih pendiam dan tertutup. Pasien tampak murung ketika sedang berbaring diatas tempat tidurnya saat tidak bersama keluarga. Pasien hanya mau bicara dengan istrinya dan perawat yang merawatnya di ruang perawatan. Selama dua minggu perawat melakukan tindakan berupa observatif, terapeutik, kolaborasi dan edukasi. Tujuan dari intervensi keperawatan yang dilakukan adalah untuk mengatasi masalah inefektifnya bersihan jalan nafas dan inefektifnya pola nafas. Peningkatan kondisi pasien berupa efektifnya pola nafas dan bersihan jalan nafas dapat mendukung pula peningkatan kualitas hidup dan status emosional pasien. Tahap intervensi dibagi menjadi dua, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

Pada tahap persiapan, perawat memberikan pendidikan kesehatan tentang fungsi intervensi keperawatan dan tujuan yang ingin dicapai. Perawat kemudian membangun komitmen pasien untuk dapat berpartisipasi aktif dalam intervensi keperawatan yang dilakukan secara teratur. Pada tahap implementasi keperawatan, perawat memberikan tindakan terapeutik seperti mengatur posisi pasien untuk meningkatkan nyaman dan memaksimalkan pengembangan ekspansi paru berupa memberikan posisi semi fowler dan fowler, melakukan tindakan fisioterapi dada dan *postural drainage*, mengajarkan tehnik batuk efektif dan menjelaskan kepada pasien agar tidak membuang sputum sembarangan namun pada wadah yang sudah disediakan, mengajurkan pasien mengkonsumsi air hangat dan tetap melakukan kolaborasi bersama tim medis dalam pemberian terapi bronkodilator dan pemberian oksigen.

Setelah dua minggu perawatan, adapapun kondisi pasien yang didapatkan adalah Tn. T menunjukkan bahwa bersihan jalan nafas dan pola nafas kembali efektif. Pasien dapat melakukan tindakan mengeluarkan dahak secara mandiri dengan peningkatan kemampuan untuk batuk, terjadi penurunan produksi sputum, frekuensi napas 21 x/menit, pasien sadar penuh, tidak terdapat suara napas tambahan dan tidak menggunakan oksigen. Tn. T juga menunjukkan setelah dilakukan implementasi keperawatan

pola napas pasien kembali efektif, terdapat penurunan penggunaan otot bantu napas, pasien berbaring dalam posisi duduk, dan tampak lebih rileks.

Pembahasan

Etiologi pneumonia meliputi agen infeksius bakteri, virus, fungi, atau protozoa dan agen non infeksius seperti aspirasi isi lambung, zat kimia, radiasi, zat beracun, dan obat-obatan. Setelah penulis melakukan pengkajian, penyebab pneumonia pada Tn. T adalah akibat agen infeksius yang menjadi gejala sisa pada pasien dengan infeksi Covid-19⁽¹¹⁾.

Faktor risiko pneumonia antara lain umur lebih dari 65 tahun, riwayat alkohol, malnutrisi, merokok, dan jenis kelamin laki-laki⁽¹²⁾. Faktor risiko yang meningkatkan potensi pneumonia pada Tn. T adalah umur 65 tahun dan jenis kelamin. Usia lanjut menjadi kelompok rentan terkena pneumonia yang kemungkinan diakibatkan oleh perubahan sistem imun. Faktor risiko jenis kelamin, dimana proporsi laki-laki yang terkena pneumonia lebih banyak daripada perempuan⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾. Pneumonia cenderung menyerang laki-laki dikarenakan sel-sel tubuh laki-laki berkembang lebih lambat daripada perempuan, serta seringnya aktivitas laki-laki di lingkungan luar⁽¹⁵⁾.

Manifestasi klinis pneumonia mencakup batuk (produktif maupun non produktif), takipnea, dispnea, atau orthopnea, demam (dengan atau tanpa menggigil), nyeri dada pleuritik, diaforesis, meningismus, dan bunyi pernapasan tambahan⁽¹⁶⁾. Pengkajian yang dilakukan perawat pada Tn. T dapatkan adalah kesulitan bernapas, batuk produktif, dan takipnea. Keluhan yang tidak muncul pada pasien adalah, diaforesis, meningismus, demam, dan bunyi napas tambahan, sedangkan keluhan lain yang muncul berupa kesulitan tidur dan diare.

Terdapat perbedaan yang ditunjukkan pada kasus Tn. T, hasil pengkajian menunjukkan di hari ke-29 setelah menjalani isolasi mandiri, bahwa pasien menggunakan oksigen 2 liter/menit, mendapat terapi antibiotik Ceftriaxone, terapi mukolitik Acetylsistein 600 mg, Metronidazol 500 mg, Amlodipine 10 mg, Vitamin D, Ramipril, Atrovastatin, Xarelto, Harnal Ocas, Curcuma, Vitamin C, menggunakan infus Ringer Laktat 20 tetes/menit. Tindakan medis tersebut telah membantu memperbaiki keadaan pasien, sehingga beberapa tanda dan gejala tidak ditemukan kembali pada kasus pasien. Beberapa obat memberi efek samping diare pada pasien, sehingga pasien mendapat terapi Zinc, New Diatop, Lansoprazole, dan Loperamide. Penatalaksanaan medis bagi pasien pneumonia antara lain terapi oksigen, pemberian antibiotik golongan Sefalosporin, bronkodilator, serta antipiretik⁽¹⁷⁾. Terapi yang didapat Tn. T adalah

terapi oksigen, antibiotik golongan Sefalosporin, dan mukolitik. Pasien tidak diberikan antipiretik sebab tidak ditemukan demam dengan suhu 37°C.

Diagnosis keperawatan yang penulis temukan pada kasus yaitu bersihan jalan napas tidak efektif dan pola napas tidak efektif serta adanya diare. Perawat mengkaji, mengelompokkan, dan menganalisa data yang diperoleh, perawat mendapat kesenjangan antara antara diagnosis keperawatan yang muncul pada pasien dengan teori. Diagnosis keperawatan disesuaikan dengan data subjektif, data objektif, serta batasan karakteristik yang didapat⁽¹⁸⁾. Perawat tidak menemukan semua diagnosis karena menyesuaikan dengan batasan karakteristik yang muncul pada pasien Tn. T. pengobatan yang didapat Tn. T sudah membantu mengurangi keluhan, sehingga beberapa manifestasi klinis serta batasan karakteristik guna menegakkan diagnosis keperawatan tidak muncul pada kasus.

Perawat tidak menemukan diagnosis keperawatan pada kasus berupa gangguan pertukaran gas. Gangguan pertukaran gas terjadi saat tubuh kelebihan atau kekurangan oksigen atau eliminasi karbondioksida pada membran alveolus-kapiler. Tanda dan gejala utama gangguan pertukaran gas yakni dispnea, sedangkan secara PCO₂ meningkat atau menurun, PO₂ menurun, pH arteri meningkat atau menurun, takikardia, dan adanya bunyi napas tambahan. Tanda dan gejala tambahan gangguan pertukaran gas secara pusing dan penglihatan kabur, sianosis, diaforesis, gelisah, napas cuping hidung, pola napas abnormal, warna kulit abnormal, dan kesadaran menurun⁽¹⁹⁾.

Perawat menemukan data saat melakukan observasi pasien berupa kesadaran compos mentis, takipnea dengan frekuensi pernapasan 25 kali/ menit, takikardia, dan warna kulit kemerahan. Analisa gas darah arteri memberikan pengukuran objektif oksigenasi darah arteri, pertukaran gas, ventilasi alveolar, dan keseimbangan asam basa⁽²⁰⁾. Pada kasus Tn. T tidak ditemukan pemeriksaan analisa gas darah selama berada di ruang rawat inap, sehingga perawat tidak menemukan data mengenai tekanan parsial oksigen maupun karbondioksida juga pH darah arteri pasien. Perawat hanya menemukan dua batasan karakteristik pasien yang sesuai dengan batasan karakteristik menurut teori. Batasan karakteristik yang ada tidak mendukung perawat untuk merumuskan diagnosa gangguan pertukaran gas pada kasus.

Implementasi keperawatan merupakan aktivitas terperinci yang dikerjakan oleh perawat untuk menerapkan intervensi keperawatan⁽²¹⁾. Implementasi keperawatan sangat penting dalam rumah sakit dan harus memecahkan masalah yang dibutuhkan pasien. Setiap kegiatan keperawatan harus menghasilkan dokumentasi dengan berpikir kritis. Jika dokumen keperawatan tidak jelas dan akurat, komunikasi antar profesi dan evaluasi asuhan keperawatan tidak dapat optimal. Aktivitas dan dokumentasi keperawatan harus terus diarahkan, dikendalikan, dan dievaluasi oleh manajer perawat. Mutu kegiatan keperawatan harus selalu baik untuk meningkatkan kepuasan pasien, keselamatan pasien, dan efektifitas biaya⁽²²⁾.

Implementasi keperawatan sesuai masalah bersihan jalan napas tidak efektif yang dilakukan perawat meliputi mengidentifikasi kemampuan batuk, mengidentifikasi tanda-tanda vital, memonitor pola dan bunyi napas tambahan, memonitor sputum, memonitor saturasi oksigen, mengatur posisi semi fowler, memberikan oksigen 2 liter/ menit binasal, menjelaskan tujuan dan prosedur batuk efektif, membuang sekret pada kantong plastik terpisah, mengajarkan teknik batuk efektif, berkolaborasi menentukan dosis oksigen, dan berkolaborasi memberi terapi ceftriaxone dan metronidazole secara intravena via infus, serta N. Acetylsistein per oral. Implementasi keperawatan pada masalah pola napas tidak efektif meliputi memonitor pola napas, memonitor adanya sumbatan jalan napas, mengidentifikasi adanya kelelahan otot bantu napas, memonitor kelelahan fisik, memposisikan semi fowler, dan berkolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik.

Kelelahan yang berlanjut pada otot pernapasan berpotensi menyebabkan spasme otot pernapasan dan menurunkan kemampuan mobilisasi dinding dada⁽²³⁾. Posisi semi fowler efektif untuk pasien dengan penyakit kardiopulmonal, dimana bagian kepala lebih tinggi dari badan dengan kemiringan 45°. Posisi semi fowler dapat membantu ekspansi paru-paru dan mengurangi tekanan dari abdomen ke diafragma guna meningkatkan kadar oksigen agar sesak napas berkurang⁽²⁴⁾. Implementasi lain seperti batuk efektif, yaitu bertujuan untuk meningkatkan distribusi ventilasi, mengatur frekuensi dan pola napas, serta memfasilitasi dan meningkatkan pembersihan jalan napas dan batuk efektif sangat bermanfaat dalam membantu pengeluaran sputum⁽²⁵⁾.

Evaluasi keperawatan pada masalah kesehatan bersihan jalan napas tidak efektif pada Tn. T secara subjektif adalah pasien mengatakan sudah tidak sesak lagi, masih batuk, namun sudah jarang, sudah bisa tidur dengan tenang, dan sudah bisa mengeluarkan dahak sendiri. Hasil observasi ditemukan data pasien dapat mendemonstrasikan kembali bagaimana caranya batuk efektif, pasien tampak lebih rikes saat melakukan interaksi bersama perawat karena sudah tidak sesak lagi, tidak ada bunyi tambahan pada pernapasan pasien, warna gelap di palpabrae inferior pasien mulai memudar, dan tanda-tanda vital pasien tekanan darah 130/68 mmHg, frekuensi nadi 115 kali/ menit, frekuensi napas 19 kali/ menit, dan suhu 36,8°C. Evaluasi keperawatan pada masalah kesehatan pola napas tidak efektif pada pasien secara subjektif adalah pasien sudah tidak sesak lagi, lebih rileks dan tenang, tidak terdapat penggunaan otot bantu pernapasan

Simpulan

Tn. T adalah pasien dengan diagnosis Pneumonia dengan ada riwayat terinfeksi Covid-19 dan memiliki riwayat penyakit penyerta yaitu diabetes melitus. Pasien pernah menjalani perawatan sebelumnya di rumah sakit dengan diagnosis heamorid menjalani tindakan haemoroidektomi. Hasil

pengkajian dan observasi kondisi utama pasien yang didapat adalah pasien mengungkapkan ada sesak, batuk berdahak dan tidak bisa mengeluarkan dahak, tampak lemah, kesadaran compos mentis, palpebrae inferior berwarna gelap, terdapat penggunaan otot bantu pernafasan.

Perawat disarankan untuk memperhatikan waktu dan kondisi yang tepat untuk memberikan implementasi keperawatan terapeutik selama pasien menjalani perawatan. Peningkatan kualitas hidup merupakan kunci keberhasilan dalam perawatan dengan mengatasi masalah inefektif bersihan jalan napas, mengatasi gangguan pola napas, menjaga kemampuan fisik, sehingga perawat harus menjalankan perannya sebagai edukator, motivator dan sebagai role model dalam memelihara kesehatan. Implementasi keperawatan yang tepat dan cepat serta sesuai kebutuhan utama pasien pneumonia sangat bermanfaat agar tidak terjadi kondisi yang lebih buruk.

Perawat harus menyadari aspek penting yang lebih luas dari perawatan pasien dengan pneumonia serta memotivasi pasien dalam proses pemulihan lebih cepat dan tindakan-tindakan pencegahan penyakit pada waktu lainnya. Perawat dan keluarga dalam perawatan pasien dengan pneumonia adalah sosok kunci dalam pemantauan ketat kondisi dan pemenuhan kebutuhan dasar pasien. Caring dan motivasi untuk mencapai kesembuhan yang optimal dari pasien merupakan dua hal yang harus menjadi dasar program intervensi dan rehabilitasi yang dilakukan oleh perawat.

Daftar Pustaka

1. Mirah AAA. Patologi Veteriner Sistemik : Sistem Pernafasan. In: Putra IGAA, editor. Buku Ajar [Internet]. 1st ed. Jakarta: Swasta Nulus; 2014. p. 1–83. Available from: <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/1161/1/80dbaff399a5b3d3be0b4476b5c8d029.pdf>
2. Ruopp M, Chiswell K, Thaden JT, Merchant K, Tsalik EL. Respiratory tract infection clinical trials from 2007 to 2012: A systematic review of ClinicalTrials.gov. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 2015;12(12):1852–63. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1513/AnnalsATS.201505-291OC>
3. Biscevic-Tokic J, Tokic N, Musanovic A. Pneumonia as the Most Common Lower Respiratory Tract Infection. *Med Arch (Sarajevo, Bosnia Herzegovina)* [Internet]. 2013;67(6):442–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272454/pdf/MA-67-442.pdf>
4. Kemenkes Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019 [Internet]. 2020th ed. Hardhana B, Sibuea F, Widiyanti W, editors. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020. 12–26 p. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>

5. Kasundriya SK, Dhaneria M, Mathur A, Pathak A. Incidence and risk factors for severe pneumonia in children hospitalized with Pneumonia in Ujjain, India. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(13):1–15. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjn3aTVqPHzAhWclEsFHSwwAw4QFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mdpi.com%2F1660-4601%2F17%2F13%2F4637%2Fpdf&usg=AOvVaw3SmirO6q0q2494jqPw2Fz>
6. Kholilah AM, Hamid AYS. *Jurnal Ilmu Keperawatan. J Chem Inf Model* [Internet]. 2019;53(9):1689–99. Available from: <https://journal.ppnijateng.org/index.php/jikj/article/view/993/524>
7. Koenig SM, Truwit JD. Ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, treatment, and prevention. *Clin Microbiol Rev.* 2006;19(4):637–57.
8. WHO. Clinical management Living guidance COVID-19. In: 2021B [Internet]. 2021st ed. WHO; 2021. p. 16–44. Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwim09qPqvHzAhWRbX0KHaoYB6IQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fapps.who.int%2Firis%2Frest%2Fbitstreams%2F1328457%2Fretrieve&usg=AOvVaw1pB_PuNcswlt7OxggXZQCE
9. Nasution SA. Hubungan Pengetahuan Sikap Orangtua dan Peran Perawat dengan Upaya Pencegahan Ulang Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Tahun 2017. *Sci J* [Internet]. 2017;6(02):107–17. Available from: <https://media.neliti.com/media/publications/286409-hubungan-pengetahuan-sikap-orangtua-dan-b4592e3a.pdf>
10. Rahma M, Kurniasih A. Intervensi Berbasis Masalah Untuk Menurunkan Kematian Ibu Di Kabupaten Subang. *J Stikes Kharisma Karawang* [Internet]. 2017;1–12. Available from: <http://jurnal.stikes-kharisma.ac.id/index.php/jkk/article/view/14/10>
11. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2019;200(7):E45–67. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.201908-1581ST>
12. Almirall J, Serra-Prat M, Bolibar I, Balasso V. Risk Factors for Community-Acquired Pneumonia in Adults: A Systematic Review of Observational Studies. *Respiration* [Internet]. 2017;94(3):299–311. Available from: <https://www.karger.com/Article/Pdf/479089>
13. Stupka JE, Mortensen EM, Anzueto A, Restrepo MI. Community-acquired pneumonia in elderly patients. *Aging health* [Internet]. 2009;5(6):763–74. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2917114/pdf/nihms171810.pdf>
14. Cunha BA. Pneumonia in the elderly. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2001;7(11):581–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1198-743x.2001.00328.x>
15. Bruyere H. 100 Case Studies in Pathophysiology [Internet]. Troy D, Brittain M, editors. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009. 1–532 p. Available from: <http://repository.akbidrspad.ac.id/71/1/100> Case

Studies in Pathophysiology-532hlm %28warna hanya cover%29.pdf

16. Cilloniz C, Martin-Loeches I, Garcia-Vidal C, Jose AS, Torres A. Microbial etiology of pneumonia: Epidemiology, diagnosis and resistance patterns. *Int J Mol Sci.* 2016;17(12).
17. Grief SN. Guidelines for the Evaluation and Treatment of Pneumonia. *Eval Treat Pneumonia* [Internet]. 2020;45(January):485–503. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7112285/pdf/main.pdf>
18. Ackley JB, Lawdig BG, Makic MBF. *Nursing Diagnoses Handbook* [Internet]. Elsevier Ltd; 2017. 988 p. Available from: <http://lcn.loc.gov/2015042558>
19. Carpenito LJ. *Handbook of Nursing Diagnosis* [Internet]. 14th Editi. Barbera P, Clay J, editors. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2013. 1–874 p. Available from: <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/138720/1/9781608311101.pdf>
20. Mohammed HM, Abdelatif DA. Easy blood gas analysis: Implications for nursing. *Egypt J Chest Dis Tuberc* [Internet]. 2016;65(1):369–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcdt.2015.11.009>
21. Patricia L, DeLaune S. *Fundamentals of Nursing Standards & Practice* [Internet]. Fourth Edi. Helba S, Bellegarde M, editors. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning; 2011. 1–1383 p. Available from: <https://books.google.co.id/books?isbn=1133007619>
22. Asmirajanti M, Hamid AYS, Hariyati RTS. Nursing care activities based on documentation. *BMC Nurs* [Internet]. 2019;18(Suppl 1):1–5. Available from: <https://d-nb.info/1202217346/34>
23. Mauro A Lo, Aliverti A. Physiology of respiratory disturbances in muscular dystrophies. *Breathe* [Internet]. 2016;12(4):318–27. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5297947/pdf/EDU-0127-2016.pdf>
24. Chanif C, Prastika D. Position of Fowler and Semi-fowler to Reduce of Shortness of Breath (Dyspnea) Level While Undergoing Nebulizer Therapy. *South East Asia Nurs Res* [Internet]. 2019;1(1):14. Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiL1MHSnfHzAhUI7HMBHYg2ASsQFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fjurnal.unimus.ac.id%2Findex.php%2FSEANR%2Farticle%2Fdownload%2F4809%2Fpdf&usg=AOvVaw0FqBntePVgwsCKXawWFelY>
25. Rondhianto, Kurniawati D, Vidiyany AK. Batuk Efektif dan Napas Dalam Untuk Menurunkan Kolonisasi Staphylo-coccus aureus Dalam Sekret Pasien Pasca Operasi dengan Anastesi Umum di RSD Dr. Soebandi Jember. *NurseLine J* [Internet]. 2016;1(1):151–8. Available from: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/NLJ/article/view/3839/2993>

Asuhan Keperawatan dengan Gangguan Sistem Endoktrin Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah X Provinsi DKI Jakarta : Studi Kasus

Abstrak

Diabetes melitus terjadi akibat peningkatan kadar glukosa darah dengan ciri – ciri polifagia, polidipsi, dan poliuri. Prevalensi penyakit diabetes melitus yang tinggi di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa hal termasuk peningkatan pola hidup tidak sehat. Peran perawat sebagai pengelola asuhan adalah penting mengingat faktor pencetus dan dampak diabetes melitus yang kompleks. Tujuan karya tulis ilmiah ini adalah untuk memberikan gambaran pengelolaan pasien dengan kasus diabetes melitus tipe 2. Metode yang digunakan adalah studi kasus pada Tn.S usia 66 tahun. Dua diagnosa keperawatan ditegakkan yakni ketidakstabilan kadar glukosa darah dan gangguan mobilitas fisik. Intervensi yang diberikan yaitu memonitor kadar glukosa darah, mengajarkan pengelolaan diabetes melitus, dan kolaborasi injeksi insulin novorapid 25 unit. Pelaksanaan asuhan keperawatan yang dilakukan belum efektif dikarenakan keterbatasan waktu perawat dalam mengelola berbagai kondisi pasien dalam waktu yang terbatas. Kedisiplinan dan komitmen klien sangat diperlukan untuk menjaga asupan makanan, gaya hidup sehat, kontrol rutin gula darah, dan berlatih melakukan ambulasi agar kekuatan otot dapat meningkat.

Kata Kunci: asuhan keperawatan, diabetes melitus, gaya hidup tidak sehat

Abstract

Diabetes mellitus is caused by an increase in blood glucose level with the characteristics of polyphagia, polydipsia, and polyuria. The high prevalence of diabetes mellitus in Indonesia is influenced by several factors, including an increase in unhealthy lifestyles. The purpose of this scientific paper is to provide an overview of the management of a patient with type 2 diabetes mellitus. The method used is a case study on Mr. S. Two nursing diagnoses were established, the instability of blood glucose levels and an impaired physical mobility. The interventions provided were monitoring blood glucose levels, teaching diabetes mellitus management and performing collaboration with 25 units of novorapid insulin injection. The implementation of nursing care was not effective due to the limited time of nurse in managing various patient's condition in a limited time. Client's discipline and commitment are needed to maintain food intake, healthy lifestyle, routine blood sugar screening, and practicing ambulation to increase muscle strength.

Keywords: diabetes mellitus, nursing care, , unhealthy lifestyle

Pendahuluan

Perubahan dan perkembangan zaman saat ini membuat pola penyakit kini berubah dari penyakit infeksi dan malnutrisi menjadi penyakit degeneratif. Salah satu penyakit degeneratif adalah diabetes melitus (Suyono, 2011). Diabetes melitus atau yang dikenal masyarakat awam dengan kencing manis, merupakan kondisi kronis yang dicirikan dengan peningkatan kadar glukosa darah karena tubuh tidak mampu memproduksi insulin yang cukup atau hormon insulin tidak digunakan secara optimal (International Diabetes Federation, 2019).

Global Report World Health Organization (WHO) 2016 memperkirakan 8,5% atau 422 juta populasi dewasa di seluruh dunia menderita diabetes melitus. Atlas Diabetes edisi kesembilan International Diabetes Federation (IDF) mengungkapkan bahwa prevalensi diabetes melitus di 211 negara pada tahun 2045 yang akan datang akan mencapai 463 juta orang dengan 90% penderitanya berada pada usia 20-79 tahun (International Diabetes Federation, 2019). Berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 9% wanita (223 juta) dan 9,6% pria (240 juta) di dunia diestimasi menderita diabetes melitus (International Diabetes Federation, 2019).

Pada tahun 2019, Indonesia berada pada peringkat ketujuh dunia untuk jumlah kasus diabetes melitus pada orang dewasa usia 20-79 tahun, setelah negara Cina, India, Amerika Serikat, Pakistan, Brazil dan Meksiko. Jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia mencapai 10,7 juta orang (International Diabetes Federation, 2019). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, menyatakan bahwa penderita diabetes melitus di Indonesia lebih banyak terjadi pada perempuan 1,8% dibandingkan laki-laki 1,2% dan berada pada rentang usia 55-64 tahun.

Prevalensi diabetes melitus di Provinsi DKI Jakarta, berdasarkan hasil Riskesdas (2018), menunjukkan adanya peningkatan dari 2,5% pada tahun 2013 menjadi 3,4% pada tahun 2018 dari keseluruhan 10,5 juta jiwa atau sekitar 250 ribu penduduk di DKI Jakarta menderita penyakit diabetes melitus. DKI Jakarta kini menjadi Provinsi dengan penderita diabetes melitus terbanyak di Indonesia. Kota di DKI Jakarta yang menduduki angka diabetes melitus terbanyak berada di Jakarta Pusat (4,8%) dan terbanyak kedua di Jakarta Selatan (1,9%).

Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi yang serius seperti penyakit kardiovaskular, neuropati bahkan kebutaan (International Diabetes Federation, 2019). Pasien diabetes melitus akan mengalami kelainan vaskular berupa iskemia, yang dalam jangka panjang akan mengakibatkan kematian jaringan dan berkembang menjadi ulkus kaki (Kartika, 2017).

Diabetes melitus juga menyebabkan kondisi psikologi penderita maupun keluarganya terganggu. Dampak psikologi yang mungkin timbul pada pasien diabetes melitus seperti stres, khawatir, memiliki perasaan sedih, merasa tidak mempunyai harapan dan putus asa. Begitupun dengan keluarga pasien, psikologinya juga akan ikut terganggu akibat pikiran yang kacau dan merasa kehilangan harapan ketika mengetahui bahwa pasangan atau orang tua yang dicintai menderita diabetes melitus (Tjokroprawiro, 2011).

Efek yang besar juga dirasakan di sisi ekonomi. Hal ini disebabkan biaya perawatan dalam pengobatan diabetes melitus tergolong besar dan komplikasi diabetes akan menambah beban finansial. Pasien maupun keluarga juga dapat mengalami dampak sosial yaitu adanya isolasi sosial antara pasien dengan keluarga maupun lingkungan sosial keluarganya (Ningsih, 2017). Isolasi sosial muncul ketika keluarga tidak terlibat dalam perawatan anggota keluarganya yang sakit diabetes melitus karena adanya ketidaktahuan keluarga mengenai cara merawat anggota keluarganya yang sakit dan keluarga hanya dapat melihat pada waktu jenguk (Tjokroprawiro, 2011; Ningsih, 2017).

Berdasarkan fenomena yang terjadi diatas, perlu adanya perhatian terhadap perawatan pada pasien diabetes melitus untuk mencegah munculnya komplikasi serta dampak psikis, sosial, dan ekonomi yang menyertai. Peran perawat sebagai pengelola asuhan harus dilaksanakan seoptimal mungkin, mengingat faktor pencetus dan dampak penyakit diabetes melitus ini sangat kompleks.

Perawat memiliki peran penting dalam merawat dan memberikan asuhan keperawatan pada pasien diabetes melitus, antara lain sebagai pemberi pelayanan kesehatan, pendidik, pembaharu, pengorganisasi pelayanan kesehatan yang fokusnya memberi asuhan keperawatan. Asuhan keperawatan yang diberikan pada pasien memiliki tujuan untuk mengatasi masalah dan keluhan pada pasien sekaligus untuk meningkatkan pengetahuan pasien mengenai penyakit diabetes melitus (Cable, 2016). Ilmu yang diberikan oleh perawat kepada pasien diabetes melitus merupakan sarana yang dapat membantu pasien dalam melakukan penanganan diabetes melitus (Nazriati, Pratiwi, & Restuastuti, 2018), meningkatkan kesehatan dan pencegahan komplikasi dari diabetes melitus (Pangestuti, 2018).

Mengingat masih terus meningkatnya kasus diabetes melitus di dunia, di Indonesia, dan di DKI Jakarta dan dampak serius yang dapat diakibatkannya, maka pengetahuan akan manajemen asuhan keperawatan untuk kasus ini masih relevan dan akan terus dibutuhkan. Pada studi kasus ini, penulis akan mendeskripsikan gambaran asuhan keperawatan kepada salah satu pasien diabetes melitus di Rumah Sakit Umum Daerah X (RSUD X) yang berlokasi di DKI Jakarta.

Metode

Metode yang dilakukan yaitu studi kasus. Penjajakan lapangan penyakit non infeksi di salah satu RSUD di Jakarta dilakukan pada bulan Januari 2021 Kasus diabetes melitus tipe 2 pada klien dengan inisial Tn. S (laki-laki, 66 tahun) menjadi fokus pada studi ini. Penelusuran kajian ilmiah konsep penyakit dan telaah asuhan keperawatan kepada Tn.S dilakukan selama 3 hari x 8 jam, mulai tanggal 25 Januari sampai dengan 27 Januari 2021 di rawat inap RSUD X. Sebelum dilakukan telaah, persetujuan telah didapatkan dari Tn. S.

Pembahasan

Pada bagian ini, kesesuaian dan kesenjangan antara tinjauan teori dengan kasus kelolaan akan diuraikan. Sistematika pembahasan menggunakan pendekatan proses keperawatan yang terdiri dari pengkajian, diagnosa, intervensi, implementasi, dan evaluasi keperawatan.

Pengkajian

Pengkajian merupakan tahap awal dalam proses keperawatan, penulis memperoleh informasi melalui wawancara, observasi langsung, pemeriksaan fisik dan status kesehatan pasien (PPNI, 2018). Pengkajian dilakukan secara komprehensif terkait dengan aspek biologis, psikologis, sosial maupun spiritual pasien tujuannya untuk mempermudah menentukan status kesehatan pasien (Manurung, 2011). Pengkajian menjadi tahap awal untuk menggali segala informasi terkait riwayat kesehatan dan penyakit pasien.

Penyakit diabetes melitus merupakan penyakit hereditas yang dapat diturunkan melalui genetik. Selain itu, pola hidup tidak sehat, obesitas, ras atau etnis, usia, gender dan sindrom metabolik juga diketahui dapat menjadi penyebab terjadinya diabetes melitus (Lemone dkk, 2015; Betteng dkk, 2014). Betteng dkk (2014) mengungkapkan bahwa penyakit diabetes melitus tipe 2 cenderung dialami oleh pasien dengan kriteria usia mulai dari 45 tahun dan berfokus pada individu yang memiliki berat badan lebih sehingga tubuhnya tidak peka lagi terhadap insulin. Selain itu, penelitian Frankilwari tahun 2013 membuktikan bahwa seseorang yang sering mengonsumsi makanan manis secara berlebihan akan beresiko terkena diabetes melitus karena dapat membuat konsentrasi glukosa dalam darah meningkat.

Berdasarkan hasil pengkajian pada Tn. S, tidak diketahui secara pasti mengenai riwayat penyakit dari keluarga. Namun, penyakit diabetes melitus tipe 2 yang dialami Tn. S diperkirakan berasal dari pola hidup tidak sehat semasa muda. Hal ini didukung oleh data subjektif bahwa Tn. S sering mengonsumsi makanan manis, minum kopi lebih dari 3 kali sehari dan jarang melakukan aktivitas fisik. Tn. S memiliki riwayat penyakit diabetes melitus sejak tahun 1997.

Keluhan atau gejala yang dialami Tn. S terdiri dari perubahan pola eliminasi, kekuatan otot menurun, lemah dan lesu, riwayat pemeriksaan gula darah sewaktu tidak normal, mudah haus dan penglihatan rabun. Gejala Tn. S umum ditemukan juga pada pasien diabetes melitus lainnya. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Fitriyanti dkk (2019). Pada saat dilakukan wawancara pada ketiga pasien diabetes melitus yang diteliti, ditemukan beberapa keluhan yang dirasakan adalah mata kunang-kunang, rasa haus, badan lemas dan sering berkemih (Fitriyanti dkk, 2019).

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni) (2015), mengungkapkan bahwa pasien dengan diabetes melitus memiliki gejala seperti poliuri, polidipsi dan polifagia. Pada kasus Tn. S tidak memiliki gejala polifagia karena tidak ditemukannya keluhan mengenai rasa lapar yang berlebihan.

Gejala penyakit diabetes melitus lainnya juga dijelaskan oleh IDF (2019), yang menyatakan bahwa pasien diabetes melitus ditandai dengan kelelahan, infeksi berulang, dan penyembuhan luka lebih lambat atau sulit untuk kering. Ulkus diabetik adalah suatu komplikasi dari diabetes melitus

berupa adanya luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan karena kematian jaringan setempat (Dafianto, 2016). Ulkus diabetik sering disebabkan karena komplikasi diabetik neuropati, trauma dan infeksi (Dafianto, 2016). Pada bagian ekstremitas bawah Tn. S didapati luka, diperkirakan luka ini disebabkan oleh diabetik neuropati. Hal ini didukung oleh hasil subjektif dan objektif bahwa Tn. S mengatakan kakinya terasa lemah dan kekuatan otot tampak menurun. Luka pada pasien diabetes melitus menjadi ciri khas yang sering muncul akibat adanya komplikasi dari diabetes melitus.

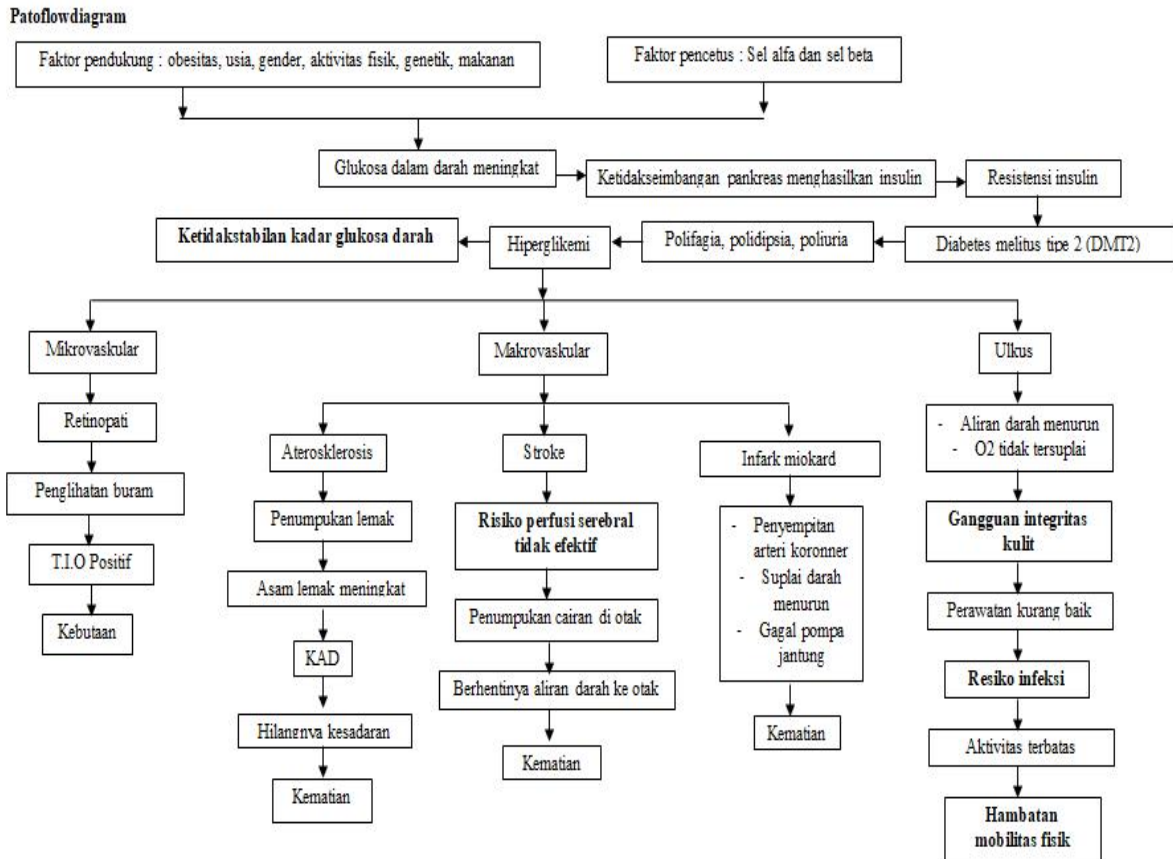
Pada studi kasus ini, tahap pengkajian dapat dilakukan karena terbinanya kerjasama dan komunikasi dua arah antara perawat, pasien, keluarga pasien dan perawat ruangan dalam mengumpulkan informasi. Sedangkan faktor penghambatnya adalah kesempatan yang dimiliki perawat untuk mengumpulkan data pengkajian yang komprehensif. Keterbatasan waktu saat melakukan pengkajian adalah salah satu faktor yang menyebabkan hal ini. Pasien memerlukan waktu istirahat yang cukup sehingga penulis tidak bisa terlalu lama untuk melakukan pengkajian

Diagnosa Keperawatan

Berdasarkan Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia tahun 2016, terdapat 5 diagnosa keperawatan pada pasien diabetes melitus, yaitu ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan gangguan metabolik, gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan perubahan metabolisme, gangguan integritas kulit berhubungan dengan kerusakan jaringan, risiko perfusi serebral tidak efektif berhubungan dengan penurunan sirkulasi darah ke otak dan risiko infeksi berhubungan dengan sirkulasi darah menurun. Diagnosa keperawatan tersebut dapat ditegakkan berdasarkan data objektif dan subjektif pada pasien.

Pada kasus Tn. S ini hanya didapati 2 diagnosa keperawatan antara lain ketidakstabilan kadar glukosa darah dan gangguan mobilitas fisik. Diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan gangguan metabolik adalah diagnosa yang paling sering dijumpai pada pasien diabetes melitus (PPNI, 2018). Ketidakstabilan kadar glukosa darah biasanya muncul pada pasien diabetes melitus yang tidak melakukan banyak aktivitas fisik serta sering mengonsumsi makanan yang manis. Ketidakstabilan kadar glukosa darah dicirikan dengan adanya peningkatan pada gula darah sewaktu >200 mg/dL, pasien tampak lelah dan lesu dan sering merasakan haus (PPNI, 2016). Pada Tn. S ditemukan adanya keluhan Buang Air Kecil (BAK) lebih dari 6 kali pada malam hari, mudah haus dan penglihatan rabun. Oleh karena itu, dengan munculnya keluhan tersebut maka diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah ditegakkan.

Diagnosa gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan perubahan metabolisme sering terjadi pada pasien diabetes melitus yang sudah mengalami luka (PPNI, 2016).



Gambar 1. *Patoflow* Masalah Keperawatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan *patoflowdiagram* (Gambar 1), diagnosa gangguan mobilitas fisik dapat terjadi ketika pasien mengalami komplikasi ulkus yang membuat aktivitas pasien menjadi terbatas sehingga menyebabkan gangguan mobilitas fisik. Saat luka sudah timbul di ekstremitas bawah akibat adanya hiperglikemia, hal tersebut akan membuat suplai aliran darah menjadi lambat yang dapat menyebabkan kematian jaringan pada ekstremitas bawah. Apabila sudah terjadi kematian jaringan pada ekstremitas bawah, hal tersebut akan menimbulkan ketidaknyamanan pada pasien karena mobilitas akan terhambat sehingga tidak mampu melaksanakan aktivitas sehari-hari. Gangguan mobilitas fisik dapat ditandai dengan ketidakmampuan untuk bergerak, penurunan kekuatan otot dan keterbatasan rentang gerak (PPNI, 2016). Pada Tn. S ditemukan adanya keluhan mengenai kesulitan dalam melakukan pergerakan, kekuatan otot menurun menjadi 2, dan *Activities of Daily Living* (ADL) tampak dibantu perawat dan keluarga.

Diagnosa gangguan integritas kulit berhubungan dengan kerusakan jaringan, umum terjadi pada pasien diabetes melitus (Tarwoto & Wartonah, 2015). Hal ini umum terjadi karena proses gangguan integritas kulit dimulai dengan adanya hiperglikemia yang mengakibatkan kelainan neuropati dan perubahan pada sirkulasi pembuluh darah. Neuropati akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot yang dapat membuat terjadinya perubahan distribusi tekanan pada kaki sehingga mempermudah munculnya ulkus (Wijaya & Putri, 2013). .Diagnosa gangguan integritas

kulit tidak ditegakkan kepada Tn.S karena penulis kurang menganalisis data ketika pengkajiannya dan mengakibatkan tidak melakukan perawatan kulit pada Tn S selama di rumah sakit.

Diagnosa resiko perfusi serebral tidak efektif berhubungan dengan penurunan sirkulasi darah ke otak dapat ditegakkan pada pasien diabetes melitus apabila pasien tersebut sudah mengalami komplikasi makrovaskular yang disebabkan karena terjadinya pembekuan darah ke otak akibat peningkatan gula darah sehingga menimbulkan stroke (Tandra, 2017). Diagnosa tersebut tidak ditegakkan karena Tn. S belum mengalami komplikasi yang berhubungan dengan makrovaskular. Tanda dan gejala pada makrovaskular yaitu nyeri dada, koma, gangguan bicara, gangguan fungsi otak, nyeri kepala, kelumpuhan (Amin & Hardhi, 2013).

Diagnosa resiko infeksi berhubungan dengan sirkulasi darah menurun sering terjadi pada pasien diabetes melitus yang sudah mengalami luka. Hal tersebut bisa terjadi ketika kadar gula darah terlalu tinggi membuat saraf tepi menjadi rusak dan menyebabkan sirkulasi darah memburuk, sehingga menghambat proses penyembuhan pada luka. Luka yang tidak kunjung sembuh membuat mikroorganisme masuk dan mengendap di dalam luka yang dapat berakibat infeksi ditandai dengan munculnya nanah pada luka (Tandra, 2017). Pada kasus Tn. S, diagnosa tersebut tidak ditegakkan karena tidak ditemukan tanda-tanda infeksi seperti munculnya nanah pada luka Tn. S.

Kesenjangan jumlah diagnosa keperawatan berdasarkan teori dan kasus Tn. S dikarenakan tidak ditemukannya keluhan tambahan untuk mendukung diagnosa tersebut. Aspek lain yang berpotensi menyebabkan kesenjangan ini adalah kurangnya kesempatan untuk menggali lebih dalam mengenai keluhan yang dirasakan pasien.

Intervensi

Intervensi keperawatan merupakan suatu terapi yang dilakukan oleh perawat untuk membantu pasien dalam menangani penyakitnya dan dilakukan berdasarkan pengetahuan untuk mencapai tujuan yang diharapkan (PPNI, 2018). Dalam melaksanakan intervensi, terdapat beberapa hal yang perlu dipersiapkan oleh perawat. Menurut Manurung (2011), hal yang perlu perawat persiapkan dalam pelaksanaan intervensi yaitu menentukan prioritas masalah, menuliskan tujuan dan kriteria hasil serta menentukan intervensi yang tepat. Pada kasus Tn. S, penulis mengurutkan prioritas masalah berdasarkan tingkat kedaruratan pasien yang berfokus pada ketidakstabilan kadar glukosa darah dengan tujuan kadar glukosa darah berada pada rentang normal dan kriteria hasil pasien tidak lesu, frekuensi BAK menurun dan pemahaman mengenai diabetes meningkat. Berdasarkan prioritas, tujuan dan kriteria hasil tersebut maka penulis menentukan intervensi manajemen hiperglikemia.

Perawat memiliki beberapa peran penting dalam merawat dan memberikan asuhan keperawatan pada pasien diabetes melitus, antara lain sebagai pemberi pelayanan kesehatan, pendidik, pembaharu, pengorganisasian pelayanan kesehatan yang fokusnya pemberi asuhan keperawatan. Asuhan keperawatan yang diberikan pada pasien memiliki tujuan untuk mengatasi masalah dan keluhan pada pasien sekaligus untuk meningkatkan pengetahuan pasien mengenai penyakit diabetes

melitus (Cable, 2016). Ilmu yang diberikan oleh perawat kepada pasien diabetes melitus merupakan sarana yang dapat membantu pasien dalam melakukan penanganan diabetes melitus (Nazriati, Pratiwi, & Restuastuti, 2018), meningkatkan kesehatan dan pencegahan komplikasi dari diabetes melitus (Pangestuti, 2018). Penulis telah melakukan perencanaan pada Tn. S yang berkaitan dengan peran perawat sebagai pemberi pelayanan kesehatan, pendidik dan pembaharu. Oleh karena itu, pada pelaksanaan asuhan keperawatan yang akan dilaksanakan, penulis akan mengambil beberapa peran tersebut.

Dalam rencana tindakan keperawatan pada Tn. S, penulis telah fokus dengan tindakan observasi, terapeutik, edukasi dan kolaborasi. Berdasarkan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (2018), peran perawat dalam *observasi* ditujukan untuk mengumpulkan data dan menganalisis status kesehatan pasien diabetes melitus, dalam tindakan *terapeutik* perawat memiliki tindakan yang secara langsung dapat berefek memulihkan status kesehatan pasien seperti memberikan asupan nutrisi sesuai kebutuhan pasien, tindakan *edukasi* ditujukan untuk meningkatkan kemampuan pasien merawat dirinya dengan cara memperoleh perilaku baru yang dapat mengatasi masalah seperti menganjurkan pasien untuk patuh terhadap diet dan olahraga, tindakan *kolaborasi* tindakan yang membutuhkan kerjasama baik dengan perawat lainnya maupun tenaga kesehatan lainnya seperti kolaborasi dalam pemberian injeksi insulin.

Implementasi

Implementasi merupakan perilaku atau aktivitas spesifik yang dikerjakan oleh perawat untuk mengimplementasikan intervensi keperawatan (PPNI, 2018). Pada tahap implementasi tidak semua tindakan mampu dilakukan sesuai rencana karena waktu interaksi dengan pasien tidak dalam waktu 24 jam, melainkan kurang lebih 8 jam dalam satu hari. Implementasi yang dilakukan terhadap Tn. S didasarkan pada diagnosa keperawatan yang telah ditegakkan. Oleh karena itu, implementasi hanya dilakukan pada diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah dan gangguan mobilitas fisik.

Dalam mengimplementasi asuhan keperawatan kepada Tn. S, fokus diberikan pada tindakan observasi, terapeutik, edukasi dan kolaborasi. Pada bagian ini, akan dijabarkan mengenai implementasi asuhan keperawatan yang dilakukan untuk diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah. Pada tindakan *observasi*, status kesehatan Tn. S dianalisis dengan memonitor tanda dan gejala hiperglikemia dan kadar glukosa darah. Soewondo (2016) mengungkapkan bahwa monitor tanda dan gejala hiperglikemia merupakan salah satu cara untuk mengendalikan kadar glukosa dalam darah. Apabila glukosa dalam darah dapat terkendali maka akan membantu pasien terhindar dari komplikasi. Pemantauan yang dapat dilakukan pada manajemen hiperglikemia adalah pemantauan glukosa darah secara mandiri dan pemantauan glukosa darah berkelanjutan.

Untuk tindakan *terapeutik*, pemulihan status kesehatan Tn. S dibantu melalui pemberian asupan nutrisi sesuai kebutuhan. Perkeni (2015) mengungkapkan bahwa pemberian asupan nutrisi sesuai kebutuhan akan membantu pasien diabetes melitus memperbaiki gizi dan memiliki kontrol

metabolik yang lebih baik. Ada tiga hal yang perlu diketahui pasien diabetes melitus terkait dengan asupan nutrisi yaitu dengan menyesuaikan jumlah makanan, jenis makanan dan jadwal makan. Soegondo (2014) menyatakan bahwa komposisi makanan yang tepat untuk penderita diabetes melitus adalah 55% karbohidrat, protein 20% dan lemak 25% serta makanan yang mengandung serat seperti kacang-kacangan, buah dan sayuran.

Pada tindakan *edukasi*, Tn. S dianjurkan untuk selalu patuh terhadap diet dan olahraga serta mengajarkan pengelolaan diabetes melitus, pemberian edukasi ini dilakukan kepada pasien dan didampingi oleh anak pasien. Hal ini dilakukan, agar Ketika pulang ke rumah anggota keluarga dapat mengingatkan hal – hal terkait kepatuhan diet dan aktivitas pasien. Arisman (2010) mengungkapkan bahwa olahraga merupakan cara yang sangat baik yang penting untuk dilakukan oleh pasien diabetes melitus. Olahraga dapat memperbaiki kepekaan insulin dan pengendalian glukosa dalam darah, akan tetapi mengendalikan glukosa dalam darah tidak akan berhasil jika hanya melakukan olahraga. Hal lain yang dapat dilakukan yaitu dengan pengaturan diet secara ketat. Apabila gula darah dapat terkendali dengan melakukan dua hal tersebut, maka pasien diabetes melitus akan mencegah timbulnya komplikasi.

Dalam tindakan *kolaborasi*, terapi injeksi insulin novorapid 25 unit dan terapi oral gliclazide 80 mg diberikan. Hasil yang didapatkan adalah GDS terjadi penurunan menjadi 260 mg/dL, Tn. S tampak lebih segar dan tampak menghabiskan makanan di RS. Rismayanthi (2010) mengungkapkan bahwa pasien yang didiagnosa diabetes melitus perlu diberikan terapi insulin. Hal ini perlu untuk dilakukan karena saat glukosa darah melebihi batas normal, tubuh akan mengalami kekurangan insulin akibat sel beta pankreas yang bekerja sebagai penghasil insulin tidak dapat bekerja dengan baik.

Intervensi diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah tidak dapat diimplementasikan semua kepada Tn. S karena tidak terdapat kecukupan waktu untuk melaksanakannya. Dikarenakan pasien telah selesai di rawat dan melanjutkan pengobatan rawat jalan. Hal tersebut membuat intervensi berhenti dilaksanakan. Asuhan keperawatan yang diberikan pada kasus Tn. S tidak berjalan secara efektif dengan waktu yang terbatas.

Selanjutnya akan dijabarkan implementasi intervensi diagnosa gangguan mobilitas fisik. Pada tindakan *observasi*, kondisi Tn. S dimonitor saat dilakukan ambulasi. Pada tindakan *terapeutik*, pelibatan keluarga dilakukan untuk membantu Tn. S meningkatkan ambulasi. Hal ini dilakukan karena Keluarga memiliki peran aktif untuk membantu keselamatan pasien di rumah saat perawat sudah tidak bertemu lagi dengan pasien. Pada tindakan *edukasi*, ambulasi sederhana yang bisa dilakukan secara mandiri seperti berjalan dari tempat tidur ke kursi roda atau kamar mandi diajarkan. Tindakan *kolaborasi* tidak dilakukan pada diagnosa gangguan mobilitas fisik, karena berdasarkan SIKI tahun 2018 tidak ada intervensi kolaborasi terkait dukungan ambulasi.

Pada diagnosa gangguan mobilitas fisik, semua implementasi berdasarkan intervensi yang sudah direncanakan telah dilakukan. Selain melaksanakan implementasi, penulis juga memberi

motivasi kepada Tn. S untuk selalu melatih pergerakan ekstremitas bawah secara mandiri saat sudah dirumah nantinya agar terlatih dan terbiasa untuk melakukan pergerakan. Penulis juga mengajarkan kepada Tn. S melakukan *Range of Motion* (ROM) pasif untuk membantu mempertahankan dan memelihara kekuatan ototnya.

Berdasarkan Standar Luaran Keperawatan Indonesia tahun 2018, luaran (*outcome*) adalah aspek yang diobservasi dan diukur meliputi kondisi, perilaku, atau persepsi pasien, keluarga atau komunitas sebagai respons intervensi keperawatan. Luaran keperawatan menunjukkan status diagnosa keperawatan setelah dilakukan intervensi keperawatan 3x24 jam (PPNI, 2018). Pada kasus Tn. S, tindakan keperawatan selama 3x8 jam dilakukan, dengan tujuan kadar glukosa darah berada pada rentang normal dan gangguan mobilitas fisik teratasi.

Ada beberapa hal penting lainnya yang juga telah diperhatikan dalam pelaksanaan implementasi. Penampilan yang meyakinkan dilakukan agar pasien merasa aman dan tidak merasa takut saat dilakukan tindakan keperawatan. Pencegahan kecelakaan dan komplikasi saat melaksanakan tindakan juga selalu diupayakan. Begitu pula dengan upaya selalu menjaga privasi pasien dan melihat respon pasien terhadap tindakan yang telah diberikan. Terakhir, kemajuan pasien terhadap tindakan keperawatan yang diberikan juga selalu dimonitor.

Keberhasilan implementasi keperawatan dipengaruhi beberapa faktor pendukung dan penghambat. Faktor pendukung dalam pelaksanaan asuhan keperawatan adalah tersedianya sarana dan prasarana di ruang rawat inap sirsak yang memadai dan pasien maupun keluarga yang sangat kooperatif dengan perawat sehingga asuhan keperawatan dapat dijalankan dengan baik. Faktor penghambatnya adalah ketika pasien sudah dinyatakan pulang di saat masih ada intervensi yang belum terlaksanakan. Hal tersebut membuat penulis menjadi kehilangan kesempatan dalam melakukan implementasi.

Evaluasi

Evaluasi asuhan keperawatan merupakan hasil untuk menilai keberhasilan suatu rencana keperawatan yang telah dibuat (Dalami, 2011). Evaluasi ini meliputi 2 hal yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil. Evaluasi proses didokumentasikan dalam catatan keperawatan berupa respon pasien setelah dilaksanakan tindakan keperawatan, sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi akhir untuk menilai apakah tujuan tercapai (Astuti dkk, 2017). Pada kasus Tn. S dengan diagnosa ketidakstabilan kadar glukosa darah dan gangguan mobilitas fisik didapatkan evaluasi akhir belum mencapai tujuan. Hal ini dilihat berdasarkan SOAP bahwa masih terdapat keluhan pada Tn. S. Pada *assessment* menunjukkan bahwa masalah belum teratasi dan intervensi dilanjutkan, tetapi intervensi terhenti karena penulis memiliki keterbatasan waktu. Hasil evaluasi yang dilakukan selama 3 hari yaitu klien sudah tampak segar, GDS 210 mg/dl (sebelumnya 360 mg/dl), kekuatan otot klien meningkat menjadi 4 (sebelumnya 2) dan anak Tn. S mengatakan bahwa ayahnya sudah tidak takut untuk mencoba melakukan pergerakan.

Terdapat kelemahan saat melakukan evaluasi yaitu kurangnya komunikasi hasil evaluasi keperawatan kepada perawat ruangan. Hal ini seharusnya dilakukan mengingat asuhan keperawatan merupakan proses berkelanjutan. Menurut Febriana (2015), proses keperawatan merupakan serangkaian tindakan yang sistematis dan berkesinambungan untuk menentukan dan merencanakan penyelesaian masalah pasien, lalu melaksanakan implementasi dan evaluasi mengenai tindakan yang sudah diberikan kepada pasien dan melihat tindakan tersebut efektif atau tidak untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Sebaiknya *handover* antar teman sejawat perawat dilakukan untuk melanjutkan intervensi pada Tn. S, hal ini baik dikomunikasikan agar proses pemberian asuhan keperawatan optimal.

Menurut Setiadi (2012), evaluasi hasil yang dapat dicapai pada pasien diabetes melitus dengan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah pasien mampu mencegah penyakit agar terhindar dari komplikasi, pasien mampu melaksanakan diet sesuai anjuran, dan pasien patuh terhadap diet dan pengobatan. Kadar glukosa darah sewaktu 100-200 mg/dL, kadar gula darah puasa 80-130 mg/dL, dan kadar gula darah 2 jam setelah makan 120-100 mg/dL, status nutrisi adekuat, tidak terjadi mual muntah, tidak terjadi penurunan berat badan, dan tidak mengalami pusing dan lemas. Pada kasus Tn. S didapatkan masalah ketidakstabilan kadar glukosa darah belum teratasi, dilihat berdasarkan data obyektif bahwa GDS masih 210 mg/dL, Tn. S tampak belum melaksanakan diet dengan tepat karena masih mengonsumsi makanan selain yang disediakan oleh RSUD X.

Menurut Brunner & Suddart (2018), evaluasi hasil yang dicapai pada pasien diabetes melitus dengan gangguan mobilitas fisik ditunjukkan dengan adanya kekuatan otot meningkat dan kelemahan otot membaik. Hasil evaluasi yang didapatkan pada Tn. S dengan masalah gangguan mobilitas fisik belum teratasi karena kekuatan otot Tn. S belum seutuhnya normal dan kaki terlihat bergetar ketika berjalan. Hal ini bisa disebabkan karena adanya perubahan pada pembuluh darah, termasuk arteri. Apabila pembuluh darah perifer mengalami masalah, timbunan lemak akan menghalangi pembuluh darah di luar otak dan jantung. Hal tersebut dapat mempengaruhi pembuluh darah yang mengarah ke bagian ekstremitas bawah. Aliran darah yang berkurang dapat menyebabkan kelemahan pada otot kaki. Oleh karena itu, ketika Tn. S ingin pulang intervensi terakhir yang diberikan adalah melibatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan ambulasi.

Berdasarkan pembahasan yang sudah diuraikan, penulis dapat menyimpulkan bahwa penyakit diabetes melitus membutuhkan pengobatan yang rutin dan berjangka panjang. Oleh karena itu, upaya yang dapat dilakukan perawat untuk mendukung proses penyembuhan dan rehabilitasi pasien yaitu dengan melibatkan keluarga pasien untuk mengayomi anggota keluarganya yang terkena diabetes melitus. Peran keluarga merupakan salah satu kunci sukses pasien diabetes untuk mencapai target gula darah yang diinginkan. Keluarga dapat membantu anggota keluarganya yang sakit diabetes melitus untuk mengatur pola makanan dan mengingatkan menjalani aktivitas fisik secara teratur.

Simpulan

Pada kasus Tn. S, asuhan keperawatan melalui langkah-langkah proses keperawatan telah dilakukan dan gambaran dalam pengelolaan pasien diabetes melitus sudah didapatkan. Melalui pengkajian, didapatkan bahwa Tn. S sering mengkonsumsi makanan manis serta jarang melakukan aktivitas fisik. Penulis menyimpulkan bahwa gaya hidup tidak sehat antara lain sering mengonsumsi makanan manis dan jarang melakukan aktivitas fisik adalah penyebab diabetes melitus tipe 2 pada Tn. S.

Diagnosa keperawatan yang ditegakkan yaitu ketidaksatbilan glukosa darah dan gangguan mobilitas fisik. Berdasarkan diagnosa, rencana tindakan keperawatan telah disusun diimplementasikan pada Tn. S. Evaluasi hasil yang didapatkan belum teratasi.

Secara umum, manifestasi klinis pasien diabetes melitus tipe 2 terlihat jelas pada Tn. S. Tn. S mengalami poliuri, polidipsi, penglihatan rabun, gula darah tinggi dan kelemahan otot ekstremitas bawah, yang disebabkan karena adanya perubahan sirkulasi darah ke pembuluh darah kapiler berkurang.

Kesenjangan teori asuhan keperawatan dengan temuan di lapangan dapat diakibatkan berbagai faktor, seperti kondisi klinis pasien yang berbeda – beda, keterbukaan pasien/keluarga, keterbatasan waktu ketika pengalihan informasi, dan keterampilan perawat dalam mengelola setiap proses keperawatan.

Perawatan pasien diabetes melitus membutuhkan waktu yang tidak singkat, oleh karena itu sangat penting koordinasi dan kerjasama perawat, dokter, keluarga dan pasien dalam menjalankan program pengobatan dan pemeliharaan pola hidup sehat. Kedisiplinan dan kepatuhan dalam menjalani perawatan akan sangat membantu pasien dalam mencegah terjadinya komplikasi diabetes melitus. Dalam membantu perawatan, perawat perlu mengingatkan kepada pasien untuk melakukan pengelolaan diabetes melitus dengan cara selalu patuh terhadap diet dan olahraga serta cek kesehatan dengan rutin.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program studi keperawatan Universitas Kristen Krida Wacana atas dukungan yang diberikan dalam mengelola kasus di RS X.

Daftar Pustaka

Jurnal:

1. American Diabetic Association. *Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2020*. Diperoleh dari https://care.diabetesjournals.org/content/44/Supplement_1/S15

2. Astuti, Y. D., Dewi, A., & Arini, M. Evaluasi Implementasi Clinical Pathway Sectio Caesarea di RSUD Panembahan Senopati Bantul. *JMMR (Jurnal Medicoeticolegal dan Manajemen Rumah Sakit)*; 2017. p. 6(2), 97-111.
3. Cable, S. J. The role of the diabetes specialist Nurse. *South Sudan Medical Journal*; 2016. p. 64,65.
4. Dalam, E., Rochimah, dkk. *Dokumentasi keperawatan dengan kurikulum berbasis komputer*. Jakarta: Trans Info Media; 2011.
5. Ikatan Apoteker Indonesia. *ISO Informasi Spesialite Obat Indonesia*. Jakarta: PT ISFI Penerbitan; 2015.
6. International Diabetic Federation. *IDF Diabetes Atlas*; 2019. Ninth edition hal : 2-4, 12, 14, 24, 39, 43, 113.
7. Jones. *Physical and health examination*; 2014. Diakses pada tanggal 09 Juni 2021 puku 01.08 WIB <https://www.healthline.com/health/physical-examination>.
8. Kartika, R.W. Pengelolaan gengren kaki diabetik. *Continuing Medical Education*; 2017. p.19.
9. Nazriati, E., Pratiwi, D., & Restuastuti, T. Pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 dan hubungannya dengan kepatuhan minum obat di Puskesmas Mandau Kabupaten Bengkalis. *Majalah Kedokteran Andalas*; 2018. p. 60.
10. Ningsih, S.S. Pengalaman keluarga menghadapi hospitalisasi pasien kritis di ruang ICU RSUP. Dr. Kariadi Semarang. *E-Journal Undip*; 2017. p. 20.
11. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Hari diabetes sedunia tahun 2018. *Infodatin*; 2018. p. 2-6.
12. Rismayanthi, C. *Terapi insulin sebagai alternatif pengobatan bagi pengobatan diabetes, Fakultas Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi*. Jakarta : Universitas Indonesia; 2010.
13. Sartori, P. Exploring how to address patient's spiritual needs in practice; 2010. Diperoleh dari <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/holistic-care/spirituality-2-exploring-how-to-address-patients-spiritual-needs-in-practice-26-07-2010/>.
14. Soegondo, S. *Penatalaksanaan diabetes mellitus terpadu*. Jakarta: FKUI; 2015.
15. Soewondo. P. *Penatalaksanaan diabetes mellitus terpadu*. Jakarta: FKUI; 2015.
16. Susaldi. (2018). Hubungan efektivitas pelayanan perawat dengan kepuasan pasien diabetes melitus di rumah sakit umum lansiranng kabupaten pinrang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*; 2018. p. 20.
17. Suyono, S. *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu bagi dokter maupun edukator diabetes*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2011.
18. Utami, P. R. & Fuad, K. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita diabetes melitus komplikasi ginjal. *Perintis's Health Journal*; 2018. p. 100-101.
19. World Health Organization. *Global Report on Diabetes*, hal 6, 25. France : World Health Organization; 2016.

Skripsi

1. Dafianto, R. *Pengaruh relaksasi otot progresif terhadap resiko ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember. Skripsi*. Jember: Universitas Jember; 2016.
2. Febriana, G. *Pengaruh proses keperawatan (NANDA, NIC, NOC) sebelum dan sesudah aplikasi terhadap kepuasan kerja di Ruang HCU Rumah Sakit Saiful Anwar Malang*. Malang : Universitas Brawijaya; 2015.
3. Fitriyanti, dkk. Pengalaman penderita diabetes melitus dalam pencegahan ulkus diabetik. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 34; 2019.

4. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus Tipe 2 di Indonesia*, 16, 20, 27. Jakarta : Perkeni; 2015.

Buku

1. Al-Muqsith, A. M. *Sistem endokrin*, hal: 5. Aceh: Universitas Malikussaleh; 2015.
2. Amin dan Hardhi. *Aplikasi asuhan keperawatan berdasarkan diagnosa NANDA NIC & NOC*. Yogyakarta: Mediacion Publisher; 2013.
3. Arisman. *Obesitas, diabetes mellitus & dislipidemia konsep, teori dan penanganan aplikatif*. Jakarta: EGC; 2010.
4. Burnner & Suddarth. *Keperawatan medikal-bedah*, edisi 12. Jakarta: EGC; 2018.
5. Carpenito. *Rencana asuhan dan dokumentasi keperawatan*. Ed II. Jakarta: EGC; 2013.
6. Kosiez. *Rencana Asuhan Keperawatan*, edisi 7, Vol. 2. Jakarta : EGC; 2011.
7. LeMone, P., Burke, K. M., dan Bauldoff, G. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*, Ed. 5, Vol. 2. Jakarta : EGC; 2015.
8. Manurung. *Keperawatan Profesional*. Jakarta: Tim; 2011.
9. Mufidaturrohmah. *Dasar-dasar Keperawatan*. Yogyakarta : Giva Media; 2017.
10. Muttaqin, A. *Pengkajian Keperawatan: Aplikasi pada Praktik Klinik*. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
11. Nanda. *Diagnosa Keperawatan : Definisi dan Klasifikasi 2015-2016*. Jakarta : EGC; 2015.
12. Nurarif.A.H. dan Kusuma. H. *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis & Nanda Nic-Noc*. Yogyakarta: MediAction; 2015.
13. Prabowo, E. *Konsep dan Aplikasi Asuhan Keperawatan Jiwa*. Jakarta : Nuha Medika; 2014.
14. PPNI. *Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia : Definisi dan Indikator Diagnostik*, Edisi 1. Jakarta : DPP PPNI; 2016.
15. PPNI. *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia : Definisi dan Tindakan Keperawatan*, Edisi 1. Jakarta : DPP PPNI; 2018.
16. PPNI. *Standar Luaran Keperawatan Indonesia : Definisi dan Kriteria Hasil Keperawatan*, Edisi 1. Jakarta : DPP PPNI; 2018.
17. Rendy, M. C., & TH, M. *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah dan Penyakit Dalam*. Yogyakarta : Nuha Medika; 2012.
18. Setiadi. *Konsep dan penulisan dokumentasi keperawatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu; 2012.
19. Susanto, T. *Diabetes deteksi, pencegahan, dan pengobatan*. Yogyakarta : Buku Pintar; 2016.
20. Tandra, H. *Panduan lengkap mengenal dan mengatasi diabetes dengan cepat dan mudah*. Jakarta: Palmerah; 2017.
21. Tjokoprawiro, A. *Hidup sehat bersama diabetes : panduan lengkap pola makan untuk penderita diabetes*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2011.
22. Wijayakusuma. *Bebas diabetes melitus ala Hembing*. Jakarta : Puspa Swara; 2008.

Skripsi:

1. Arifin & Herlyana Putri. *Makalah sistem endokrin*. Bandung: STF Bandung; 2013.
2. Betteng R., Pangabea D., Nelly M. *Analisis faktor risiko terjadinya penyebab diabetes mellitus tipe 2 pada wanita usia produktif*. Manado: Universitas Sam Ratulangi; 2014.
3. Pangestuti, S. *Edukasi diet nutrisi dan pemberian booklet pada pasien diabetes melitus untuk meningkatkan pengetahuan*. *Diploma Thesis*, 13; 2018.

Observasi Risiko Paparan Potensial pada Petani Jagung di Cilegon

Nicholas Kostaman*, Diane Kunalindra*, Theresia Ancelina Gaina*, Ria Pranasari*, David Clinton Napitupulu*, Susanty Dewi Winata**, Liem Jen Fuk**, Yusuf Handoko**

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FKIK UKRIDA

**Dosen Departemen Ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja FKIK UKRIDA

Abstrak

Jagung Ungu merupakan usaha yang sedang berkembang di daerah Cilegon. Dengan adanya usaha baru tersebut pekerjaan sebagai petani jagung meningkat, oleh sebab itu dilakukan observasi untuk mengetahui tentang risiko yang mungkin timbul dari segi kesehatan kerja petani jagung dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan para petani jagung pada saat bekerja. Penelitian ini menggunakan metode observasi secara virtual, dengan cara mengamati kegiatan pekerjaan petani jagung dari proses produksi hingga panen. Analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui penyakit kerja yang dialami oleh petani menggunakan tabel identifikasi faktor resiko. Berdasarkan observasi virtual yang dilakukan didapatkan bahwa petani jagung belum menerapkan memikul beban berat dengan baik dan benar, hal ini disebabkan karena para petani belum memiliki pengetahuan tentang posisi ergonomi. Selain itu didapatkan bahwa Suhu panas pada lahan pertanian menjadi penyebab para petani menjadi mudah haus yang berisiko menjadi dehidrasi. Luka terbuka juga sering dialami oleh para petani jagung dikarenakan peralatan yang tidak sengaja mengenai tubuh. Paparan pestisida kimia juga menjadi ancaman bagi petani jagung dikarenakan dapat menyebabkan petani menjadi terpapar bahan kimia.

Kata Kunci: ergonomi, keselamatan dan kesehatan kerja, petani jagung ungu

Abstract

Purple Corn is a growing business in the Cilegon area. With this new business, the work of corn farmers has increased, therefore we conducted a study to find out about the risks that may arise from the occupational health of corn farmers with the aim of improving the health of corn farmers at work. This study uses a virtual observation method by observing the work activities of corn farmers from the production process to harvesting. Statistical analysis used to determine occupational diseases experienced by farmers using risk factor identification tables. Based on virtual observations, it was found that corn farmers have not implemented heavy loads properly and correctly, this is because farmers do not have knowledge about ergonomic positions. In addition, it was found that the hot temperature on agricultural land caused the farmers to become thirsty easily which was at risk of becoming dehydrated. Open wounds are also often experienced by corn farmers due to equipment accidentally hitting the body. Chemical Pesticide Exposure is also a threat to corn farmers because it can cause farmers to be exposed to chemicals.

Keywords: Occupational Diseases, Occupational Health, Purple Corn Farmers

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki lahan pertanian yang luas, dengan sumber daya alam beraneka ragam dan berlimpah. Di negara agraris pertanian mempunyai peranan yang sangat penting di sektor pemenuhan kebutuhan pokok. Proses pembangunan di Indonesia menjadikan sektor pertanian sangat penting dalam perekonomian nasional dikarenakan sebagian besar penduduk Indonesia hidup di pedesaan dengan mata pencaharian sebagai petani. Selain memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perekonomian Indonesia, sektor pertanian juga memiliki peranan penting dalam penyerapan tenaga kerja serta penyediaan kebutuhan pangan dan sandang bagi penduduk.¹

Berdasarkan data yang diperoleh dari database Sekretariat Nasional ASEAN dan International Labour Organization, kecelakaan kerja di Indonesia yang terjadi di industri pertanian menduduki tempat kedua atau ketiga terbesar dibanding industri lain. Penggunaan mesin-mesin dan alat-alat berat seperti traktor, mesin pemanen, alat tanam dan sebagainya di sektor pertanian merupakan sumber bahaya yang dapat mengakibatkan cedera dan kecelakaan kerja fatal. Selain itu, penggunaan pestisida dapat menyebabkan keracunan atau penyakit yang serius, serta debu binatang dan tumbuhan hasil bumi dapat mengakibatkan alergi dan penyakit pernafasan. Karena Indonesia merupakan negara tropis, maka pekerja di bidang pertanian beresiko terkena sengatan matahari dan hawa panas.²

Selalu ada risiko kegagalan (*risk of failures*) pada setiap proses/aktifitas pekerjaan, baik itu disebabkan perencanaan yang kurang sempurna, pelaksanaan yang kurang cermat, maupun akibat yang tidak disengaja seperti keadaan cuaca, bencana alam, dll. Salah satu risiko pekerjaan yang terjadi adalah adanya kecelakaan kerja. Saat kecelakaan kerja (*work accident*) terjadi, seberapapun kecilnya, akan mengakibatkan efek kerugian (*loss*), oleh karena itu sebisa mungkin dan sedini mungkin, kecelakaan/potensi kecelakaan kerja harus dicegah/dihilangkan, atau setidaknya dikurangi dampaknya.

Penanganan masalah keselamatan kerja di dalam sebuah perusahaan harus dilakukan secara serius oleh seluruh komponen pelaku usaha, tidak bisa secara parsial dan diperlakukan sebagai bahasan-bahasan marginal dalam perusahaan. Permasalahan Kesehatan Kerja bukan hanya sekedar urusan *Health Safety and Enviroment Officer*, mandor, atau direktur saja, tetapi harus menjadi bagian dan urusan semua orang yang ada di lingkungan pekerjaan. Aktivitas Kesehatan Kerja tidak hanya sekedar pemasangan spanduk, poster dan semboyan, namun lebih jauh dari itu K3 harus menjadi nafas dari setiap pekerja yang berada di tempat kerja tersebut. Kuncinya adalah kesadaran adanya risiko bahaya dan perilaku yang merupakan kebiasaan untuk bekerja secara sehat dan selamat.³

Jagung ungu yang dalam bahasa Spanyol disebut *maiz morado* atau dalam bahasa Latin dinamakan *zea mays* merupakan salah satu jenis varietas jagung yang masih belum populer khususnya di Indonesia. Varietas ini belum banyak dikembangkan di Indonesia padahal jagung ungu

mengandung antioksidan yang tinggi dan kadar gula yang lebih rendah dibanding dengan jagung biasa. Saat ini, Lingkungan Terate Udik RT 04 RW 02 kelurahan Masigit, Kecamatan. Jombang, Kota Cilegon dengan luas 5 hektar digunakan oleh masyarakat sekitar untuk membudidayakan jagung ungu. Hasil panen jagung ungu selanjutnya digunakan untuk konsumsi masyarakat sekitar dan dijual ke pasar lokal.

Metodologi Observasi

Dilakukan *Plant Survey* secara virtual dengan narasumber dari Dinkes Kota Cilegon, yang memberikan informasi sebagai berikut : Nama Perusahaan: Petani Kampung Tangguh Nusantara, dengan alamat di Lingkungan Terate Udik RT 04, RW 02, Kel. Masigit, Kecamatan Jombang, Kota Cilegon, yang berdiri sejak 2018 dengan bidang usaha pertanian jagung. Jumlah petani saat ini 7 (tujuh) orang.

Hasil Observasi dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, didapatkan bahwa 7 orang petani bekerja pada lahan sebesar 5 hektar. Pada hasil wawancara terkait dinas kesehatan setempat, didapatkan bahwa petani belum mengerti cara mengangkat beban dan posisi mencangkul yang kurang tepat sehingga menyebabkan beberapa kejadian nyeri pinggang pada pekerja. Kemudian kejadian luka terbuka sering dialami oleh para petani jagung dikarenakan penggunaan benda tajam seperti cangkul dan sabit. Di dapatkan pula bahwa pekerja menggunakan pestisida kimia tanpa menggunakan Alat Pelindung Diri tetapi mereka tidak ada keluhan terkait. Petani terpapar oleh sinar matahari akibat bekerja di ladang terbuka, mereka hanya mengeluh sedikit haus karena suhu yang panas. lainnya.

Pajanan Fisik

Rata-rata suhu tubuh manusia normal adalah berkisar antara 36.5 sampai 37.5°C. akan tetapi pada pagi hari bisa berkurang sampai 36°C, dan pada saat latihan suhu tubuh dapat meningkat sampai mendekati 40°C tanpa efek sakit, karena perubahan tersebut merupakan kondisi fisiologis yang normal. Konsekuensi yang terjadi bila seseorang melakukan olahraga atau aktivitas fisik di tempat bersuhu panas adalah bukan hanya berpengaruh pada penurunan pencapaian dari aktivitas tersebut, tapi juga meningkatkan resiko terserang salah satu atau beberapa jenis penyakit yang ditimbulkan oleh suhu yang panas. Kekacauan yang dapat terjadi pada tubuh kita adalah: *heat cramps* (kram panas), *heat syncope* (penyingkatan ucapan panas), *heat exhaustion* (terdapat dua tipe: penghabisan air, penghabisan garam), *heat stroke* (serangan panas).⁵

Para petani jagung merasakan rasa haus yang berat dikarenakan adanya paparan suhu panas dari matahari yang terik. Hal ini dapat dicegah dengan memeberikan sumber

air untuk minum yang cukup pada tempat istirahat petani sehingga tidak mengalami dehidrasi.

Pajanan Kimia

Pajanan Kimia adalah penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh paparan bahan kimia pada saat bekerja. Paparan seperti benzene dan insektisida merupakan paparan yang dapat membahayakan pekerja dikarenakan kandungan racun yang terdapat didalamnya.

Pestisida

Pestisida merupakan bahan dasar kimia beracun yang digunakan untuk membunuh hama tumbuhan.⁷ Cara kerja Pestisida adalah dengan mempengaruhi kesehatan serangga mulai dari pertumbuhan, perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, sistem hormon, sistem pencernaan, hingga aktivitas biologis yang dapat menyebabkan kematian pada serangga.⁸ Insektisida juga merupakan zat kimia yang berbahaya bagi manusia. pestisida masuk atau meracuni tubuh melalui beberapa cara yaitu tertelan (mulut), terhirup (hidung/saluran pernafasan), kontak kulit atau mata. Gejala keracunan pestisida timbul setelah beberapa kali paparan insektisida. Paparan pestisida dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan kelumpuhan saraf hingga kematian.⁹

Gejala ringan yang timbul pada umumnya berupa kulit yang memerah, iritasi kulit, sensasi terbakar, mual muntah, diare hingga sesak nafas jika terhirup. Pada paparan pasif dapat menyebabkan penyakit seperti asma dan alergi. Oleh karena itu bila terjadi paparan insektisida segera melakukan tindakan pembilasan menggunakan air mengalir jika mengenai mata, kemudian jika terhirup dapat langsung keluar dari ruangan yang mengandung zat tersebut. Kemudian untuk melakukan pencegahan dapat menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan, Masker, Kaca mata pelindung, celana panjang dan baju lengan panjang.⁹

Jenis yang digunakan juga berupa fungisida yang berfungsi untuk membasmi pertumbuhan jamur pada tanaman. Kandungan yang terdapat didalamnya berupa difenokonazol yang dapat mencegah penyakit pada jagung seperti, penyakit bulai *Peronosclerospora maydis*, dan penyakit hawar daun *Helminthosporium turcicum*.¹⁰

Pada penelitian ini didapatkan bahwa para petani jagung menggunakan Pestisida berbahan kimia Tanpa menggunakan Alat Pelindung Diri. Didapatkan bahwa petani pernah menggunakan pestisida herbal namun karena harga yang mahal mereka kembali menggunakan pestisida kimia. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah adalah dengan cara menggunakan alat pelindung diri untuk mengurangi paparan pestisida pada petani jagung.

Pajanan Ergonomi

Dalam mencangkul lahan,, petani melakukan pekerjaannya dengan posisi membungkuk dengan menggunakan punggung sebagai penopang utama. Semua aktivitas tersebut melibatkan berbagai kelompok otot terutama otot penyanggah tulang belakang yang berfungsi untuk memelihara postur tubuh, keseimbangan dan koordinasi keseimbangan yang baik. Postur kerja tersebut dilakukan

secara berulang (repetitif) dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal. Sikap membungkuk dalam mencangkul yang dilakukan terus menerus tersebut memungkinkan para petani terkena nyeri punggung bawah (*Low Back Pain*). Petani jagung ungu di Lingkungan Terate Udik, Kota Cilegon masih menggunakan cara tradisional dalam melakukan pekerjaannya artinya masih menggunakan tenaga fisik dibandingkan menggunakan alat-alat modern. Seperti menggunakan cangkul saat menggarap lahan dibandingkan menggunakan alat yang lebih modern. Posisi kerja ini sangat tidak ergonomis karena dapat mengakibatkan keluhan atau nyeri pada bagian tubuh.^{11,12}

Keluhan muskuloskeletal merupakan *work related disease* atau penyakit akibat kerja yang memiliki keluhan pada bagian otot-otot rangka. Aktivitas dan faktor-faktor yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal, antara lain postur kerja yang salah saat mengangkat atau memikul beban dengan tangan atau bahu, bekerja dengan alat yang bergetar, pekerjaan yang berulang, pekerjaan statis dan durasi kerja yang lama. Salah satu keluhan muskuloskeletal yang dapat terjadi pada para petani jagung ungu tersebut yaitu *low back pain*. *Low Back Pain* merupakan suatu kondisi patologis yang mempengaruhi tulang, tendon, syaraf, ligamen, *intervertebral disc* dari *lumbar spine* (tulang belakang). Cidera pada punggung dikarenakan otot-otot tulang belakang mengalami peregangan jika postur punggung sering membungkuk.¹²

Prinsip utama dalam ergonomi yaitu menyelaraskan pekerjaan dengan pekerjaannya. Ergonomi membuat pola stasiun kerja, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien untuk disesuaikan dengan kebutuhan pekerja. Pada akhirnya akan tercipta lingkungan kerja yang sehat, karena dengan pola yang efektif dapat mengendalikan atau menghilangkan potensi bahaya. Selain itu, ergonomi mengatur cara bekerja dengan sedemikian rupa agar tidak terjadi ketegangan otot dan kelelahan berlebih yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan terutama pada keluhan muskuloskeletal.^{12,13}

Faktor risiko yang dapat menimbulkan kesalahan ergonomi adalah sebagai berikut: 1) Pengulangan yang terus menerus, yaitu menjalankan gerakan yang sama berulang-ulang, 2) Beban berat, yaitu beban fisik yang berlebihan dalam bekerja, 3) Postur yang kaku, yaitu menekuk atau memutar bagian tubuh tidak dengan nyaman, 4) Beban statis, yaitu bertahan lama pada satu postur sehingga menyebabkan kontraksi otot, 5) Tekanan, yaitu tubuh tertekan pada suatu permukaan, 6) Getaran, yaitu saat menggunakan peralatan yang bergetar.

Pekerjaan tertentu membutuhkan tenaga yang lebih. Contoh dalam memikul beban yang cukup berat. Memikul beban yang berlebih dapat menyebabkan kelelahan. *Myalgia* atau biasa disebut nyeri otot atau spasme ataupun kram pada otot terjadi akibat pemakaian otot yang berlebihan. Hal ini dapat mengakibatkan otot-otot yang digunakan mengalami kekurangan oksigen, sehingga terjadi suatu proses oksidasi anaerob yang akan menghasilkan asam laktat. Asam laktat inilah yang akan menimbulkan rasa pegal atau nyeri. Beberapa cara menangani *myalgia* antara lain Memijat atau melakukan peregangan di bagian otot yang terasa nyeri. Mengompres otot yang sakit dengan kompres

hangat atau dingin. Mengonsumsi obat pereda nyeri, seperti *paracetamol*. Untuk mencegah nyeri pada otot kita dapat melakukan peregangan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas fisik, minum banyak air untuk memenuhi kebutuhan cairan tubuh terutama bila sering melakukan aktivitas fisik yang menguras tenaga.¹

Pada petani jagung didapatkan bahwa mereka belum memahami cara yang baik dalam memikul beban berat dan mencangkul tanah. Sering didapatkan bahwa petani mengeluhkan pegal pada bagian pinggang bawah. Oleh karena itu diperlukan penyuluhan mengenai mengangkat beban berat dan posisi mencangkul yang baik agar mengurangi kejadian *Low Back Pain*.

Potensi Kecelakaan Kerja

Penggunaan mesin atau peralatan berat dan tajam seperti traktor, cangkul, garu tanah, celurit/sabit/arit, dan sebagainya di sektor pertanian berisiko sebagai sumber bahaya yang menyebabkan terjadinya cedera atau kecelakaan kerja. Kondisi tidak aman (*unsafe condition*) merupakan penyebab langsung kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh mesin, peralatan/bahan, lingkungan dan proses pekerjaan, serta sifat dan cara bekerja.¹⁴

Terpeleset, tersandung, dan terjatuh mengakibatkan lebih dari 300.000 pekerja mengalami cedera setiap tahunnya atau rata-rata satu pekerja mengalami cedera setiap dua menitnya. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan *National Safety Council* (NSC). Tergelincir/terpeleset terjadi karena kurangnya gesekan atau traksi antara alas kaki yang pekerja gunakan dan permukaan lantai. Tergelincir /Terpeleset adalah hal yang sulit dihindari dilahan pertanian cuaca yang buruk menjadi faktor utama Tergelincir/Terpeleser sering terjadi. Manajemen memiliki tanggung jawab penting untuk melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerjanya. Upaya manajemen dalam melindungi pekerja salah satunya adalah dengan mengembangkan program pencegahan bahaya yang ada di tempat kerja. Manajemen dapat mengembangkan langkah-langkah pencegahan melalui pelaksanaan tata graha yang baik, memasang rambu-rambu K3, hingga pelatihan untuk pekerja.

Didapatkan pula petani sering mengalami luka terbuka atau tergelincir pada saat bekerja dikarenakan alat pertanian yang tidak sengaja mengenai tubuh petani sehingga terluka. Oleh sebab itu dapat dilakukan penggunaan lengan panjang atau dengan mengganti menggunakan alat yang lebih aman seperti cangkul yang terbuat dari bahan plastik keras.

Identifikasi Faktor Risiko

Tabel 1. Identifikasi Faktor Risiko

Bagian Pekerjaan/ Proses Produksi	Faktor Risiko					Gangguan Kesehatan; Kecelakaan Kerja
	Fisika	Kimia	Biologi	Ergonomi	Psikososial	
Petani	Suhu; Pencahayaayaan berlebih	Insektisida; Benzene.	Tikus; Cacing tambang; Ular; Serangga; Jamur.	Membungkuk; Memikul.	Gagal panen.	Cara memikul beban yang salah (sakit punggung dan pinggang)
						Tidak menggunakan alat pelindung diri (luka terkoyak)

Tabel 2. Skala “Severity” Pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i> (Tidak berpengaruh)	Tidak menimbulkan cedera
2	<i>Minor</i> (kecil)	Memerlukan P3K (terpotong kecil, memar, iritasi, pusing, terkejut, ketidaknyamanan), tidak terjadi hilangnya hari kerja.
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Memerlukan perawatan medis lebih lanjut, cedera (luka bakar, luka yang terkoyak, patah tulang, sakit pinggang, keseleo) dan hilangnya hari kerja.
4	<i>Major</i> (besar)	Cedera berat termasuk cedera tulang belakang, gangguan kesehatan jangka panjang, mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total.
5	<i>Catastrophic</i> (bencana)	Menyebabkan kematian langsung dan bencana.

Tabel 3. Skala “Frequency” Pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	Sangat jarang	Bisa terjadi 1x dalam masa lebih dari 1 tahun
2	Jarang	Bisa terjadi 1x dalam setahun
3	Sedang	Bisa terjadi 1x dalam sebulan
4	Sering	Bisa terjadi 1x dalam seminggu
5	Sangat sering	Bisa terjadi hampir setiap hari

Tabel 4. Skala “Risk Matrik” Pada Standar AS/NZS 4360

Frekuensi	Konsekuensi				
	Keparahan				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	E	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Penilaian risiko dapat dilakukan dengan memperhatikan hasil tabel di atas, yaitu:

- Tidak dapat diterima, bila nilai masuk ke matriks analisis risiko yang berwarna merah, biru, dan kuning (*Extreme, High, dan Medium*).
- Dapat diterima, bila nilai masuk kedalam matriks analisis risiko yang berwarna hijau (*Low*).
- Hasil akhir penilaian (NR) merupakan peluang terjadi dengan tingkat keparahan tertinggi.

Setelah Nilai Akhir (NR) diperoleh, maka setiap departemen/unit kerja terkait membuat dan menyusun pengelompokan bahaya dari identifikasi yang sudah dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan bahaya yang terjadi dan untuk menentukan sasaran dan program.

Tabel 5. Penilaian Risiko di Petani Kampung Tangguh Nusantara

No	Pajanan atau Kecelakaan Kerja	Gangguan Kesehatan	Tingkat Keparahan	Tingkat Kekerapan	Nilai Risiko	Kategori
1.	Suhu (panas)	Dehidrasi	1	5	5	Tinggi
2.	Pencahayaannya berlebih (silau)	Kecelakaan Kerja	1	1	1	Rendah
3.	Ultraviolet	Gangguan Kesehatan Mata dan Kulit	1	1	1	Rendah
1.	Insektisida	Gangguan Kesehatan Kulit, Paru, Saraf dan Keracunan	1	1	1	Rendah
2.	Benzene	Gangguan Kesehatan Darah dan Kulit	1	1	1	Rendah
3.	Debu Tanaman	Sesak Nafas, Nyeri Dada, Batuk, Bersin-bersin, Alergi	1	2	2	Rendah
4.	Jamur	Gangguan Kesehatan Kulit dan Pernafasan	1	1	1	Rendah
5.	Cacing	Gangguan Kesehatan Kulit, Saluran Pencernaan	2	1	2	Rendah

		dan Anemia				
6.	Gigitan Serangga	Gatal-Gatal	2	4	8	Tinggi
7.	Tikus (<i>Leptospira interrogans</i>)	Leptospirosis	3	1	3	Rendah
8.	<i>Clostridium tetani</i>	Tetanus	3	1	3	Rendah
9.	Ular	Gigitan Ular	5	1	5	Tinggi
10.	Posisi Kerja, Cara Kerja, Beban yang Diangkut	Kelelahan, Sakit Pinggang dan Punggung	3	4	12	Sangat Tinggi
11.	Gagal Panen	Stres	2	3	6	Sedang
12.	Benda Tajam	Luka Terkoyak	3	3	9	Tinggi
13.	Tergelincir/Jatuh	Low Back Pain	3	3	9	Tinggi

Dari hasil *Plant Survey* terlihat bahwa risiko pajanan pada petani jagung mulai dari rendah sampai dengan sangat tinggi. Untuk kategori tinggi dan sangat tinggi seharusnya dilakukan proteksi khusus dan usaha-usaha preventif untuk mencegah penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja pada petani tersebut.

Simpulan

Dari hasil *Plant Survey* yang dilakukan didapatkan bahwa Petani Kampung Tangguh Nusantara ini belum membentuk pos upaya kesehatan kerja (Pos UKK) dikarenakan usaha informal ini masih baru dibuka, sehingga belum mendapatkan pelaksanaan pelatihan dan penyuluhan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Terdapat beberapa pajanan yang dapat mempengaruhi keselamatan para petani dalam bekerja, khususnya pajanan ergonomi, pajanan fisika, dan pajanan kimia. Luka sayatan juga menjadi masalah yang sering dialami oleh para petani. Kecelakaan itu dapat dikurangi dengan penggunaan baju dan celana berlengan panjang atau menggantikan peralatan menjadi lebih aman. Pajanan fisika yang dialami oleh para petani adalah suhu yang tinggi sehingga menyebabkan para petani cepat haus, oleh sebab itu pendirian wadah air minum sangat lah penting

untuk mengurangi dehidrasi. Penggunaan pestisida Kimia dapat berbahaya bagi para petani jika tidak menggunakan alat pelindung diri. Diperlukan edukasi dan penyuluhan lanjutan terhadap para petani mengenai ergonomi seperti tata cara cangkul, angkat beban, dan keselamatan diri dari penggunaan benda tajam. Para petani dianjurkan menggunakan alat pelindung diri dalam penggunaan pestisida agar tidak menjadi penyakit akibat kerja.

Saran

1. Mengupayakan pembentukan Pos Upaya Kesehatan Kerja (Pos UKK), dimana ada usaha-usaha preventif dan edukasi untuk petani jagung ungu
2. Mengupayakan tersedianya air minum dan pengaturan jam istirahat bagi pekerja.
3. Meningkatkan penggunaan APD saat bekerja serta pemantauannya.

Daftar Pustaka

1. Sektor Pertanian Masih Menjadi Kekuatan Ekonomi di Indonesia [Internet]. pertanian.go.id. 2021 [cited 19 October 2021]. Available from: <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=2564>
2. Haerani. Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bidang Pertanian Di Indonesia. *Jurnal MKMI*. 2011;6(3)
3. Buku ajar keselamatan dan kesehatan kerja(K3). Yogyakarta; 2014.
4. Pogačar T, Casanueva A, Kozjek K, et al. The effect of hot days on occupational heat stress in the manufacturing industry: implications for workers' well-being and productivity. *Int J Biometeorol*. 2018;62(7):1251-1264. doi:10.1007/s00484-018-1530-6
5. Acharya P, Boggess B, Zhang K. Assessing Heat Stress and Health among Construction Workers in a Changing Climate: A Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(2):247. Published 2018 Feb 1. doi:10.3390/ijerph15020247
6. Ali Satia Graha. Adaptasi Suhu Tubuh Terhadap Latihan Dan Efek Cedera Di Cuaca Panas Dan Dingin. *Jurnal Olahraga Prestasi*, Volume 6, Nomor 2, Juli 2010.
Siti Hapsah Isfardiyana; Sita Ririn Safitri. Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*. Volume 3
7. Kementerian Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja. Indonesia; 2011
8. Ningsih R. Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadi Leptospirosis Di Jawa Tengah. *Progr Magister Kesehat Lingkung*. 2011;1-140.
9. Munawwaroh F. Pengetahuan Tentang Pencegahan Dan Penanganan Gigitan Ular Pada Petani Di Kecamatan Panti Kabupaten Jember [Internet]. Repository Universitas Jember. Universitas Jember; 2019 [Cited 2021 Oct 19]. Available From: [Http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/99335](http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/99335)
10. Dian M F, Identifikasi Dermatofita Pada Sela-Sela Jari Kaki Petani Di Desa Margaluyu Kecamatan Pangalengan [Internet]. Politeknik Kesehatan Bandung Jurusan Analis Kesehatan; 2016. Available From: [Http://Repository.Poltekkesbdg.Info/Items/Show/395](http://Repository.Poltekkesbdg.Info/Items/Show/395)
11. Rekapitulasi Ijin Pestisida [Internet]. Pestisida.Id. 2021 [Cited 25 October 2021]. Available From: [Http://Pestisida.Id/Simpes_App/Rekap_Formula_Nama.Php?S Keyword=PT+Dharma+Guna+Wibawa](http://Pestisida.Id/Simpes_App/Rekap_Formula_Nama.Php?S Keyword=PT+Dharma+Guna+Wibawa)

12. Fatejarum A, Susianti. Hubungan Postur Kerja Dan Repetisi Terhadap Kejadian Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani. *J Agromedicine*. 2018;5(1):518–23.
13. Malonda CE, Kawatu PAT, Doda DV. Gambaran Posisi Kerja Dan Keluhan Gangguan Musculoskeletal Pada Petani Padi Di Desa Kiawa 1 Barat Kecamatan Kawangkoan Utara. *Pharmacon*. 2016;5(4):267–72.
14. Mayasari D, Saftarina F. Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja. *J Kedokt Univ Lampung*. 2016;1(2):369–79.
15. Handoko, S., Putri, N. And Jonrinaldi, J., 2017. Penerapan Sampling Kerja Dalam Penentuan Beban Dan Kebutuhan Tenaga Kerja. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(2), P.140.
16. Priharto Kusmedi. Muscle Pain Diakses Pada Tanggal 20 Oktober 2021 Dari, [Http://www.jamsostek.co.id/content_file/koesmedi.pdf](http://www.jamsostek.co.id/content_file/koesmedi.pdf)
17. MUFREDA, Y., 2021. Hubungan Tingkat Stres Dengan Kejadian Hipertensi Pada Kelompok Petani Tembakau Yang Mengalami Gagal Panen Di Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember. [Online] Repository.Unej.Ac.Id. Available At: <Http://Repository.Unej.Ac.Id/Handle/123456789/88620> [Accessed 19 October 2021].
18. Ariningrum D, Subandono J, Et Al. Keterampilan Klinis Manajemen Luka. Surakarta: FK UNS; 2018.
19. Common Health Questions. How Do I Clean A Wound? [Internet]. NHS UK. 2018.
20. Vorvick L. Bruise. National Library Of Medicine Medlineplus. National Institute Of Health: 2017.
21. Stefannie N. Kecelakaan Kerja Dan Manajemen Keselamatan Kerja. Jakarta. 2015
22. Ridley J. Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Ikhtisiar. Edisi 3. Jakarta; Erlangga2004.H.62-22;139-44.

Identifikasi Paparan Potensial pada Peternak UKK Villa Ternak Cikerai, Cilegon

Ashley Juan Tan*, Petra Damiana Anindita*, Aurellia*, Richard Jefferson*, Jeremy Christopher*, Yosephin Sri Sutanti**, Yusuf Handoko**, Erdy Tchrina**, Dudi Adam Haryadi***,

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FKIK UKRIDA

**Dosen Departemen Ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja FKIK UKRIDA

***Tim Kesehatan Kerja Kota Cilegon

Abstrak

Setiap pekerjaan memiliki risiko untuk timbulnya gangguan, bahkan penyakit, berupa Penyakit Akibat Kerja. Peternak di UKK Villa Ternak Cikerai merupakan pekerjaan yang bergerak dalam sektor informal pada bidang agrowisata yang tentunya tidak terlepas dari paparan potensial yang dapat menimbulkan Penyakit Akibat Kerja. Tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi paparan potensial kesehatan dan keselamatan kerja para peternak di UKK Villa Ternak Cikerai. Metode yang digunakan adalah metode observasi yang dilakukan secara virtual dengan menghadirkan narasumber terkait. Paparan yang dialami peternak di Villa Ternak UKK Cikerai, berupa paparan biologi, kimia, fisik, ergonomi dan psikososial. Paparan potensial yang bersifat signifikan adalah paparan biologi, fisik dan ergonomi, serta risiko utama terjadi kecelakaan kerja, yaitu pada saat memotong rumput tanpa sarung tangan, tertendang kuda dan waktu kerja yang berlebihan. Saran yang perlu dilakukan adalah melakukan hirarki kontrol terhadap paparan potensial. Perlu dilakukan pelatihan dan penyuluhan Kesehatan dan Keselamatan Kerja terhadap karyawan UKK Villa Ternak Cikerai serta meningkatkan kepatuhan penggunaan Alat Pelindung Diri.

Kata Kunci: Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Peternak, sektor informal

Abstract

Every job has a risk for the emergence of disorders referred to as Occupational Diseases. Farmer at UKK Villa Ternak Cikerai were jobs that were engaged in the informal sector in the field of agrotourism which cannot be separated from potential exposure to Occupational Diseases. The purpose of the study was to identify occupational exposures and potential accidents for the health of farmers at UKK Villa Ternak Cikerai. The method used were virtual observation method by presenting related sources. The exposures experienced by farmers at the UKK Cikerai Ternak Villa are biological, chemical, physical, ergonomic and psychosocial exposure. Significant exposures were biological, physical and ergonomic exposures. The farmer also has the potential for Occupational Diseases by significant exposure where the main risks were identified, namely cutting grasses without proper gloves, horse's kick and excessive working time. Suggestions that need to be done was to carry out a hierarchy control for each exposure. The results of the plant survey that were carried out requires UKK Villa Ternak Cikerai to conduct Occupational Safety and Health training for employees and improving obedience the use of Personal Protective Equipment.

Keywords: (Occupational Safety and Health, Farmer, Occupational Diseases)

Pendahuluan

Setiap manusia membutuhkan pekerjaan untuk mendapatkan pendapatan, yang nantinya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pekerjaan yang dilakukan dengan cara yang kurang benar dan di lingkungan yang tidak terkendali akan menyebabkan banyaknya pajanan yang diterima oleh seorang pekerja. Apabila gangguan ini tidak ditangani dengan tepat maka akan menimbulkan penyakit yang sering dinamakan Penyakit Akibat Kerja (PAK) di mana PAK merupakan penyakit yang didapat dari lingkungan kerja ataupun dari pekerjaan yang dilakukan. Masalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara umum di Indonesia masih sering terabaikan. Hal ini ditunjukkan dengan masih tingginya angka kecelakaan kerja. Pada tahun 2014, terdapat 40.694 kasus penyakit akibat kerja (PAK) di Indonesia.¹

UKK Villa Ternak Cikerai dengan jumlah pekerja sebanyak 17 merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang sektor informal. Di mana sektor informal merupakan sektor yang tidak terorganisasi, tidak teratur, dan kebanyakan legal tetapi tidak terdaftar. Perusahaan ini bergerak pada bidang agrowisata dan peternakan sehingga mempunyai kontak langsung antara pekerja dengan hewan-hewan yang mereka ternakkan apabila mereka tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) yang lengkap dan protokol kesehatan yang baik. Pajanan yang dapat dialami oleh pekerja di perusahaan ini dapat berupa pajanan biologi, fisika, kimia, ergonomi, dan psikososial.

Metode Penelitian

Observasi dilakukan secara virtual dengan menghadirkan narasumber dari Dinkes Kota Cilegon.

Gambar 1. Diagram Alur Proses Produksi



Tabel 1. Pajanan Potensial pada Peternak

Bagian Kerja/ Proses Kerja	Pajanan Biologi	Pajanan Kimia	Pajanan Fisik	Pajanan Ergonomi	Pajanan Psikososial	Gangguan Kesehatan; Kecelakaan Kerja
Peternak Domba	Domba, Mikroorgan isme	Gas metana	Suhu Panas	Posisi berdiri	Jam kerja	Diseruduk Domba, Keluhan panas, Keluhan pegal -pegal
Peternak Kuda	Kuda, Mikroorgan isme	Gas metana	Suhu Panas	Posisi Jongkok	Jam kerja	Ditendang kuda, Keluhan pegal - pegal Low- Back Pain
Pengambil rumput	Hewan liar	-	Suhu Panas	Posisi Jongkok	-	Potensi kecelakan bermotor, Potensi diserang hewan liar
Administrasi	-	-	-	-	Jam Kerja	-

Hasil Observasi dan Pembahasan

Pajanan Fisik

Menurut pekerja di UKK Villa Ternak Cikerai, salah satu keluhannya selama bekerja adalah suhu panas saat memotong rumput untuk hewan ternak. Pajanan ini dapat menyebabkan gangguan *heat related illness* dan gangguan status hidrasi.¹⁹ Penyakit *Heat Cramps* ditandai dengan beberapa keluhan atau gejala diantaranya kejang otot tubuh karena kehilangan cairan dan garam natrium akibat berlebihan yang menyebabkan kecenderungan sirkulasi jantung kurang adequate, kram otot, kram pada bagian kaki, kram pada bagian perut, keringat berlebih. Penyakit *Heat exhaustion* ditandai dengan gejala merasa lelah, lemas, penglihatan kabur, denyut nadi tinggi, banyak keringat, dan sempoyongan, mual muntah, cemas, pusing berkunang-kunang. Sedangkan untuk Dehidrasi gejala yang dialami yaitu jarang buang air kecil, lesu, letih, suhu tubuh meningkat, kurang konsentrasi, gelisah, ngantuk, mual muntah.¹⁹

Pajanan Kimia

Menghilangkan bahaya, Ventilasi: Memasang ventilasi umum dan setempat, Jaga jarak atau menggunakan pelindung antara pekerja dengan bahan berbahaya, mencuci tangan, menjaga kebersihan badan mencegah material menempel untuk waktu yang lama dan diserap oleh kulit.

Pajanan Biologi

Melalui wawancara yang ditayangkan pada hari Senin, 18 Oktober 2021 di UKK Villa Ternak Cikera. Terdapat beberapa pajanan biologi yang berhubungan dengan lingkungan peternakan sehingga dapat berpengaruh pada kesehatan pekerja dan dapat menyebabkan Penyakit Akibat Kerja (PAK). Dimana hal ini dapat meningkatkan resiko penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan parasit serta hewan ternak itu sendiri. Pajanan biologi yang ditemukan antara lain hewan ternak yang tidak jinak, mikroorganisme (Bakteri, Jamur dan Virus), parasit dan hewan liar. Beberapa hewan liar dapat menyerang pekerja pada saat pengambilan rumput liar untuk pakan hewan. Beberapa hewan liar tersebut antara lain tikus dan ular. Hewan liar ini juga memiliki potensi untuk penyebaran infeksi dan beberapa jenis ular juga dapat memiliki racun yang dapat melumpuhkan.

Pajanan Ergonomi

Berdasarkan hasil dari plant survei yang dilakukan secara daring pada Senin 18 Oktober 2021 didapatkan bahwa pekerja di UKK Villa Ternak Cikera memiliki masalah berupa posisi kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi. Postur tubuh pekerja tersebut adalah jongkok dan membungkuk dalam waktu 30 menit saat memotong rumput untuk pakan kuda. Dengan postur tubuh tersebut memungkinkan pekerja mengalami MSDs (*Musculoskeletal disorder*) seperti *low back pain*, buritis dan tendinitis pada lutut. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan kuesioner REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) didapatkan hasil skor 8 dengan interpretasi risiko tinggi sehingga perlu diadakan investigasi dan segera mengimplementasikan perubahan. Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi hal ini adalah dengan memperbaiki postur tubuh sesuai dengan prinsip ergonomis. Hal yang dapat dilakukan adalah mengubah posisi kerja dari jongkok menjadi berdiri.

Pekerja yang memberi makan domba juga memiliki postur tubuh yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomis. Postur tubuh tersebut ditunjukkan dalam posisi berdiri dengan membawa wadah berisi pakan domba yang kurang tepat dimana posisi memegang wadah kurang baik dan membutuhkan bagian badan lain untuk menunjang beban wadah tersebut. Dari hasil pemeriksaan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) didapatkan skor 4 dengan interpretasi risiko sedang sehingga perlu dilakukan investigasi dan perubahan postur tubuh kerja.

Pencegahan yang dapat dilakukan pada pajanan ergonomis

Menurut OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ada 2 cara untuk mengatasi keluhan muskuloskeletal yaitu rekayasa teknik dan rekayasa manajemen. Rekayasa teknik yang dapat dilakukan pada kasus ini adalah substitusi (merubah posisi kerja dari posisi jongkok menjadi berdiri dan membuat stasiun kerja ergonomi sesuai dengan posisi kerja berdiri). Adapun rekayasa manajemen yang dapat dilakukan pada kasus ini adalah pendidikan dan pelatihan, pengaturan waktu istirahat serta pengawasan intensif pada pekerja.

Pajanan Psikososial

Dalam perusahaan peternakan ini, rasa khawatir dapat timbul dari saat pemberian makanan domba dimana domba bisa menyeruduk pemberi makan dan saat membersihkan kuda dimana saat musim kawin, kuda menjadi lebih agresif sehingga meningkatkan risiko tertendang kuda bagi pengurusnya. Tatalaksana : menceritakan kekhawatiran kepada sesama pekerja dan mengedukasi para pekerja agar saling suportif sehingga membangun lingkungan yang nyaman. Selain itu, pada peternakan ini, mengambil rumput, memberikan makanan hewan, dan membersihkan hewan setiap hari dapat memberikan kejemuhan pada peternaknya. Tatalaksana : untuk meniadakannya, diperlukan periode istirahat yang teratur, adanya tempat relaksasi, penggunaan musik ketika bekerja, dan lain-lain untuk mendapatkan kebugaran jiwa dan kegairahan kerja

Kesehatan dan Kecelakaan di Tempat Kerja

UKK Villa Ternak Cikerei, Cilegon merupakan Sektor Informal beralamat di Jl. Cikerei Pasir Angin Cikerei Cibeber, Bagendung, Kec. Cilegon, Kota Cilegon, Banten 42419. Berdiri sejak 2016 di daerah perbukitan dengan bidang usaha peternakan dan agrowisata. Jumlah karyawan 17 orang. Pos UKK Villa Ternak Cikerei, Cilegon sejak 2018 sudah berdiri di bawah bimbingan Dinkes Kota Cilegon.

Pengamatan *plant survey* yang dilakukan di UKK Villa Ternak Cikerei didapatkan data bahwa jumlah pekerja terdapat sebanyak kurang lebih 17 pekerja. Pada pekerja tidak ada pembagian *shift* kerja, semuanya mendapat waktu kerja yang sama. Setiap hari masuk, dari pagi hari hingga sore hari, dan untuk setiap binatang sudah ada pembagian tugasnya. Selain kuda dan domba, hewan lain yang diurus di UKK Villa Ternak Cikerei adalah burung, ikan, dan kelinci. Untuk biaya kesehatan pekerja terkadang ditanggung oleh atasan dengan syarat sakitnya jelas. Asuransi kesehatan yang terdapat di UKK Villa Ternak Ciekrai adalah BPJS yang diberikan pada pekerja tetap, untuk pekerja magang mendapat *reimburse* dari

perusahaan. Pekerja juga mendapatkan fasilitas pelayanan *medical check up* dari UKK Villa Ternak Cikerei satu kali dalam setahun.

Pada saat menyiapkan rumput untuk pakan domba, pekerja menggunakan alat pelindung diri berupa *wearpack*, sepatu *boots*, dan masker. Namun pada saat melakukan pembagian makanan, pekerja tidak menggunakan sarung tangan. Meskipun domba jinak, namun terdapat bahaya potensi kecelakaan kerja yaitu pekerja dapat ditubruk oleh domba dan dapat terkena kayu. Untuk sapi sendiri bahaya yang ada berupa terinjak, terindang, dan saat sapi menarik tambang ketika sedang mengamuk. Pemandian kuda dilakukan 1 minggu 2 kali menggunakan selang yang dilakukan oleh pekerja yang menggunakan sepatu *boots*, namun tidak menggunakan sarung tangan. Untuk mencegah tendangan kuda pada saat pemandian, dilakukan pelatihan khusus untuk memandikan, untuk kuda yang baru datang maka posisi memandikan di samping kuda bukan di depan kuda. Pada saat pemberian pakan kepada kuda, pekerja juga tidak menggunakan sarung tangan.

Terdapat POS UKK untuk peternakan, sehingga sudah menjadi pembinaan Puskesmas Cieber, dan mempunyai jadwal pembinaan sebulan sekali, tetapi terhenti ketika adanya pandemi COVID-19, dan kunjungan juga diberhentikan. POS UKK melakukan pelayanan kesehatan berupa pemeriksaan tekanan darah, gula darah, dan ada penyuluhan yang disesuaikan dengan musim, jika sedang banyak diare maka penyuluhan mengenai diare, jika seperti sekarang ini pandemi COVID-19 maka penyuluhan mengenai COVID-19. Untuk penyuluhan K3 sendiri belum dilakukan secara menyeluruh tetapi untuk pelatihannya sudah ada namun hanya perwakilan sebagian saja.

Dalam rangka untuk meningkatkan kesadaran pekerja terhadap penggunaan APD maka harus dilakukan pelatihan dan penyuluhan kesehatan keselamatan kerja (K3) mengenai pentingnya penggunaan APD dalam bekerja. Edukasi dan penyuluhan K3 penting karena dapat mencegah adanya potensi bahaya pada saat bekerja. Sehingga pekerja menjadi lebih aman dan produktif saat bekerja. Edukasi perlu diberikan kepada pekerja untuk menambah wawasan dan keterampilan untuk dapat bekerja dengan aman dan terhindar dari pajanan yang membahayakan. Pelatihan khusus juga dapat diberikan pada pekerja dengan pajanan khusus, misal saat memandikan kuda yang baru, kemudian saat pembagian makanan dan pemandian kuda harus menggunakan sarung tangan. Kecelakaan kerja yang disebabkan karena memotong rumput tanpa sarung tangan memiliki risiko sedang, kemudian untuk risiko kecelakaan kerja tertendang kuda memiliki risiko sedang.

Tabel 2. Risiko Utama di UKK Villa Ternak Cikera Sebelum di Intervensi

No	Pekerjaan	Pajanan atau kecelakaan kerja	Gangguan kesehatan	Tindakan intervensi	Tingkat keparahan	Tingkat kekerapan	Nilai Risiko	Kategori
1	Memotong rumput tanpa sarung tangan	Pisau pemotong rumput	Tetanus, Infeksi luka	Sarung tangan	3	4	12	Sedang
2	Tertendang kuda	Tendangan Kuda	Trauma pada pekerja	Penggunaan pelindung saat menangani kuda serta pengenalan sikap kuda	3	3	9	Sedang
3	Waktu kerja dari jam 7:30-16:30 setiap hari tanpa shift kerja	Jam kerja yang berlebihan	Konsentrasi menurun, lemes, mudah sakit	Pemberian shift pekerjaan ataupun sistem rotasi	3	2	6	Ringan

Tabel 3. Risiko Faktor Utama di UKK Villa Ternak Cikerai Setelah di Intervensi

No	Pekerjaan	Pajanan atau kecelakaan kerja	Gangguan kesehatan	Tindakan intervensi	Tingkat keparahan	Tingkat kekerapan	Nilai Risiko	Kategori
1	Memotong rumput tanpa sarung tangan	Pisau pemotong rumput	Tetanus, Infeksi luka	Sarung Tangan	1	4	4	Ringan
2	Tertendang kuda	Tendangan Kuda	Trauma pada pekerja	Penggunaan pelindung saat menangani kuda serta pengenalan sikap kuda	1	3	3	Ringan
3	Waktu kerja dari jam 7:30-16:30 setiap hari tanpa shift kerja	Jam kerja yang berlebihan	Konsentrasi menurun, lemes, mudah sakit	Pemberian shift pekerjaan ataupun sistem rotasi	1	2	2	Ringan

Jika faktor-faktor resiko telah ditanggulangi sesuai permasalahannya maka pajanan yang semula berpotensi dapat turun menjadi potensi yang lebih ringan dari sebelumnya. Seperti penggunaan APD berupa sarung tangan, APD dari tendangan hewan dan lebih memperhatikan perilaku dari hewan dapat menurunkan potensi pajanan dari sedang menjadi

ringan. Hal ini juga terlihat pada permasalahan waktu kerja. Jika waktu kerja diubah menjadi sistem shift ataupun sistem rotasi akan terlihat perbaikan signifikan pada aspek psikososial pekerja.

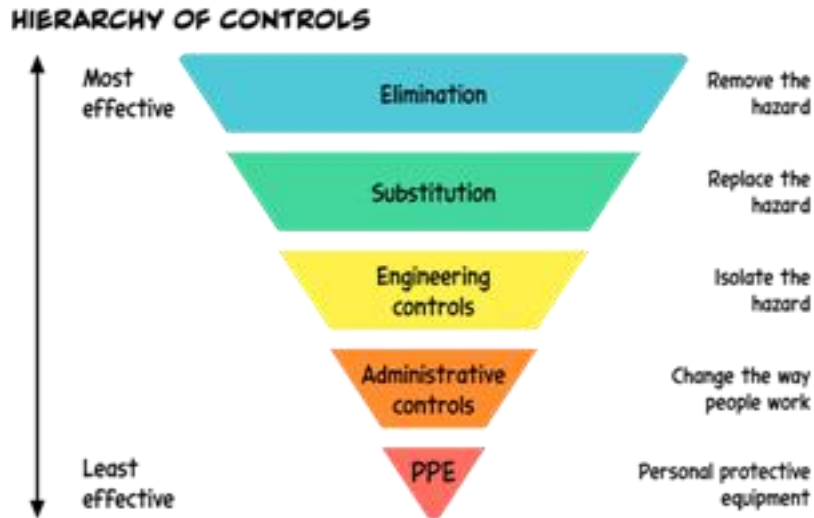
SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil dari plant survei yang dilakukan secara daring didapatkan bahwa UKK Villa Ternak Cikerai belum melakukan pelatihan dan penyuluhan K3. Oleh karena itu, diharapkan kedepannya akan mulai melakukan pelatihan dan penyuluhan K3 kepada karyawan. Selain itu, meskipun APD sudah disiapkan dengan sangat baik oleh pihak pemilik perusahaan, namun masih diperlukan suatu penyuluhan kepada karyawan tentang penggunaan APD agar karyawan lebih patuh dalam penggunaan APD.

Saran

1. Eliminasi sumber pajanan. Beberapa pajanan yang dapat dieliminasi antara lain produksi gas metana dan mikroorganisme yang perlu dieliminasi
2. Substitusi terutama pergerakan pajanan ergonomic dengan mengganti beberapa perilaku mengangkat beban dan memotong rumput dengan menggunakan posisi ergonomis (detail ada di pembahasan ergonomic)
3. Pencegahan pajanan biologi (hewan ternak) dapat dilakukan dengan melakukan observasi dan evaluasi terhadap perilaku hewan ternak. Pengukuran gas metana pada ruangan juga dapat diperlukan terutama pada ruangan dengan ventilasi udara minimal.
4. Sebisa mungkin memastikan karyawan mendapatkan waktu istirahat yang cukup. sistem shift lebih baik diterapkan agar beban kerja lebih ringan dan teratur
5. Meningkatkan penyuluhan mengenai pentingnya penggunaan APD yang sudah disediakan dan komplikasi jika tidak menggunakan APD



Gambar 2. Hirarki Kontrol

Ucapan Terima Kasih

Saya mengucapkan terima kasih kepada teman – teman saya yang sudah membantu dalam pengerjaan penelitian ini, dosen dari unit K3 dalam membantu pengerjaan saya dan unit Dinkes Cilegon sebagai narasumber dan perwakilan dari UKK Villa Ternak Cikera

Daftar Pustaka

1. Husaini, Setyaningrum R, Saputra M. Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja pada Pekerja Las. Jurnal MKMI. 2017;13(1):73-79.
2. Rikomah SE. Keselamatan pasien. Dalam : farmasi klinik. Ed 1. Jakarta: deepublish; 2016. h.134-57.
3. Sumarianto A, Maidin MA, Sidin AI. Hubungan pengetahuan dan motivasi terhadap kinerja tenaga medis dalam program patient safety di ruang perawatan inap RSUD Andi Makkasau kota Parepare. Diunduh dari www.unhas.ac.id, 21 Oktober 2021.
4. Prahastuti A. Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jember: UPT Penerbitan Unej; 2012. H, 55-63
5. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Peraturan menteri ketenagakerjaan republik indonesia nomor 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja [internet]. 2018. 257h. Tersedia dari: https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/Permen_5_2018.pdf
6. Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Peraturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi nomor: per.01/men/1981 tentang kewajiban melapor penyakit akibat kerja [internet]. 1981. 7h. Tersedia dari: <https://toolsfortransformation.net/wp-content/uploads/2017/05/Per-Men-Naker-No.1-thn-1981-ttg-Kewajiban-Melapor-PAK.pdf>
7. Presiden Republik Indonesia. Keputusan presiden republic Indonesia nomor 22 tahun 1993 tentang penyakit yang timbul karena hubungan kerja. 1993. 5h. Occupational disease - Disorders due to chemical agents [Internet]. Encyclopedia Britannica. 2021 [cited 20 October 2021]. Available from: <https://www.britannica.com/science/occupational-disease/Disorders-due-to-chemical-agents>
8. KEMENKES RI. Penyakit akibat kerja karena pajanan biologi. Jakarta: KEMENKES RI. 2011. H.1-37
9. Budiarto, E. Pengantar Epidemiologi. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran; 2003

10. Veithzal RH, Sagala EJ. Manajemen Sumber Daya Manusia untuk perusahaan, Edisi Kedua, Jakarta: Rajawali Pers; 2011.
11. Mayasari D, Saftarina F. Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. JK Unila;1(2):369-379.
12. Federation of European Ergonomics Societies. European Month of Ergonomics: Know Your Ergonomics. [internet]. 2009. Tersedia Dari: <http://www.ergonomics-fees.eu/node/71> [Diakses tanggal Oktober 20, 2021].
13. de Carvalho MVD, Soriano EP, Caldas Jr AF, Campello RIC, Miranda HF, Cavalcanti FID. Work-related musculoskeletal disorders among Brazilian dental students [Internet]. J Dent Educ; 2009; 73(5), hlm.624–30. Tersedia dari: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19433537>
14. Gatchel RJ, Kishino ND, dan Strizak AM. Occupational Musculoskeletal Pain and Disability Disorders. Dalam R. J. Gatchel dan I. Z. Schultz, eds. Handbook of Musculoskeletal Pain and Disability Disorders in the Workplace. London; 2014
15. Tarwaka. Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. UNIBA PRESS. Surakarta; 2004.
16. Suma'mur. Hygiene perusahaan dan kesehatan kerja (hiperkes). Jakarta: CV. Sagung Seto; 2009. h. 74, 396-404.
17. Setiawan M. Analisis faktor resiko stress akibat kerja pada pekerja sektor formal dan sektor informal di kota semarang. Medica Arteriana. 2019;1(1):29 - 36.
18. Mohune P, Ratag B, Joseph W. Hubungan antara beban kerja dengan stres kerja pada pekerja unit airport rescue and fire fighting di bandar udara international sam ratulangi manado. KESMAS. 2018;7(3).
19. Saputri., dan Hendra. 2014. Analisis Pajanan Tekanan Panas dan Keluhan Subjektif pada Pekerja pada Bagian Produksi PT. Frisian Flag Plant Ciracas pada tahun 2014. Jurnal Kesehatan Masyarakat
20. Rhamdan R, Rismayanthi C. Hubungan antara Status Hidrasi Serta Konsumsi Cairan Pada Atlet Bola basket [Internet]. 2014 [cited 20 October 2021];. Available from: <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/article/download/10068/8655>

EVALUASI RISIKO PAJANAN POTENSIAL PADA PEKERJA EMPING DI UKK EMPING MAKMUR, KOTA CILEGON, BANTEN

Mahanaim Hagana*, Jeanette Sefanya Yefta*, Gea Pandanni Barth* , Cindy Carissa* ,J.Hudyono**, Susanty Dewi Winata**, Titis Mariyamah**, Judin Purba Tanjung**

*Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran FKIK UKRIDA

**Dosen Departemen Ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja FKIK UKRIDA

ABSTAK

Di tengah modernisasi yang terjadi di seluruh dunia, usaha-usaha kecil dan mikro umumnya masih menggunakan teknik tradisional yang memerlukan tenaga manual dari manusia. Salah satu dari usaha yang termasuk ke dalam kategori tersebut adalah UKK Emping Makmur yang berlokasi di Kota Cilegon. Sayangnya, sebagai usaha yang termasuk ke dalam sektor informal seperti kebanyakan usaha kecil dan mikro lainnya, UKK Emping Makmur masih belum memiliki standar Keamanan dan Keselamatan Kerja yang memadai. Untuk memenuhi target produksi yang ada, para pekerja tidak jarang harus menghadapi berbagai pajanan yang ada di tempat kerjanya, seperti lingkungan kerja yang tidak sehat, penggunaan alat yang tidak aman, dan posisi kerja yang tidak ergonomis. Observasi dilakukan secara daring dengan mengamati video dan pemaparan yang diberikan oleh petugas dari Dinas Kesehatan setempat yang menaungi UKK Emping Makmur. Melalui observasi ini, dilakukan analisa mengenai pajanan dan bahaya kecelakaan kerja yang berisiko terjadi kepada para pekerja. Dari hasil analisa, disimpulkan pajanan dan kecelakaan kerja yang risikonya paling besar pada UKK Emping Makmur adalah luka akibat teriris pisau, lingkungan kerja yang panas, posisi kerja yang tidak ergonomis.

Kata Kunci : ergonomis, asap, manajemen risiko

ABSTRACT

In the midst of modernization that is happening all over the world, small and micro businesses generally still use traditional techniques that require manual labor from humans. One of the businesses that fall into this category is UKK Emping Makmur which is located in Cilegon. Unfortunately, as a business that belongs to the informal sector like most other small and micro businesses, UKK Emping Makmur still does not have adequate Occupational Safety and Security standards. To fulfill production targets, workers often have to face various exposures in their workplace, such as an unhealthy work environment, use of unsafe tools, and non-ergonomic work positions. Observations were carried out online by observing videos and presentations given by officers from the local Health Service which oversees UKK Emping Makmur. Through this observation, an analysis of the exposure and hazards of work accidents that are at risk of occurring to workers is carried out. From the analysis, it is concluded that the occupational exposures and accidents with the greatest risk in Emping Makmur UKK are knife injuries, hot work environment, and non-ergonomic work positions.

Keywords: ergonomic, smoke, risk management

Pendahuluan

Masyarakat Indonesia secara umum masih mengabaikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Para pekerja bisa saja terkena penyakit yang bukan hanya penyakit pada umumnya baik menular maupun tidak menular melainkan juga penyakit akibat kerja (PAK) yang didapat akibat pekerjaan. PAK bukan masalah umum tapi setiap pekerja memiliki risiko ini, hal ini didapat bisa dari proses kerja, perilaku kerja, ataupun lingkungan kerja. PAK bisa disebabkan oleh berbagai jenis pajanan, secara umum pajanan dibagi menjadi 5 jenis yaitu fisik (suhu, pencahayaan, bising, vibrasi, dan radiasi), kimia (semua bahan kimia dalam bentuk uap logam, gas, larutan, kabut, debu, partikel nano, dan lain lain), biologi (bakteri, jamur, virus, dan lain lain), ergonomic (berkaitan dengan posisi kerja, Gerakan repetitif, visual display terminal, dan lain lain), dan psikososial (beban kerja kualitatif, kuantitatif, kerja monoton, lokasi kerja, dan lain lain).^{1,2}

Hal ini penting untuk diketahui agar bisa membantu tenaga kesehatan dalam menegakan diagnosis penyakit akibat kerja yang dilengkapi dalam 7 langkah diagnosis PAK dan membuat lingkungan yang sehat dan aman bagi pekerja sesuai dengan visi Indonesia sehat 2015. Masalah ini perlu mendapatkan perhatian lebih juga karena berdasarkan data ilo, lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena pekerjaannya dan sekitar 250 juta kasus kecelakaan terjadi pada tempat kerja.²⁻⁴

Dalam survei online via zoom meeting pada POS UKK Emping Makmur untuk program Kesehatan, keamanan, keselamatan kerja (K3) dapat ditemukan masalah kerja yang menandakan K3 masih menjadi masalah yang perlu diperhatikan pada pabrik informal POS UKK Emping Makmur ini. Melalui kesempatan ini, kami mencoba untuk membahas lebih lanjut terkait pajanan dan hambatan serta solusi yang diharapkan bisa menjadi bantuan untuk POS Emping Makmur membuat program K3 menjadi lebih efektif.

Metode Observasi

Observasi dilakukan secara daring pada tanggal 21 Oktober 2021, dengan 2 (dua) narasumber dari Dinkes Kota Cilegon. POS UKK Emping Makmur berada di Jln. TB Buang, Gerem, Grogol, Cilegon, Banten sejak 2010, merupakan kegiatan masyarakat yang menghasilkan emping mentah. Bahan dasar berasal dari biji melinjo mentah, yang dibeli di pasar atau diantar oleh penjualnya. Jumlah masyarakat yang tergabung dalam UKK ini sekitar 60 orang.

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah alur proses produksi emping melinjo.

1. Menyediakan bahan baku pembuatan emping, yaitu melinjo yang dibeli di pasar.
2. Pembersihan kulit lunak melinjo menggunakan air bersih dan pisau tajam tanpa menggunakan bahan kimia dan ambil bagian bijinya.
3. Memanaskan wajan menggunakan tungku dengan arang kayu bakar. Kemudian, menyiapkan pasir yang sudah di bersihkan dan memasukan kedalam wajan.
4. Memasukan biji melinjo dan menyengrai di wadah berisi pasir yang sudah panas, kemudian diangkat jika sudah matang.
5. Memecahkan kulit biji yang diletakan ditalenan dengan cara memukul menggunakan palu, kemudian memisahkan kulit biji dan biji melinjo.
6. Menggeprek biji melinjo menggunakan palu hingga pipih kemudian menyusuk emping yang sudah gepeng dan menyusunnya di suatu wadah.
7. Menjemur hasil emping mentah selama 2-3 jam di bawah paparan sinar matahari
8. Mengemas emping yang sudah kering ke dalam plastik kemasan dan siap dipasarkan.



Gambar 1. Proses pemipihan melinjo.



Gambar 2. Proses pengambilan biji melinjo untuk dipipihkan

Pajanan Kimia

Melalui observasi yang dilakukan secara online yang dilakukan pada hari Kamis, 21 Oktober 2021 di Pos UKK Makmur Kp. Cikuas Kel. Gerem, Kecamatan Grogol Kota Cilegon terlihat proses pembakaran yang menghasilkan asap. Semua asap mengandung karbon monoksida, karbon dioksida dan partikulat (PM atau jelaga). Asap dapat mengandung banyak bahan kimia yang berbeda, termasuk aldehida, gas asam, sulfur dioksida, nitrogen oksida, hidrokarbon aromatic polisiklik (PAH), benzene, toluene, stirena, logam dan dioxin tergantung pada komposisi yang digunakan atau terkait dalam pembakarannya.

Pajanan Ergonomi

Hasil plant survey yang dilakukan pada pengrajin emping di Pos UKK Emping Makmur melakukan pekerjaannya secara tidak ergonomis. Alat yang digunakan terdiri dari meja pendek dan sempit yang terbuat dari kayu. Salah satu pengrajin duduk dalam posisi jongkok tanpa sandaran, dimana paha, lutut, dan betis tertekuk. Pengrajin lainnya duduk di lantai dengan posisi kaki lurus di lantai membentuk sudut sekitar 45° di antara kedua kaki. Para pengrajin emping merasa sudah biasa dan merasa nyaman bekerja dalam posisi seperti itu.

Untuk pekerjaan yang mengharuskan duduk dalam waktu yang lama, kursi yang dipakai harus dapat mempertahankan postur tulang belakang yang fisiologis agar otot tidak berkontraksi. Posisi duduk yang normal adalah kepala dan punggung tegak, lengan atas dekat dengan tubuh, lengan bawah sejajar dengan paha, pergelangan tangan dan tangan lurus, paha sejajar dengan lantai, lutut fleksi 90° , dan kaki menyentuh lantai.¹⁵

Selain posisi kerja yang tidak ergonomis, proses kerja para pengrajin emping terdiri dari gerakan repetitif yang membutuhkan pengerahan tenaga pada lengan dan tangan untuk mengsangrai biji melinjo, menumbuk biji melinjo, dan mencetak emping yang lebar dan tipis. Saat mengsangrai biji melinjo, pengrajin yang duduk di lantai akan membengkokkan badannya ke arah tungku yang berada di sisi kanannya. Alat kerja yang digunakan untuk menumbuk biji melinjo dan mencetak emping adalah batu dan palu kecil. Jika bekerja menggunakan alat genggam, model alat harus sesuai dengan telapak tangan, berat maksimalnya adalah 2 kg, dan pergerakan pergelangan tangan dan lengan bawah harus dijaga agar tetap lurus.²⁸

Para pengrajin emping bekerja dari pukul 8.00 sampai pukul 16.00 dengan istirahat pada pukul 12.00-13.00. Pengrajin ini memiliki durasi kerja selama 4 jam dengan gerakan statis dan postur tubuh yang janggal. Pengrajin juga tidak berpindah posisi, berdiri, atau melakukan peregangan sebentar selama melakukan pekerjaan, kecuali pada waktu istirahat.

Gerakan statis dalam waktu yang lama ditambah dengan posisi yang janggal dan gerakan repetitif akan menyebabkan CTDs pada daerah leher, bahu, punggung, lutut, lengan, tangan, dan pergelangan tangan.^{20,28}

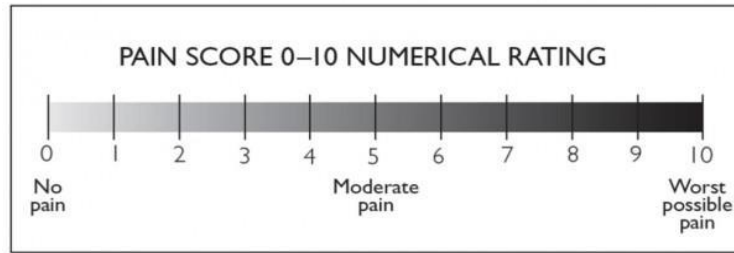
Pada leher dan bahu, dapat terjadi tension neck syndrome. Tension neck syndrome dapat terjadi karena regangan berulang dan tegangan statis pada otot levator skapula dan otot trapezius. Hal ini dapat terjadi pada pekerjaan yang mengharuskan leher dalam posisi maju dan bungkuk. Pada punggung dan lutut, dapat terjadi low back pain, tendonitis, dan bursitis. Low back pain terjadi karena otot punggung mengalami peregangan dan menekan diskus intervertebralis. Low back pain dapat terjadi pada posisi kerja membungkuk atau postur janggal. Tendonitis dan bursitis pada lutut terjadi karena adanya tekanan dari luar yang terus menerus pada tendon dan bursa.^{20,28}

Pada lengan, tangan, dan pergelangan tangan, dapat terjadi tendonitis, tennis elbow, DeQuervain's syndrome, carpal tunnel syndrome, radial tunnel syndrome, dan guyon tunnel syndrome. Tendonitis dapat terjadi karena penggunaan berlebih pada pergelangan tangan dan siku. Tennis elbow dapat terjadi karena gerakan melempar terhentak, supinasi dan pronasi lengan bawah berulang, dan gerakan pergelangan tangan yang kuat. Hal ini dapat terjadi pada pekerjaan dengan gerakan memukul palu.^{20,28}

DeQuervain's syndrome dapat terjadi karena gerakan repetitif dari genggam tangan yang kuat dan rotasi pergelangan tangan. Carpal tunnel syndrome dapat terjadi karena gerakan repetitif dari fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi dari pergelangan tangan. Radial tunnel syndrome dapat terjadi karena gerakan repetitif dari fleksi pergelangan tangan dengan pronasi atau supinasi. Guyon tunnel syndrome dapat terjadi karena gerakan repetitif dari fleksi dan ekstensi pergelangan tangan dan penekanan pada bagian hipotenar.²⁰

Pada saat dilakukan wawancara oleh Pak Dudi dengan salah satu pengrajin emping, pengrajin mengatakan bahwa ia mengalami nyeri pada lutut dan bahu. Keluhan ini paling banyak terjadi pada punggung, bahu kanan, dan pergelangan tangan kanan.⁷ Hal ini disebabkan oleh posisi dan cara kerja yang tidak ergonomis, yang dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan pengetahuan yang rendah terutama akan kesehatan dan keselamatan kerja.²⁹

Numeric Pain Rating Scale (NPRS) adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui intensitas nyeri yang dirasakan oleh orang dewasa. Pada kuesioner NPRS ini responden akan memilih bilangan bulat antara 0 sampai 10 yang paling mencerminkan persepsi ekstrimitas rasa sakit yang diderita, dimana angka 0 berarti tidak ada rasa sakit sedangkan 10 melambangkan rasa yang paling sakit yang dibayangkan.³⁰



Gambar 3. Skala pengukuran rasa sakit Numeric Pain Rating Scale (NPRS).³⁰

Kekurangan dari metode ini, yaitu hanya dapat mengevaluasi satu komponen bagian yang mengalami rasa nyeri, sehingga tidak dapat mengidentifikasi kompleksitas dari riwayat rasa sakit atau perubahan perkembangan gejala. Sedangkan kelebihan dari metode ini antara lain hanya membutuhkan waktu kurang dari satu menit untuk menyelesaikan, mudah dan sederhana untuk dikerjakan, serta skala yang digunakan valid dan reliable untuk mengukur intensitas nyeri.³⁰

Gangguan muskuloskeletal akibat paparan ergonomis pada pengrajin emping memiliki tingkat risiko sedang. Jika intervensi dilakukan sehingga cara dan proses kerja pengrajin emping menjadi ergonomis, maka tingkat keparahan dan tingkat kekerapan gangguan muskuloskeletal dapat menurun dan tingkat risikonya menjadi ringan.

Pengeluaran energi yang sedikit akibat tidak berpindahannya posisi mejadi resiko peningkatan berat badan, sindrom metabolic, dan nyeri punggung bawah. Para pekerja yang diharuskan duduk lama saat melakukan pekerjaan 2-3 kali lebih banyak mengalami nyeri punggung bawah pada awal bekerja. Duduk lebih dari 9 jam dalam sehari dapat mengurangi lubrikasi pada sendi dan menyebabkan kekakuan, Sekitar 60% pekerja mengeluh mengalami nyeri punggung bawah akibat dari kurangnya bergerak dan berpindah posisi duduk yang berubah dalam waktu lama. (Straker et al, 2009) menemukan bahwa bekerja dengan kegiatan lebih aktif dapat mengurangi angka morbiditas, salah satunya menurunkan kejadian LBP.¹⁸



Gambar 4. Posisi duduk yang Benar dapat membantu mencegah nyeri punggung.¹⁸

Untuk menilai dan mengukur tingkat bahaya postur tubuh yang salah terhadap bahaya musculoskeletal, menggunakan metode Rapid Entire body Assessment (REBA) dan Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Perbedaan keduanya adalah metode RULA lebih baik diaplikasikan pada pekerja yang mengharuskan posisi tubuh diam pada suatu tempat, misalnya pekerja yang mengetik, sedangkan metode RULA diaplikasikan lebih baik ketika menganalisa pekerjaan yang membutuhkan keaktifan seluruh tubuh.³¹



Gambar 5. Posisi duduk pengrajin emping POS UKK emping makmur

Tabel 3. Interpretasi REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, Makarewicz, Applied Ergonomics 32 (2001) 203-207

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 +1 10° +2 15° +3 20° +4 25°
 Neck Score: **3**

Step 2: Locate Trunk Position
 +1 0° +2 15° +3 30° +4 45°
 Trunk Score: **4**

Step 3: Legs
 +1 30-60° +2 60-90° +3 90-120° +4 120-150°
 Leg Score: **3**

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate scores in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load = 11 lbs: +0
 If load = 11 to 22 lbs: +1
 If load = 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1
 Force and Load Score: **0**

Step 6: Score A. Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.
 Score A: **8**

Table A: Neck

	Neck												
Table A	1			2			3			4			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Table B: Lower Arm

	1						2					
Table B	1		2		3		1		2		3	
Upper Arm	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Table C

Score A	Score B (table B value coupling strong)											
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position
 +1 30° +2 30° +3 20-45° +4 45-90°
 Upper Arm Score: **3**

Step 8: Locate Lower Arm Position
 +1 0° +2 15°
 Lower Arm Score: **1**

Step 9: Locate Wrist Position
 +1 0° +2 15°
 Wrist Score: **3**

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting handle and mid range power grip: good: +0
 Acceptable but not ideal handle hold or coupling: fair: +1
 Head holder: acceptable but possible: poor: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: Unacceptable: +3

Step 12: Score B. Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Final REBA Score: 11

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____
 This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2007 www.ergonomics.com provided by Practical Ergonomics rbarber@ergosmart.com (816) 494-1667

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai scoring REBA para pengrajin emping adalah 11 artinya mereka mempunyai risiko sangat tinggi mengalami MSDs (*Musculoskeletal Disorders*) dan diperlukan tindakan sesegera mungkin.

Tabel 4. Interpretasi RULA

RULA Employee Assessment Worksheet

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position: +1, +2, +3, +4. **Upper Arm Score: 3**

Step 2: Locate Lower Arm Position: +1, +2. **Lower Arm Score: 2**

Step 3: Locate Wrist Position: +1, +2, +3. **Wrist Score: 3**

Step 4: Wrist Twist: +1, +2. **Wrist Twist Score: 2**

Step 5: Look-up Posture Score in Table A: **4**

Step 6: Add Muscle Use Score: **1**

Step 7: Add Force/Load Score: **0**

Step 8: Find Row in Table C: **5**

Table A: Wrist Posture Score

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Posture	Wrist Twist	Wrist Posture	Wrist Twist
1	1	1	2	2	2
1	2	2	2	2	3
1	3	2	3	3	3
1	4	3	3	3	4
2	1	2	3	3	3
2	2	3	3	3	4
2	3	3	4	4	4
2	4	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4
3	2	4	4	4	5
3	3	4	4	4	5
3	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	5
4	2	4	4	4	5
4	3	4	4	4	5
4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6
5	3	5	5	5	6
5	4	5	5	5	6
6	1	6	6	6	7
6	2	6	6	6	7
6	3	6	6	6	7
6	4	6	6	6	7

Table B: Neck, Trunk and Leg Score

Neck	Trunk	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2
1	3	3	3	3	3	3
1	4	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3
2	4	4	4	4	4	4
3	1	2	2	2	2	2
3	2	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4	4
4	1	2	2	2	2	2
4	2	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	1	2	2	2	2	2
5	2	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	4	4
6	1	2	2	2	2	2
6	2	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3
6	4	4	4	4	4	4

Table C: Neck, trunk and leg score

Wrist and Arm Score	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	4	4	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
 1 or 2 = acceptable posture
 3 or 4 = further investigation, change may be needed
 5 or 6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position: +1, +2, +3, +4. **Neck Score: 3**

Step 10: Locate Trunk Position: +1, +2, +3, +4. **Trunk Score: 4**

Step 11: Legs: If legs and feet are supported: +1. If not: +2. **Leg Score: 1**

Step 12: Look-up Posture Score in Table B: **5**

Step 13: Add Muscle Use Score: **1**

Step 14: Add Force/Load Score: **0**

Step 15: Find Column in Table C: **6**

Final Score: 7

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai scoring RULA para pengrajin emping adalah 7 artinya diperlukan investigasi dan menerapkan perubahan.

Pajanan Psikososial

Stres terkait pekerjaan merupakan respons yang diberikan apabila dihadapkan dengan tuntutan kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan serta menantang kemampuan mereka untuk mengatasinya. Tekanan yang dirasakan oleh pekerja seharusnya dapat diterima, bahkan dapat juga memunculkan motivasi kerja bagi pekerja, namun ketika tekanan yang didapatkan berlebihan atau tidak terkendali, hal itulah yang dapat menyebabkan stres.³²

Dari informasi yang didapatkan, para pengrajin emping rata-rata adalah ibu rumah tangga yang dalam pembuatan emping dilakukan di rumah mereka masing-masing sehingga tidak adanya masalah yang ditemukan terkait hubungan antar pekerja. Para pengrajin memproduksi emping hanya ketika bahan baku yaitu melinjo tersedia, oleh karena itu beban kerja yang didapatkan juga tidak terlalu berat ditambah. Oleh karena pekerjaan sebagai pengrajin emping bukanlah pekerjaan utama, menyebabkan pengrajin memiliki waktu yang fleksibel, sehingga mereka masih dapat melakukan kegiatan yang lain seperti mengurus

rumah tangga atau kegiatan sosial lainnya. Suami dari pengrajin emping memiliki pekerjaan, namun tidak ada data mengenai pekerjaan pastinya, dan selama ini rata-rata rumah tangga pengrajin emping hidup berkecukupan.

Namun di masa pandemi, banyak sekali kesulitan yang dihadapi. Termasuk memberikan dampak pada perekonomian keluarga yang mengalami penurunan, hal ini dapat dilihat dari peningkatan angka kemiskinan saat pandemi covid-19. Melalui penelitian yang dilakukan atas kerjasama pemerintah, UNDP, UNICEF, Prospera, dan The SMERU Research Institute dalam sebuah survei berskala nasional pada bulan oktober dan november 2020 menyatakan bahwa hampir tiga perempat orang yang diteliti mengalami penurunan pendapatan jika dibandingkan pada bulan januari, bahkan banyak pekerja yang terpaksa diberhentikan. Penambahan tanggung jawab perempuan terhadap anak-anak dalam mengajar dan mendampingi anak di rumah juga akan berpengaruh pada ketidakseimbangan mengurus pekerjaan rumah tangga, dan juga termasuk pekerjaan tambahan untuk mendukung perekonomian keluarga.³³ Jika hal ini juga dialami oleh para pengrajin emping, tentunya juga akan berpengaruh pada beban kerja. Bahkan apabila suami dari pengrajin emping ini kehilangan pekerjaan, maka bisa saja memproduksi emping ini dijadikan sebagai pekerjaan utama. Namun hal ini tidak bisa dipastikan, karena tidak bisa berkomunikasi secara langsung dengan para pengrajin tentang kondisi yang mereka rasakan saat ini.

Potensi Kecelakaan Kerja

Dari hasil pengamatan kelompok kami, cara para pengrajin emping pada saat menumbuk melinjo memiliki risiko tinggi untuk mencederai jari, tetapi para pekerja menganggap kecelakaan seperti itu suda biasa sehingga tidak pernah ditindaklanjuti sampai ke rumah sakit. Sejauh ini juga tidak ada laporan pekerja yang terluka parah atau membutuhkan penanganan khusus sampai tidak bisa bekerja. Para pekerja sebenarnya telah disediakan APD berupa sarung tangan, namun tidak dipakai karena dianggap kurang nyaman untuk digunakan saat bekerja. Hal lainnya yang meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja adalah posisi kaki pada para pekerja yang terlalu dekat tungku pembakaran sehingga dapat menyebabkan rasa panas pada kulit bahkan luka bakar.³⁴

Kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada pengrajin emping bagian produksi bisa terjadi luka tertusuk kayu atau tertumbuk palu. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja seperti ini maka para pekerja dapat dianjurkan untuk meningkatkan konsentrasi dan kewaspadaannya saat bekerja, karena proses ini membutuhkan tingkat konsentrasi yang tinggi agar tangan para pekerja tidak tertumbuk alat saat menghancurkan biji melinjo.³⁴ Salah

satu kecelakaan kerja yang paling sering terjadi pada para pengrajin emping di UKK Emping Makmur adalah luka akibat teriris pisau yang digunakan untuk membersihkan kulit lunak dari melinjo. Ukuran melinjo yang cukup kecil dan ketajaman pisau yang digunakan meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan berupa teriris pisau apabila tidak berhati-hati. Berdasarkan keterangan yang didapatkan, kejadian ini merupakan hal yang cukup sering terjadi kepada para pengrajin.

Tabel 5. Identifikasi Faktor Risiko.

Bagian pekerjaan /proses produksi	Faktor Risiko					Gangguan kesehatan kecelakaan kerja
	Fisika	Kimia	Biologi	Ergonomi	Psikososial	
Menyiapkan bahan baku					Bahan baku tak ada	Stress akibat produksi terhambat
Pembersihan kulit lunak melinjo			Infeksi akibat teriris pisau			Perdarahan, infeksi
Pemanasan wajan	Panas dari tungku api					Tersulut api, <i>heat rash, heat cramps, fainting, heat exhausting, , heat stroke..</i>
Menyangrai biji melinjo	Panas dari tungku api	Debu yang ter-inhalasi		Posisi duduk di lantai dengan posisi kaki lurus		ISPA, Luka bakar, Gangguan muskuloskeletal
Memisahkan kulit biji dengan biji melinjo			Luka tertusuk serpihan kayu .	Posisi tubuh jongkok tanpa sandaran		Luka tusukan kayu, Gangguan muskuloskeletal
Memipihkan biji melinjo			Luka tertumbuk palu.	Posisi duduk di lantai dengan posisi kaki lurus .		Luka tertumbuk palu, Gangguan muskuloskeletal
Menjemur emping mentah						ISPA
Pengemasan				Posisi duduk janggal		Gangguan muskuloskeletal

Setelah mengobservasi dan melihat berbagai pajanan di wilayah kerja POS UKK Emping Makmur, maka perlu membuat tiga prioritas masalah berdasarkan table risk rating berikut.

Table 6. Risk Rating

Severity	CONSEQUENCES				INCREASING LIKELIHOOD				
	People	Assets	Environment	Reputation	A	B	C	D	E
					Never heard of in the Industry	Heard of in the Industry	Has happened in the Organisation or more than once per year in the Industry	Has happened at the Location or more than once per year in the Organisation	Has happened more than once per year at the Location
0	No injury or health effect	No damage	No effect	No impact					
1	Slight injury or health effect	Slight damage	Slight effect	Slight impact					
2	Minor injury or health effect	Minor damage	Minor effect	Minor impact					
3	Major injury or health effect	Moderate damage	Moderate effect	Moderate impact					
4	PTD or up to 3 fatalities	Major damage	Major effect	Major impact					
5	More than 3 fatalities	Massive damage	Massive effect	Massive impact					

Tabel 7. Risk rating pada pos UKK Emping Makmur.

No	Pekerjaan	Pajanan atau kecelakaan kerja	Gangguan kesehatan	Tingkat keparahan	Tingkat kekerapan	Nilai risiko	Kategori
1.	Menyiapkan bahan baku	Stress akibat tidak tersedianya bahan baku	Stress	2	3	6	Ringan
2.	Pembersihan kulit lunak melinjo	Teriris pisau	Perdarahan, luka terbuka berisiko infeksi	2	5	10	Sedang
3.	Pemanasan wajan	Lingkungan kerja panas	Tersulut api, <i>heat rash, heat cramps, fainting, heat exhausting, ,heat stroke.</i>	2	3	6	Ringan
4.	Menyangrai biji melinjo	Debu yang terinhalasi	Gangguan saluran pernapasan	3	1	3	Ringan
		Posisi duduk yang tidak	Tennis elbow, DQS, CTS, RTS, GTS,	2	3	6	Ringan

		ergonomis	tension neck syndrome				
		Panas dari tungku api	Luka bakar	2	2	4	Ringan
5.	Memisahkan kulit biji dengan biji melinjo	Tertusuk serpihan kayu	Infeksi	2	3	6	Ringan
		Posisi tubuh yang tidak ergonomis	Tennis elbow, DQS, CTS, RTS, GTS, tension neck syndrome, low back pain, tendonitis, dan bursitis.	2	3	6	Ringan
6	Memipihkan biji melinjo	Alat yang digunakan kurang bersih	Infeksi mikroorganisme	2	1	2	Ringan
		Posisi duduk tidak ergonomis	Tennis elbow, DQS, CTS, RTS, GTS, tension neck syndrome, low back pain, tendonitis, dan bursitis.	2	3	6	Ringan
		Tertumbuk palu	Cedera, memar	2	4	8	Sedang
7	Menjemur	Butiran debu dari tanah	Gangguan saluran pernapasan, infeksi mikroorganisme	3	2	6	Ringan
8	Pengemasan	Posisi duduk yang tidak ergonomi	Low back pain, tendonitis, dan bursitis	2	3	6	Ringan

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa risiko penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja paling besar ditimbulkan oleh luka akibat teriris pisau, lingkungan kerja yang panas, posisi kerja yang tidak ergonomis.

HIERARKI PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Menurut International Labour Organization (ILO) kesehatan keselamatan kerja atau Occupational Safety and Health adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya

Definisi K3 yang disampaikan oleh ILO berbeda dengan yang disampaikan oleh Occupational Safety Health Administrasi (OSHA). Pengertian K3 menurut OSHA adalah kesehatan dan keselamatan kerja adalah aplikasi ilmu dalam mempelajari risiko keselamatan manusia dan properti baik dalam industri maupun bukan. Kesehatan keselamatan kerja merupakan multidisiplin ilmu yang terdiri atas fisika, kimia, biologi dan ilmu perilaku dengan aplikasi pada manufaktur, transportasi, penanganan material bahaya.³⁵

Tujuan utama pelaksanaan K3 ada dua. Pertama, menciptakan lingkungan kerja yang selamat dengan melakukan penilaian secara kualitatif dan kuantitatif. Kedua, menciptakan kondisi yang sehat bagi karyawan, keluarga dan masyarakat sekitarnya melalui upaya promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat berperan dalam menjamin adanya perlindungan terhadap pekerja/tenaga kerja. Perlindungan terhadap tenaga kerja meliputi aspek-aspek yang cukup luas, yaitu perlindungan atas keselamatan, kesehatan, pemeliharaan moral kerja serta perlakuan yang sesuai dengan martabat manusia dan moral agama. Ruang lingkup K3 meliputi K3 di bidang industri formal dan informal. Beberapa keilmuan yang diperlukan dalam penguasaan bidang K3 adalah kesehatan kerja, teknik keselamatan kerja, ergonomi, psikologi industri, toksikologi industri dan higiene perusahaan.³⁵

Untuk mengendalikan suatu risiko penyakit akibat kerja dan kecelakaan akibat kerja, diperlukan 5 hierarki pengendalian risiko K3, yaitu eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD.



Gambar 6. Hierarki pengendalian risiko K3

Eliminasi

Nilai ambang batas (NAB) kadar debu adalah standard faktor-faktor lingkungan kerja yang dianjurkan di tempat kerja agar tenaga kerja masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (Permenakertrans RI No.13 tahun 2011). Untuk partikel debu telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER 13/MEN/X/2011 tentang Nilai ambang batas faktor fisika dan kimia di udara lingkungan kerja adalah bahwa NAB kadar debu tidak boleh melebihi 3,0 mg/m³. Nilai ambang batas dari debu-debu yang hanya mengganggu kenikmatan kerja adalah 10mg/m³. NAB konsentrasi debu pada udara ambien di Indonesia diatur juga dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/ MENKES/ SK/ XI/ 2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri, sebesar 10mg/m³ untuk waktu pengukuran rata-rata 8 jam.³⁶

Substitusi

Diharapkan untuk memperhatikan kebersihan alat yang digunakan untuk memproduksi emping melinjo dan memperhatikan kebersihan lingkungan tempat produksi emping. Selain untuk meyakinkan konsumen, kebersihan juga memberikan dampak positif bagi pengrajin emping sendiri untuk meminimalisir terjadinya infeksi bakteri dan virus. Selain itu diharapkan juga agar para pengrajin tetap menggunakan alat pelindung diri (APD) meskipun tidak nyaman, selain memperhitungkan faktor kebersihan, dengan menggunakan APD juga akan menghindari terjadinya cedera berat.

Saran untuk para pengrajin emping di POS UKK Emping Makmur adalah bekerja menggunakan kursi dan meja yang layak, sesuai dengan posisi ergonomis yang baik dan nyaman. Jika tidak memungkinkan untuk menggunakan kursi dan meja yang layak, pengrajin bisa duduk di lantai dengan bersandar pada dinding agar punggung dan kepala tetap dalam keadaan tegak dan rileks. Kami menyarankan ketua dan kader Pos UKK Emping Makmur untuk menyediakan meja dan kursi yang sesuai bagi pengrajin.

Selain itu, para pengrajin harus melakukan istirahat singkat seperti berdiri, merubah posisi duduk, dan melakukan peregangan setelah 2 jam bekerja, untuk memperlancar aliran darah dan merelaksasi otot. Olahraga singkat sebelum dan sesudah bekerja juga disarankan bagi para pengrajin emping, dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani sehingga terhindar dari gangguan muskuloskeletal dan dapat meningkatkan produktivitas.

Perancangan

Para pengrajin emping Makmur sebelumnya sudah dibuatkan cerobong asap oleh peneliti untuk meminimalisir terhirupnya asap apabila melakukan kegiatan produksi emping di dalam ruangan. Namun ternyata bentuk dari cerobong asap ini tidak sesuai, oleh karena sewaktu hujan, air hujan justru masuk melalui cerobong asap ke dalam rumah yang mengakibatkan basahnya tungku yang digunakan untuk memproduksi emping. Oleh sebab itu, perlu melakukan perbaikan bentuk dari cerobong asap, misalnya dengan membuat cerobong asap yang memiliki lekukan pada ujungnya, sehingga tidak membuat air hujan masuk melalui cerobong asap.

Administrasi

Disarankan kepada ketua, kader, dan puskesmas kota Cilegon untuk memberikan pendidikan dan pelatihan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja bagi para pengrajin emping. Untuk pajanan ergonomis, materi yang diberikan dapat berupa posisi kerja dan cara kerja yang baik, cara melakukan peregangan yang baik di sela-sela waktu kerja, olahraga singkat yang tepat untuk menyiapkan otot untuk bekerja, dan olahraga singkat yang tepat untuk merelaksasi otot setelah bekerja. Kami juga menyarankan para pekerja dapat duduk semaksimal mungkin dalam waktu 9 jam untuk meminimalisir adanya nyeri pada punggung atau low back pain.

Selain pendidikan dan pelatihan, kami menyarankan agar ketua dan kader dari para pengrajin emping melakukan pengawasan yang teratur pada pengrajin emping, misalnya 1 minggu sekali. Pengawasan dilakukan untuk menilai apakah para pengrajin telah menerapkan apa yang telah diberikan saat pendidikan dan pelatihan, mengingatkan pengrajin jika ada yang belum menerapkan apa yang sudah diberitahu sebelumnya, menilai risiko

muskuloskeletal yang mungkin terjadi, serta mencatat keluhan yang dikeluhkan oleh pengrajin emping.

APD (Alat Pelindung Diri)

Bagi pekerja yang beresiko, seperti menderita kelainan kardiovaskular atau pernapasan (misalnya, asma), janin, bayi, anak-anak, dan orang tua lebih baik untuk menghindari pajanan asap. Bila diperlukan untuk bekerja di lingkungan yang berasap, maka menggunakan pelindung pernafasan seperti masker merupakan opsi yang tepat untuk mengurangi paparan partikel dan gas dalam asap. Hal ini untuk mengurangi dampak dari pajanan asap yang ditimbulkan. Selain itu, hal yang dapat dilanjutkan kedepannya bahwa tempat untuk melakukan penyangraian di ruangan terbuka atau di luar rumah agar panas dan asap yang dihasilkan tidak terlalu berpengaruh terhadap kesehatan tubuh.³⁶

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat adanya pajanan yang menjadi masalah di POS UKK Makmur Pengrajin Emping. Pertama adalah pajanan ergonomi, didapatkan masalah yang sering terjadi pada pengrajin emping yakni mengalami nyeri pada lutut, punggung, bahu kanan, dan pergelangan tangan kanan. Hal yang dapat kami rekomendasikan untuk meminimalkan keluhan ini, yang bisa dilakukan antara lain, memberikan penyuluhan dan pelatihan berkala berupa mengubah posisi bekerja dan memberikan pengetahuan tentang cara kerja yang benar, olahraga singkat yang tepat untuk merelaksasi otot setelah bekerja, serta melakukan istirahat kerja minimal 2 jam.

Kedua adanya risiko pajanan fisika yang ditemukan di lingkungan dan masih menjadi kendala adalah suhu panas. Jika proses pembuatan emping dilakukan di dalam ruangan, panas yang ditimbulkan dari proses pembakaran kayu bakar untuk memanaskan tungku akan terperangkap di dalam ruangan, sehingga akan menjadi lebih panas dari sebelumnya, dan apabila proses pembuatan emping dilakukan di luar ruangan, mungkin tidak terlalu bermasalah dengan asap yang ditimbulkan, namun panas dari lingkungan sekitar juga akan memberi pengaruh pada pengrajin emping. Panas yang didapatkan dari proses pembakaran dapat menyebabkan berbagai macam gejala seperti dehidrasi dan gejala akibat paparan panas seperti heat fatigue. Untuk itu kami menyarankan disediakan selalu air mineral disekitar lingkungan kerja agar pekerja tidak kekurangan asupan air. Kami juga menyarankan untuk mengurangi paparan panas pada pekerja dapat dilakukan dengan penggunaan kipas angin dan sarung tangan dari kain sebagai isolator panas. Dan apabila melakukan proses produksi

emping di dalam ruangan, maka usahakan untuk merancang ruangan dengan ventilasi baik, bisa juga dilakukan dengan membuka jendela dan pintu ruangan.

Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Konsensus tatalaksana penyakit akibat kerja di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat;2019.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 56 tahun 2016 tentang penyelenggaraan pelayanan penyakit akibat kerja. [internet]. [cited 22 October 2021]. Diakses melalui <http://www.kesjaor.kemkes.go.id>
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Health regulation. [internet] [cited 22 October 2021]. Available <https://www.depkes.go.id>.
4. International Labour Organization. Keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja: sarana untuk produktivitas. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: ILO; 2013:6-9.
5. Jeyaratnam J, Koh D. Buku ajar praktik kedokteran kerja. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009.h 1-5.
6. Levy SB, Wegman DH, Baron SL, Sokas RK. Occupational and environmental health, recognizing and preventing disease and injury, 5th Ed, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.h312-9.
7. Idham, M., Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja; 2003.h15-6
8. Soedomo, M., Pencemaran Udara, Kumpulan Karya Ilmiah. ITB; 2001.h8
9. International Labour Organization. Keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja: sarana untuk produktivitas. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: ILO; 2013.h6-9.
10. Zakiya Z. Asap rumah tangga lebih berbahaya dari rokok. Published June 2012. <http://nationalgeographic.co.id>
11. KEMENKES. Penyakit Akibat Kerja Karena Pajana Biologi . Bakti Husada. 2011.
12. Salawati, L. Penyakit akibat kerja dan pencegahan. Jurnal kedokteran syiah kuala. 2015;15(2);91–95.
13. Veithzal RH, Sagala EJ. Manajemen Sumber Daya Manusia untuk perusahaan, Edisi Kedua, Jakarta: Rajawali Pers; 2011.
14. Dutkiewicz J, Cisak E, Sroka J, Wójcik-Fatla A, Zajac V. Biological agents as occupational hazards-selected issues. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2011;18(2)
15. Hutabarat Y. Dasar-dasar pengetahuan ergonomi. Malang: Media Nusa Creative. 2017.
16. Susanti L, Zadry HR, Yuliandra B. Pengantar ergonomi industri. Padang: Andalas University Press; 2015.
17. Centers for Disease Control and Prevention. Work-related musculoskeletal disorders & ergonomics [Internet]. Disitasi pada 13 Okt 2020. Tersedia dari: <https://www.cdc.gov/>
18. Khumaerah A. Hubungan Antara Lama Duduk dan Posisi duduk dengan Derajat Nyeri Pada Pekerja Jasa Pengetikan yang Menderita Nyeri Punggung Bawah di Makassar 2011 [skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin
19. Grooten WJA, Johanssons E. Observational methods for assessing ergonomic risks for work-related musculoskeletal disorders: a scoping review. Rev. Cienc. Salud. 2018;16:10-4.
20. Kroemer KHE. Cumulative trauma disorders: their recognition and ergonomics measures to avoid them. Applied Ergonomics. 1989;20(4):276-9.
21. Kemala A. Faktor psikososial lingkungan kerja pada karyawan pabrik ssp PT. X. Jurnal psikologi. 2018;11(1);95-106.

22. Sutanti YS, Handoko Y. Prevalensi bahaya potensial kesehatan dan keselamatan kerja pada pengrajin emping dan keripik di kota cilegon banten. *Jurnal ergonomi dan K3*. 2017;2(2);29-34.
23. Sutjana IDP. Aspek ergonomi dari risiko psikososial di tempat kerja. *Jurnal ergonomi Indonesia*. 2015
24. Sujoso A. Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja [Internet]. Penerbitan.unej.ac.id. 2011 [cited 22 October 2021]. Available from: <http://penerbitan.unej.ac.id>
25. Triyoo B, Ismara KI, Slamet, et al. Buku ajar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Universitas negeri Yogyakarta. 2014. h14-20.
26. Anonymous. Wood biomass for Energy. Techline. Forest product laboratory. 2004. <http://www.fpl.fs.fed.us>. Di akses pada 22-10-2021
27. Novalinda I. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT. Tonasa Line Kota Bitung. *Jurnal JIKMU*, Vol. 5, No. 3 Juli 2015. Bitung.
28. Mayasari D, Saftarina F. Ergonomi sebagai upaya pencegahan musculoskeletal disorders pada pekerja. *JK Unila*. 2016;1(2):373-6.
29. Sutanti YS, Winata SD, Handoko Y, Techrisna E. Penatalaksanaan gangguan muskuloskeletal dan gangguan fisik pengrajin keripik kota Cilegon Banten. *Jurnal patria*. 2020;2(2):93.
30. Dewa, A. A. Gambaran Kejadian Low Back Pain (LBP) Pada Tenaga Angkut Sampah DKP Kota Denpasar. 2016. Universitas Udayana: Denpasar.
31. Tiogana V, Hartono N. Analisis postur kerja dengan menggunakan reba dan rula di PT X. *Journal of integrated system*. 2020;3(1);9-25.
32. Saleh Lalu M, Russeng Syamsiar S, Tadjuddin I. Manajemen stres kerja. Yogyakarta: Deepublish; 2020
33. Smeru reserch institute, Prospera, UNDP, UNICEF. Ringkasan eksekutif: dampak sosial ekonomi covid-19 terhadap rumah tangga dan rekomendasi kebijakan strategis untuk Indonesia. 2021.
34. Suma'mur. Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES) edisi ke-2 . Jakarta: CV Sagung Seto; 2013.
35. Sujoso A. Dasar-dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja [Internet]. Penerbitan.unej.ac.id. 2011 [cited 22 October 2021]. Available from: <http://penerbitan.unej.ac.id>
36. Sholihah Q, Khairiyati L, Setyaningrum R. Paparan debu batu bara dan gangguan pernapasan pada pekerja lapangan tambang batu bara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2008; 4(2):1-8.

Karakteristik Klinis dan *Outcome* Pasien Pneumonia COVID-19 yang Dirawat di *Intensive Care Unit* RS UKRIDA: Studi Kohort Retrospektif

Katarina Dewi Sartika¹, Jessica¹, Suparto², Marshall Tendean³

¹Dokter RS UKRIDA. Jakarta.

²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif. Fakultas Kedokteran UKRIDA. RS UKRIDA. Jakarta.

³Departemen Ilmu Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran UKRIDA. RS UKRIDA. Jakarta.

katarinadewisartika@gmail.com

Abstrak

Peningkatan kasus COVID-19 di seluruh dunia meningkatkan kebutuhan perawatan ICU dimana mortalitas sangat tinggi. Beberapa penelitian telah menunjukkan usia lanjut, komorbid, tingkat keparahan gagal napas, kebutuhan ventilasi mekanis berhubungan dengan *outcome* dan mortalitas. Tujuan penelitian ini menjelaskan hubungan karakteristik klinis yang terdiri dari data demografi, komorbid, gejala dan hasil laboratorium saat awal masuk ICU, terapi, alat bantu napas, komplikasi dan lama perawatan terhadap *outcome* pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU. Penelitian *single-center* kohort retrospektif observasional dilakukan pada pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU RS UKRIDA pada bulan Desember 2020 - Juli 2021, pasien terbagi dalam kelompok sembuh (56 orang) dan kelompok meninggal (56 orang). Data penelitian didapatkan dari rekam medis elektronik kemudian dideskripsikan dan dianalisis menggunakan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan jenis kelamin, penyakit jantung koroner, obesitas, limfositopenia, ureum, kreatinin, D-dimer, P/F rasio, penggunaan ventilator, terapi oksigen, ARDS, sepsis, AKI dan lama perawatan RS secara signifikan mempengaruhi kematian ($p < 0.05$). Pada regresi logistik multivariat penggunaan ventilator, terapi oksigen dan lama perawatan RS menunjukkan hubungan bermakna terhadap kematian ($p < 0.05$). Penggunaan ventilator, terapi oksigen dan lama perawatan RS merupakan faktor risiko kematian pada pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU.

Kata Kunci: COVID-19, *intensive care unit*, karakteristik klinis, mortalitas, *outcome*

Abstract

The increase COVID-19 cases worldwide increases requirement of critical care, where mortality rates are very high. Several studies shown elderly, comorbidities, severity of respiratory failure, requirement of ventilator are associated with outcome and mortality. This study aimed to discover relationship between clinical characteristics consisting of demographic comorbidities, and laboratory results at ICU admission, therapy, breathing support, complications, treatment and outcomes of COVID-19 pneumonia patients admitted to the ICU. An observational retrospective single-center cohort study conducted on COVID-19 pneumonia patients who admitted to the ICU of UKRIDA Hospital in December 2020 - July 2021, patients divided into survive group (56 people) and deceased group (56 people). The research data was obtained from electronic medical records then described and analyzed using the SPSS program. The results showed that gender, coronary heart disease, lymphocytopenia, urea, creatinine, D-dimer, P/F ratio, use of ventilator, oxygen therapy, ARDS, sepsis, AKI and length of hospital stay were significantly associated with death ($p < 0.05$). In multivariate logistic regression, use of ventilator, oxygen therapy and length of hospital stay showed significant risk of death ($p < 0.05$). The use of ventilator, oxygen therapy and length of hospital stay are risk factors of death in COVID-19 pneumonia patients admitted to the ICU.

Keywords: : clinical characteristics, COVID-19, *intensive care unit*, mortality, *outcome*

Pendahuluan

Sejak *World Health Organization* (WHO) menyatakan *coronavirus disease 2019* (COVID-19) sebagai pandemi pada tanggal 11 Maret 2020, peningkatan kasus COVID-19 berlangsung dan menyebar cepat ke berbagai negara dalam waktu singkat. Menurut data WHO hingga 1 September tercatat 218.844.888 kasus terkonfirmasi dan 4.538.657 kematian sedangkan di Indonesia tercatat sebanyak 4.100.138 kasus terkonfirmasi COVID-19 dan 133.676 kematian.¹ Peningkatan kasus COVID-19 di seluruh dunia membuat perawatan di unit perawatan intensif (ICU) menjadi salah satu upaya dalam penanganan kasus COVID-19 berat dan kritis.²

Sejumlah penelitian telah menggambarkan temuan awal epidemiologi pasien dengan karakteristik klinis COVID-19, *outcome* dan faktor risiko kematian. Menurut studi observasional di Pakistan terhadap 20 pasien, angka mortalitas pada pasien COVID-19 derajat kritis tinggi.³ Nilai GCS yang rendah, berat badan berlebih dan kadar limfosit yang rendah tampaknya menjadi faktor risiko kematian pasien COVID-19 di ICU. Sedangkan menurut studi observasional di Portugal terhadap 62 pasien menunjukkan bahwa pasien COVID-19 derajat kritis menunjukkan mortalitas 21.8% dimana usia lanjut, jenis kelamin laki-laki, riwayat kegunaan, kadar limfosit yang rendah, peningkatan kadar SGOT, peningkatan kadar kreatinin saat masuk, kelainan darah dan gangguan fungsi ginjal berhubungan dengan *outcome* yang buruk.⁴ Sebuah studi kohort retrospektif yang dilakukan oleh Khan dkk melibatkan 470 subjek di Ohio, Amerika Serikat menunjukkan mortalitas 10.9% dimana usia dan hipertensi dikaitkan dengan komorbid dan mortalitas yang signifikan pada pasien COVID-19. Selain itu, orang yang berusia lebih dari 70 tahun, dan memiliki hipertensi, diabetes, PPOK, atau CKD dikaitkan dengan peningkatan mortalitas yang signifikan. Subjek dengan hipertensi juga memiliki kemungkinan yang lebih besar secara signifikan terhadap *outcomes*.⁵ Pada penelitian kohort retrospektif yang dilakukan di Makassar, Indonesia terhadap 92 pasien tentang hubungan penanda infeksi, penanda oksigenasi dan faktor risiko lainnya terhadap mortalitas pasien COVID-19 yang dirawat di ICU menunjukkan usia di atas 60 tahun, riwayat Diabetes Mellitus, kadar rasio neutrofil limfosit dan indeks oksigenasi bermakna secara signifikan terhadap mortalitas.⁶

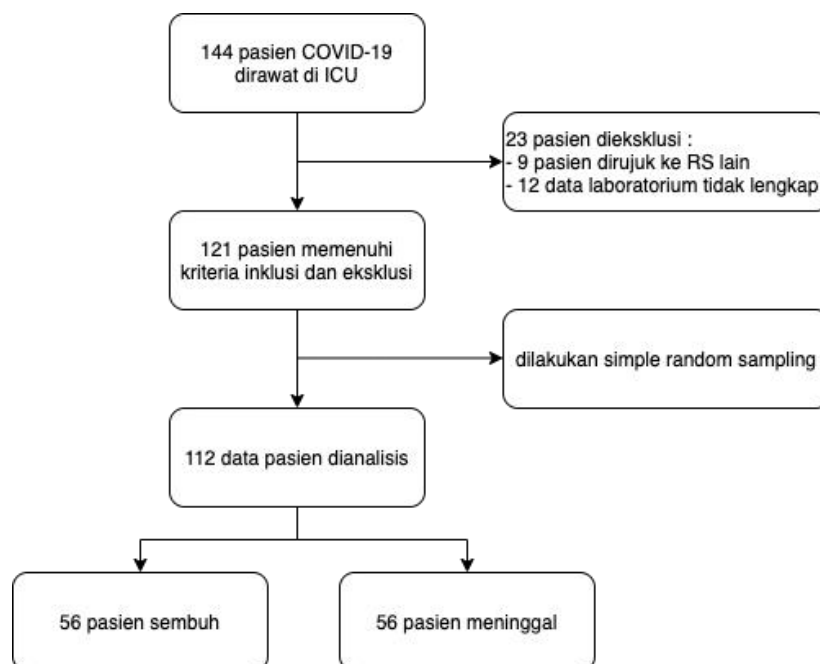
Berbagai model penelitian saat ini menunjukkan bahwa tingkat kematian pasien dengan COVID-19 pneumonia di ICU sangat tinggi, hal ini memberikan tekanan yang signifikan pada sumber daya perawatan intensif rumah sakit. Lebih banyak bukti dibutuhkan untuk mengamati dan meringkas karakteristik klinis dan *outcome* pasien COVID-19 yang dirawat di ICU untuk mengoptimalkan penanganan dan perencanaan pengobatan pasien di masa yang akan datang sehingga dapat merasionalkan alokasi sumber daya perawatan intensif.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan desain *single-center* kohort retrospektif observasional di ICU RS UKRIDA, Jakarta, Indonesia. Sampel penelitian ini adalah pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis COVID-19 terkonfirmasi dengan pemeriksaan RT-PCR, pasien yang dirawat di ICU pada bulan Desember 2020 - Juli 2021, pasien berusia di atas 18 tahun. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien *lost to follow up* (dirujuk ke RS lain) dan data rekam medis pasien yang tidak lengkap. Pemilihan subjek dilakukan dengan metode simple random sampling sesuai dengan besar sampel minimal. Pasien dibagi ke dalam dua kelompok sembuh (56 pasien) dan kelompok meninggal (56 pasien). Variabel penelitian berupa karakteristik klinis yang terdiri dari data demografi, komorbid, gejala dan hasil laboratorium saat awal masuk ICU, terapi, alat bantu napas, komplikasi dan lama perawatan terhadap outcome (sembuh atau meninggal) yang didapatkan dari rekam medis elektronik. Analisis data menggunakan program SPSS versi 23 MacOS. Analisis bivariat pada variabel numerik dengan uji t-tidak berpasangan atau uji *Mann-Whitney* sedangkan pada variabel kategorik dengan uji *chi-square* atau *fisher*. Apabila pada analisis bivariat didapatkan variabel bermakna maka dilanjutkan dengan analisis multivariat dengan uji regresi logistik.

Hasil

Skrining dilakukan terhadap 144 pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU RS UKRIDA, sebanyak 23 pasien dieksklusi. Sebanyak 121 pasien memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Analisis dilakukan terhadap 112 pasien yang terbagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok sembuh (56 pasien) dan kelompok meninggal (56 pasien). (Gambar 1)



Gambar 1. Alur Pemilihan Subjek

Karakteristik klinis penelitian ini adalah jenis kelamin laki-laki sebanyak 63 pasien (56.3%). Usia <60 tahun sebanyak 71 pasien (63.4%). IMT pasien tertinggi adalah obese sebanyak 75 pasien (67%). Gejala awal saat masuk tersering adalah batuk sebanyak 95 pasien (84.8%). Komorbid tersering adalah hipertensi sebanyak 58 pasien (51.8%). (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik klinis dan hasil laboratorium awal masuk ICU

Karakteristik	Sembuh (n = 56)	Meninggal (n = 56)	Jumlah (n = 112)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	37 (66.1 %)	26 (46.4 %)	63 (56.3 %)
Perempuan	19 (33.9 %)	30 (53.6 %)	49 (43.8 %)
Usia			
≥ 60 tahun	19 (33.9%)	22 (39.3%)	41 (36.6%)
< 60 tahun	37 (66.1%)	34 (60.7%)	71 (63.4%)
IMT			
<i>Underweight</i>	2 (3.6%)	1 (1.8%)	3 (2.7%)
Normal	11 (19.6%)	6 (10.7%)	17 (15.2%)
<i>Overweight</i>	7 (12.5%)	10 (17.9%)	17 (15.2%)
Obese	36 (64.3%)	39 (69.6%)	75 (67%)
Gejala saat masuk ICU			
Demam	33 (58.9%)	37 (66.1%)	70 (62.5%)
Batuk	46 (82.1%)	49 (87.5%)	95 (84.8%)
Sesak	36 (64.3%)	44 (78.6%)	80 (71.4%)
Lemas	25 (44.6%)	32 (57.1%)	57 (50.9%)
Diare	15 (26.8%)	12 (21.4%)	27 (24.1)
Anosmia	14 (25%)	9 (16.1%)	23 (20.5%)
Ageusia	11 (19.6%)	8 (14.3%)	19 (17%)
Komorbid			
Hipertensi	27 (48.2%)	31 (55.4%)	58 (51.8%)
Diabetes Mellitus	16 (28.6%)	13 (23.2%)	29 (25.9%)
Penyakit Jantung Koroner	13 (23.2%)	2 (3.6%)	15 (13.4%)
Stroke	5 (8.9%)	3 (5.4%)	8 (7.1%)
Gangguan Ginjal	0 (0%)	1 (1.8%)	1 (0.9%)
Obesitas	9 (16.1%)	20 (35.7%)	29 (25.9%)
Hasil laboratorium			
Anemia (g/dL)	3 (5.4%)	6 (10.7%)	9 (8%)
Leukosit (/uL)			
Leukopenia (<4500)	2 (3.6%)	5 (8.9%)	7 (6.3%)
Normal	32 (57.1%)	26 (46.4%)	58 (51.8%)

Leukositosis (>11500)	22 (39.3%)	25 (44.6%)	47 (42%)
Limfosit (/uL)			
Limfositopenia (ALC <1000)	41 (73.2%)	50 (89.3%)	91 (81.3%)
NLR	13.26 ± 9.83	14.56 ± 9.09	13.91 ± 9.45
>3.13	50 (89.3%)	51 (91.1%)	101 (90.2%)
Trombosit (10 ³ /uL)	281.8 ± 132.67	249.71 ± 117.46	265.76 ± 125.77
Trombositopenia (<150)	5 (8.9%)	14 (25%)	19 (17%)
Normal	46 (82.1%)	38 (67.9%)	84 (75%)
Trombositosis (>400)	5 (8.9%)	4 (7.1%)	9 (8%)
SGOT (u/L)	76.68 ± 115.33	71.93 ± 64.78	74.3 ± 93.14
>50	25 (44.6%)	26 (46.4%)	51 (45.5%)
SGPT (u/L)	70.07 ± 97.11	53.14 ± 42.33	61.61 ± 75.05
>50	21 (37.5%)	21 (37.5%)	42 (37.5%)
Ureum (mg/dL)	36.01 ± 17.05	58.71 ± 41.34	47.36 ± 33.48
>48.5	13 (23.2%)	29 (51.8%)	42 (37.5%)
Kreatinin (mg/dL)	0.89 ± 0.34	1.55 ± 2.93	1.22 ± 2.11
>1.17	7 (12.5%)	23 (41.1%)	30 (26.8%)
Albumin (g/dL)	3.43 ± 0.5	3.28 ± 0.6	3.36 ± 0.6
Hipoalbumin (<3.5)	40 (71.4%)	36 (64.3%)	76 (67.9%)
CRP (mg/L)	93.47 ± 72.76	82.85 ± 68.05	88.16 ± 70.33
≥75	27 (48.2%)	29 (51.8%)	56 (50%)
D-dimer (mg/L)	1.42 ± 1.76	2.63 ± 2.87	2.03 ± 2.45
≥1	22 (39.3%)	36 (64.3%)	58 (51.8%)
P/F rasio	151.85 ± 128.19	101.24 ± 52.5	126.55 ± 100.77

Data kategorik ditampilkan dalam n (%) sedangkan data numerik dalam mean ± SD.

IMT, Indeks Massa Tubuh; NLR, Neutrofil Limfosit Rasio; SGOT, *serum glutamic oxaloacetic transaminase*; SGPT, *serum glutamic pyruvic transaminase*; CRP, C-reactive protein; P/F rasio, PaO₂/FiO₂.

Terapi tocilizumab diberikan pada 48 pasien (42.9%). Alat bantu napas yang tersering digunakan adalah ventilator sebanyak 73 pasien (65.2%) dimana 53 pasien meninggal dan 20 pasien sembuh. Komplikasi tersering adalah ARDS derajat berat sebanyak 64 pasien (57.1%). Rata-rata lama perawatan ICU adalah 8.77 ± 7.16 hari. (Tabel 2)

Tabel 2. Terapi, alat bantu napas, komplikasi dan lama perawatan selama di ICU

Variabel	Sembuh (n = 56)	Meninggal (n = 56)	Total (n = 112)
Terapi			
Tocilizumab	24 (42.9%)	24 (42.9%)	48 (42.9%)
IVIg	1 (1.8%)	3 (5.4%)	4 (3.6%)
CVVH	1 (1.8%)	4 (7.1%)	5 (4.5%)
Hemodialisa	0 (0%)	2 (3.6%)	2 (1.8%)
Trakeostomi	0 (0%)	4 (7.1%)	4 (3.6%)
Alat bantu napas			
Ventilator	20 (35.7%)	53 (94.6%)	73 (65.2%)
Terapi oksigen	36 (64.3%)	3 (5.4%)	39 (34.8%)
Komplikasi			
ARDS			
- Ringan	5 (8.9%)	3 (5.4%)	8 (7.1%)
- Sedang	16 (28.6%)	17 (30.4%)	33 (29.5%)
- Berat	28 (50%)	36 (64.3%)	64 (57.1%)
Sepsis	20 (35.7%)	40 (71.4%)	60 (53.6%)
AKI	13 (23.2%)	35 (62.5%)	48 (42.9%)
Miokarditis	4 (7.1%)	9 (16.1%)	13 (11.6%)
KAD	2 (3.6%)	2 (3.6%)	4 (3.6%)
Perdarahan Saluran	4 (7.1%)	9 (16.1%)	13 (11.6%)
Cerna			
Pneumothorax	1 (1.8%)	2 (3.6%)	3 (2.7%)
Emfisema	4 (7.1%)	6 (10.7%)	10 (8.9%)
Lama perawatan ICU (hari)	8.55 ± 7.71	8.98 ± 6.63	8.77 ± 7.16
Lama perawatan RS (hari)	20.91 ± 9.81	12.52 ± 6.83	16.71 ± 9.4

Data kategorik ditampilkan dalam n (%) sedangkan data numerik dalam mean ± SD.

IVIg, *Intravenous Immunoglobulin*; CVVH, *Continous Venous-Venous Hemofiltration*; ARDS, *Acute Respiratory Distress Syndrome*; AKI, *Acute Kidney Injury*; KAD, *Ketoasidosis Diabetik*

Dibandingkan pada kelompok sembuh pasien jenis kelamin laki-laki (26 vs 37, $p = 0.036$), komorbid PJK (2 vs 13, $p = 0.002$), P/F rasio (101.24 ± 52.5 vs 151.85 ± 128.19 , $p = 0.007$) dan rata-rata lama perawatan RS (12.52 ± 6.83 vs 20.91 ± 9.81 , $p = 0.000$) lebih rendah pada kelompok meninggal. Dibandingkan dengan kelompok sembuh pasien dengan komorbid obesitas (20 vs 9, $p = 0.018$), limfositopenia (50 vs 41, $p = 0.029$), peningkatan ureum (29 vs 13, $p = 0.002$), peningkatan kreatinin (23 vs 7, $p = 0.001$), peningkatan d-dimer (36 vs 22, $p = 0.008$), penggunaan ventilator (53 vs 3, $p = 0.000$), komplikasi ARDS (56 vs 49, $p = 0.029$), sepsis (40 vs 20, $p = 0.029$) dan AKI (35 vs 13, $p = 0.000$) lebih tinggi pada kelompok meninggal. (Tabel 3)

Pada uji multivariat didapatkan penggunaan ventilator [OR 31.8 (95% CI 8.796-114.970)], terapi oksigen [OR 0.031 (95% CI 0.009-0.114)] dan lama perawatan RS [OR 1.267 (95% CI 1.12-1.406)] menunjukkan risiko signifikan terhadap kematian di ICU (Tabel 3)

Tabel 3. Hubungan antara karakteristik klinis, terapi, alat bantu napas, komplikasi terhadap outcome

Karakteristik	Bivariat		Multivariat	
	OR (95% CI)	<i>P-value</i>	OR (95% CI)	<i>P-value</i>
Jenis Kelamin				
Laki-laki	0.44 (0.21-0.95)	0.036*	0.276 (0.063-1.205)	0.087
Perempuan	1			
Usia (tahun)				
≥ 60	1.26 (0.58-2.72)	0.556		
< 60	1			
IMT				
<i>Underweight</i>	1 (0.07-13.36)	0.507		
Normal	1			
<i>Overweight</i>	2.85 (0.72-11.31)			
Obese	2.16 (0.73-6.37)			
Gejala saat masuk ICU				
Demam	1.36 (0.63-2.92)	0.435		
Batuk	1.52 (0.53-4.33)	0.430		
Sesak	2.03 (0.88-4.72)	0.009		
Lemas	1.65 (0.78-3.49)	0.187		
Diare	0.74 (0.31-1.78)	0.508		
Anosmia	0.57 (0.23-1.46)	0.242		
Ageusia	0.68 (0.25-1.85)	0.450		
Komorbid				
Hipertensi	1.33 (0.63-2.8)	0.449		
Diabetes Mellitus	0.75 (0.32-1.76)	0.518		
Penyakit Jantung Koroner	0.12 (0.02-0.57)	0.002*	0.083 (0.004-1.669)	0.104
Stroke	0.57 (0.13-2.54)	0.716		
Gangguan Ginjal	2.02 (1.67-2.43)	1		
Obesitas	2.9 (1.18-7.12)	0.018*	3.535 (0.633-19.744)	0.150
Hasil laboratorium				
Anemia (g/dL)	2.12 (0.5-8.94)	0.489		
Leukosit (/uL)				
Leukopenia (<4500)	3.07 (0.55-17.17)	0.351		
Normal	1			

Leukositosis (>11500)	1.39 (0.64-3.02)			
Limfosit (/uL)				
Limfositopenia (ALC <1000)	3.05 (1.08-8.56)	0.029*	1.357 (0.093-3.516)	0.546
NLR				
>3.13	1.22 (0.35-4.26)	0.751		
Trombosit (10 ³ /uL)				
Trombositopenia (<150)	3.39 (1.12-10.26)	0.084		
Normal	1			
Trombositosis (>400)	0.97 (0.24-3.86)			
SGOT (u/L)				
>50	1.07 (0.5-2.26)	0.850		
SGPT (u/L)				
>50	1 (0.46-2.15)	1		
Ureum (mg/dL)				
>48.5	3.55 (1.57-8)	0.002*	2.682 (0.308-23.377)	0.372
Kreatinin (mg/dL)				
>1.17	4.88 (1.88-12.67)	0.001*	1.559 (0.142-17.158)	0.717
Albumin (g/dL)				
Hipoalbumin (<3.5)	0.72 (0.32-1.6)	0.418		
CRP (mg/L)				
≥75	1.15 (0.55-2.42)	0.705		
D-dimer (mg/L)				
≥1	2.78 (1.29-5.98)	0.008*	1.655 (0.348-7.872)	0.527
P/F rasio		0.007*	1.001 (0.99-1.012)	0.860
Terapi				
Tocilizumab	1 (0.47-2.11)	1		
IVIg	3.11 (0.31-30.88)	0.618		
CVVH	4.23 (0.46-39.1)	0.364		
Hemodialisa	5.19 (0.24-110.45)	0.292		
Trakeostomi	9.68 (0.51-184.29)	0.131		
Alat bantu napas				
Ventilator	31.8 (8.79-114.97)	0.000*	31.8 (8.796-114.970)	0.000^
Terapi oksigen	0.18 (0.04-0.83)	0.000*	0.031 (0.009-0.114)	0.000^
Komplikasi				
ARDS				
- Ringan	9.54 (0.41-225.21)	0.029*	0.917 (0.09-9.296)	0.942
- Sedang	15.91 (0.84-301.15)			
- Berat	19.21 (1.05-350.67)			
Sepsis	4.5 (2.03-9.98)	0.000*	2.754 (0.441-17.218)	0.279

AKI	5.51 (2.42-12.56)	0.000*	2.137 (0.329-13.879)	0.426
Miokarditis	2.49 (0.72-8.62)	0.140		
KAD	1 (0.14-7.4)	1		
Perdarahan Saluran Cerna	2.5 (0.72-8.62)	0.140		
Pneumothorax	2.04 (0.18-23.13)	1		
Emfisema	1.56 (0.41-5.86)	0.508		
Lama perawatan ICU		0.753		
Lama perawatan RS		0.000*	1.267 (1.12-1.406)	0.000^

Pembahasan

Terdapat hubungan bermakna jenis kelamin terhadap kematian. Martins dkk melaporkan jenis kelamin pria memiliki risiko outcome buruk.⁴ Hal ini tidak sejalan dengan temuan pada penelitian ini dimana laki-laki memiliki risiko kematian yang lebih rendah. Perempuan yang sudah menopause dikaitkan dengan prognosis buruk. Pada kelompok meninggal mayoritas pasien yang berusia ≥ 60 tahun sedangkan pada kelompok sembuh mayoritas yang berusia < 60 tahun. Perbandingan ini tidak bermakna secara statistik. Khan dkk melaporkan usia > 70 tahun memiliki risiko mortalitas yang signifikan.⁵ Li dkk melaporkan risiko insidens dan mortalitas COVID-19 di Provinsi Hubei, Cina, menunjukkan risiko insidens yang relatif rendah untuk usia muda tetapi risiko mortalitas yang sangat tinggi untuk orang tua.⁷ IMT pada kelompok meninggal lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sembuh namun perbedaannya tidak bermakna secara statistik. Studi meta analisis yang dilakukan oleh Soeroto dkk melaporkan IMT berlebih dan obesitas berpengaruh terhadap outcome yang buruk seperti perawatan ICU, ARDS, keparahan derajat COVID-19 dan kematian.⁸

Gejala batuk, sesak dan demam merupakan gejala tersering pasien saat awal masuk ICU pada kedua kelompok. Pada kelompok meninggal gejala batuk, sesak dan demam lebih banyak terjadi dibandingkan pada kelompok sembuh namun perbedaannya tidak bermakna secara statistik. Gejala tersebut merupakan trias pneumonia. Sesuai dengan teori perjalanan penyakit COVID-19, gejala pneumonia muncul 4-7 hari post onset karena peningkatan respon imun pejamu. ARDS, sepsis, miokarditis, gagal multiorgan terjadi pada 8-12 hari post onset dapat menyebabkan kematian terjadi karena fase inflamasi dan badai sitokin.⁹

Hipertensi adalah komorbid tersering pasien yang dirawat di ICU. Pada penelitian ini pasien dengan komorbid hipertensi tidak bermakna secara statistik. Lippi dkk mendapatkan analisis yang dikumpulkan dari literatur saat ini menunjukkan bahwa hipertensi dapat dikaitkan dengan risiko COVID-19 parah atau fatal hingga 2,5 kali lipat lebih tinggi, terutama pada orang yang lebih tua.¹⁰ Pada penelitian ini pasien dengan komorbid diabetes tidak bermakna secara statistik. Sebuah studi menunjukkan diabetes berhubungan dengan peningkatan insidens dan derajat keparahan COVID-19. Terdapat bukti eksperimental mengenai efek diabetes terhadap masuknya virus ke dalam sel dan

respons inflamasi terhadap infeksi. Penting untuk mengontrol gula darah pada pasien dengan COVID-19.¹¹ Terdapat hubungan pasien dengan komorbid PJK terhadap kematian. Sebuah meta analisis melaporkan bahwa PJK adalah faktor risiko untuk prognosis buruk pada pasien COVID-19. Hal ini dikaitkan dengan teori reseptor SARS Cov-2 pada *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE-2) yang banyak pada sel paru-paru, jantung, ginjal, usus dan neuron cerebral.¹² Hal ini tidak sejalan dengan temuan pada penelitian ini dimana pasien komorbid PJK memiliki risiko kematian yang lebih rendah. Pada penelitian ini pasien dengan komorbid penyakit ginjal dan stroke tidak memiliki hubungan bermakna terhadap kematian. Penyakit ginjal sendiri, terkhusus pada pasien dengan CKD diungkapkan oleh Cheng dkk di Wuhan bahwa pasien dengan peningkatan kreatinin serum awal lebih cenderung dirawat di unit perawatan intensif dan menjalani ventilasi mekanis, menunjukkan bahwa penyakit ginjal saat masuk menunjukkan risiko mortalitas yang lebih tinggi.¹³ Sebuah meta analisis menunjukkan riwayat stroke meningkatkan keparahan dan mortalitas pasien COVID-19.¹⁴ Terdapat hubungan pasien dengan komorbid obesitas terhadap kematian. Sebuah meta analisis melaporkan obesitas meningkatkan perawatan ICU, kebutuhan ventilasi mekanis dan kematian. Hal ini terjadi karena tingkat peradangan sistemik rendah dan peningkatan resistensi insulin yang menyebabkan kelebihan jaringan adiposa termasuk lemak ektopik yang dapat berfungsi sebagai reservoir untuk *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2) yang mempengaruhi keparahan penyakit COVID-19.¹⁵

Pada penelitian ini anemia, leukosit, NLR, trombosit, SGOT, SGPT, albumin dan CRP tidak memiliki hubungan bermakna terhadap kematian. Sebuah studi kohort retrospektif menunjukkan anemia saat awal masuk dapat menjadi prediktor COVID-19 derajat berat yang membutuhkan perawatan ICU. Kadar hemoglobin yang rendah dikaitkan dengan penurunan pengiriman oksigen ke organ dan jaringan yang dapat memperburuk hipoksemia terutama sistem respirasi yang berperan penting terjadi kegagalan multi organ.¹⁶ Sebuah meta analisis menunjukkan peningkatan leukosit berhubungan dengan infeksi COVID-19 berat dan outcome yang buruk.¹⁷ Sebuah studi kohort menunjukkan NLR memiliki nilai prediktif terhadap keparahan penyakit dan mortalitas pasien dengan infeksi COVID-19. NLR merupakan salah satu parameter inflamasi yang dapat digunakan pada infeksi COVID-19.¹⁸ Sebuah meta analisis menunjukkan SGOT dan SGPT dapat dipertimbangkan sebagai prediktor kematian pada COVID-19. Beberapa penelitian yang menunjukkan kemungkinan efek hepatotoksik langsung dari infeksi virus SARS-Cov2.¹⁹ Sebuah studi kohort menunjukkan bahwa hipoalbumin adalah prediktor mortalitas pada COVID-19. Mekanisme hipoalbumin pada COVID-19 terjadi kebocoran kapiler yang dipicu oleh pelepasan sitokin dan kemokin, yang mendistribusikan albumin dalam jumlah besar ke ruang interstisial, peningkatan degradasi dan penurunan sintesis albumin selama respon inflamasi.²⁰ Beberapa studi menunjukkan peningkatan kadar CRP secara signifikan berkaitan dengan keparahan penyakit dan risiko kematian yang tinggi.²¹ Terdapat hubungan limfositopenia terhadap kematian. Temuan ini sejalan dengan studi Gul dkk bahwa penurunan jumlah limfosit secara signifikan mempengaruhi kematian pasien di ICU dan menggambarkan keparahan infeksi COVID-19.³ Mekanisme patogen limfopenia pada perjalanan COVID-19 berat terjadi karena

sitokin pro-inflamasi yang berlebihan akibat infeksi COVID-19 menginduksi apoptosis limfosit yang kuat.²² Terdapat hubungan peningkatan kadar ureum, kreatinin terhadap kematian. Temuan ini sejalan dengan sebuah studi observasional melaporkan insidens AKI 4% pada pasien COVID-19 berat dan AKI berat berhubungan dengan kematian di RS.²³ Faktor risiko AKI adalah usia lanjut, obesitas dan penggunaan ventilator. Mortalitas lebih sering terjadi pada pasien AKI stage 2-3.²⁴ Terdapat hubungan peningkatan D-dimer terhadap kematian. Sebuah meta analisis menunjukkan bahwa peningkatan D-dimer memiliki outcome yang buruk seperti mortalitas, ARDS dan perawatan ICU.²⁵ Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa infeksi saluran pernapasan akut yang parah dapat menyebabkan cedera pada sel-sel endotel dan meningkatkan faktor hemostatik seperti D-dimer.²⁶ Terdapat hubungan P/F rasio yang rendah terhadap kematian. Hal ini sejalan dengan sebuah studi kohort yang menunjukkan P/F rasio rendah berhubungan dengan kejadian mortalitas yang tinggi. Pada penelitian oleh COVID-UPO *Clinical Team* dan Sainaghi di Italia, rasio P/F rendah secara signifikan pada pasien *non-survivor* dibandingkan dengan *survivor*.²⁷

Mortalitas pada kelompok pasien yang mendapat terapi tocilizumab adalah 50% (24 dari 48) dimana tidak ada hubungan antara pemberian tocilizumab dan kematian. Gupta dkk melaporkan pemberian Tocilizumab pada 2 hari pertama perawatan ICU menurunkan risiko kematian dibandingkan dengan pasien yang pemberiannya tidak diberikan di awal perawatan.²⁸ Mortalitas pada kelompok pasien yang mendapat terapi IVIg adalah 75% (3 dari 4) dimana tidak ada hubungan antara pemberian IVIg dan kematian. Cao dkk melaporkan serial kasus COVID-19 yang menambahkan IVIg (dosis 0,3-0,5 g/kgBB) selama lima hari pada terapi standar. Seluruh pasien yang diberikan merupakan pasien kategori berat. Hasil terapi menunjukkan terdapat percepatan perbaikan klinis demam dan sesak napas serta perbaikan secara CT-scan.²⁹ Sebuah meta analisis melaporkan pemberian IVIg dapat menurunkan mortalitas pada pasien COVID-19 kritis.³⁰ Mortalitas pada kelompok pasien yang menjalani CVVH adalah 80% (4 dari 5) dimana tidak ada hubungan antara pasien yang menjalani CVVH dan kematian. Yang dkk melaporkan CRRT mungkin bermanfaat untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan mungkin dapat menjadi faktor protektif terhadap pasien COVID-19 dengan ventilasi mekanis.³¹ Mortalitas pada kelompok pasien yang menjalani hemodialisa adalah 100% (4 dari 4) dimana tidak ada hubungan antara pasien yang menjalani hemodialisa dan kematian. Ghonimi dkk melaporkan terdapat hubungan yang kuat pasien yang menjalani hemodialisa dengan kematian di ICU.³² Mortalitas pada kelompok pasien yang menjalani trakeostomi adalah 100% (2 dari 2) dimana tidak ada hubungan antara pasien yang menjalani trakeostomi dan kematian. Chandran dkk melaporkan mortalitas 30 hari post trakeostomi adalah 66.66% (34 dari 51) dimana tidak ada hubungan antara trakeostomi dan kematian, rata-rata durasi antara trakeostomi dengan kematian adalah 8.29 hari.³³

Mortalitas pasien yang menggunakan ventilator tinggi yaitu 65.2% (53 dari 73 pasien). Hasil uji multivariat menunjukkan hubungan bermakna penggunaan ventilator sebagai faktor risiko kematian pasien di ICU [OR 31.8 (95% CI 8.796-114.970)]. King dkk melaporkan mortalitas pasien

yang menggunakan ventilator adalah 42.7% (70 dari 164 pasien). Beberapa studi menunjukkan usia lanjut berhubungan dengan kematian pada pasien dengan ventilator.³⁴ Mortalitas pasien yang membutuhkan terapi oksigen rendah yaitu 7.69% (3 dari 39 pasien). Hasil uji multivariat menunjukkan terdapat hubungan bermakna terapi oksigen sebagai faktor protektif kematian pasien di ICU [OR 0.031 (95% CI 0.009-0.114)]. Ni dkk melaporkan 63.1% pasien membutuhkan terapi oksigen dan mortalitas terjadi pada 2.9% pasien. Kebutuhan terapi oksigen sangat tinggi namun angka keberhasilannya juga tinggi. Gagal napas merupakan faktor risiko kegagalan dari terapi oksigen.³⁵ Mortalitas pasien yang mengalami ARDS sangat tinggi yaitu 93.75% (105 dari 112 pasien). Terdapat hubungan terjadinya komplikasi ARDS terhadap kematian. Rory dkk melaporkan hubungan yang signifikan antara mortalitas 28 hari dan ARDS berat pada pasien COVID-19.³⁶ Mortalitas pasien yang mengalami sepsis tinggi yaitu 66.67% (40 dari 60 pasien). Terdapat hubungan terjadinya komplikasi sepsis terhadap kematian. Gyawali dkk melaporkan sistem skoring SOFA hari kelima memiliki hubungan bermakna dengan outcome. Namun pada sistem skoring APACHE II, SOFA hari pertama, dan SOFA hari ketiga tidak terdapat hubungan bermakna dengan outcome ICU.³⁷ Mortalitas pasien yang mengalami AKI tinggi yaitu 72.9% (35 dari 48 pasien). Terdapat hubungan terjadinya komplikasi AKI terhadap kematian. Sekitar 20% pasien yang dirawat di unit perawatan intensif dengan COVID-19 memerlukan terapi penggantian ginjal dengan rerata 15 hari sejak onset terjadinya penyakit. Pengenalan dini keterlibatan ginjal dalam COVID-19 dan penggunaan tindakan pencegahan dan terapeutik untuk membatasi perkembangan gangguan ginjal akut ke tahap yang lebih parah sangat penting untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas.³⁸ Mortalitas pasien yang mengalami miokarditis tinggi yaitu 69.2% (9 dari 13 pasien) dimana tidak ada hubungan terjadinya komplikasi miokarditis terhadap kematian. Liu dkk melaporkan kejadian 7,3% dari palpitasi jantung di antara 137 pasiennya.³⁹ Selain itu, Wang dkk melaporkan bahwa aritmia adalah penyebab transfer unit perawatan intensif di 44,4% dari pasien COVID-19.⁴⁰ Mortalitas pasien yang mengalami KAD tinggi yaitu 69.2% (9 dari 13 pasien) dimana tidak ada hubungan terjadinya komplikasi KAD terhadap kematian. Beberapa studi telah melaporkan COVID-19 dapat menyebabkan ketoasidosis diabetik, dimana sekitar 77% pasien COVID-19 mengalami ketoasidosis diabetik.⁴¹ Mortalitas pasien yang mengalami perdarahan saluran cerna tinggi yaitu 69.2% (9 dari 13 pasien) dimana tidak ada hubungan terjadinya komplikasi perdarahan saluran cerna terhadap kematian. Pendarahan saluran cerna telah dilaporkan pada 2% -13% pasien yang dirawat di rumah sakit dengan penyakit COVID-19.⁴² Mortalitas pasien yang mengalami barotrauma (pneumothorax/emfisema) tinggi yaitu 61.5% (8 dari 13 pasien) dimana tidak ada hubungan terjadinya komplikasi barotrauma (pneumothorax/emfisema) terhadap kematian. Sebuah studi melaporkan insiden emfisema/pneumomediastinum subkutan (13%) yang diamati selama krisis COVID-19 mengkhawatirkan dan memerlukan penilaian yang cermat.⁴³

Rata-rata lama perawatan RS pada kelompok sembuh lebih lama daripada kelompok meninggal (20.91 ± 9.81 vs 12.52 ± 6.83). Hasil uji multivariat menunjukkan hubungan bermakna lama perawatan RS sebagai faktor risiko kematian pasien di ICU [OR 1.267 (95% CI 1.12-1.406)].

Surendra dkk melaporkan rata-rata lama perawatan pasien COVID-19 di RS adalah 24 hari dan memiliki hubungan yang bermakna terhadap kematian.⁴⁴ Rata-rata lama perawatan ICU pada kelompok meninggal lebih lama daripada kelompok sembuh (8.98 ± 6.63 vs 8.55 ± 7.71) namun tidak ada hubungan lama perawatan ICU dengan kematian. Oliveira dkk melaporkan rata-rata lama perawatan ICU adalah 12 hari. Bertambahnya lama perawatan ICU dihubungkan dengan mortalitas pada pasien dengan ventilator.⁴⁵

Kekuatan penelitian ini adalah penelitian ini merupakan penelitian kohort retrospektif pertama di Jakarta yang meneliti hubungan karakteristik klinis, terapi, alat bantu napas, komplikasi dan lama perawatan pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU terhadap outcome. Data klinis pasien diambil dari RS UKRIDA yaitu salah satu RS yang ditunjuk Kementerian Kesehatan untuk perawatan pasien COVID-19 di Jakarta. Semua penulis merupakan dokter lini pertama yang menangani dan mengamati pasien secara langsung. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian ini dilakukan *single-center*. Jumlah pasien yang memenuhi kriteria inklusi terbatas. Semua hasil laboratorium diambil saat awal masuk dan hasil tindak lanjut atau perubahan linier dalam korelasi dengan klinis pasien tidak dievaluasi. Kami fokus pada data rekam medis yang lengkap dan pemeriksaan laboratorium yang sederhana, sementara biomarker lain seperti IL-6, ferritin, LDH, procalcitonin, troponin, NT-pro BNP tidak dievaluasi.

Simpulan

Penggunaan ventilator, terapi oksigen dan lama perawatan RS merupakan faktor risiko kematian pada pasien pneumonia COVID-19 yang dirawat di ICU. Penelitian selanjutnya tentang faktor-faktor dan mekanisme yang mendasari efek tersebut perlu dilakukan untuk menurunkan mortalitas dan persiapan penanganan gelombang ketiga pandemi COVID-19 di Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Direktur RS UKRIDA, Komite Etik Fakultas Kedokteran UKRIDA dan pasien-pasien yang terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [accessed 2 September, 2021]. Available from: <https://www.who.int/>
2. Diaz-Ballve L, Riso-Vasquez A, & Rios F. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) aspects of interest for critical care—narrative review. *Rev Arg de Ter Int.* 2020;5(Suppl 1):1-11.
3. Gul N, Usman U, Ahmed U, Ali M, Shaukat A, Imran MM. Clinical characteristics and outcomes of patients with COVID-19 pneumonia admitted to an intensive care unit in Faisalabad, Pakistan. *Int J Clin Pract.* 2021;75(6):e14152.
4. Martins A, Mouro M, Caldas J et al. Clinical characteristics and outcomes of critically ill COVID-19 patients admitted to an Infectious Disease Intensive Care Unit in Portugal. *Crit Care Shock* 2021;24:32-40.

5. Khan MS, Dogra R, Miriyala LKV, Salman FNU, Ishtiaq R, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients with Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) at Mercy Health Hospitals, Toledo, Ohio. *PLOS ONE* 2021;16(4): e0250400.
6. Amiruddin AT, Nurdin H, Arif SK, Musba AMT, Salahuddin A, Palinrungi AS. Hubungan Penanda Infeksi, Penanda Oksigenasi, dan Faktor Risiko Lainnya terhadap Mortalitas Pasien COVID-19 dengan Pneumonia Saat Admisi di Unit Perawatan Intensif RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)* [Online]. 2021 Jul;13(2):114-124.
7. Li H, Wang S, Zhong F, Bao W, Li Y, Liu L, et al. Age-dependent risks of incidence and mortality of COVID-19 in Hubei province and other parts in China. *Front Med*. 2020;7(190):1-6.
8. Soeroto AY, Soetedjo NN, Purwiga A, Santoso P, Kulsum ID, Suryadinata H, et al. Effect of increased BMI and Obesity on the outcomes of COVID-19 adult patients: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 14 (2020) 1897-1904. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.09.029>.
9. Susilo A, Rumende CM, Pitoyo CW, Santoso WD, Yulianti M, Herkurniawan, et al. Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2020(7)1:45-67.
10. Lippi G, Wong J, Henry BM. Hypertension and its severity or mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pooled analysis. *Polish Arch Intern Med*. 2020;1-22.
11. Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabet Metab Synd: Clin Res Rev*. 2020;14:303-10.
12. Liang C, Zhang W, Li S, Qin G. Coronary heart disease and COVID-19: A meta-analysis. *Med Clin (Barc)*. 2021;156(11):547-554. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.12.017>.
13. Cheng Y, Luo R, Wang K, Yao Y, Ge S, Xu G. kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Inter*. 2020;97(5):P829-38.
14. Pranata R, Huang I, Lim MA, Wahjoepramono EJ, July J. Impact of cerebrovascular and cardiovascular diseases on mortality and severity of COVID-19 – systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2020; 29: 104949.
15. Huang Y, Lu Y, Huang YM, Wang M, Ling W, Sui Y, et al. Obesity in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism: clinical and experimental*, 113, 2020. 154378. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154378>.
16. Hashem MK, Khedr EM, Daef E, Hussein AM, Mostafa EF, Hassany SM, et al. Prognostic biomarkers in COVID-19 infection: value of anemia, neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, and D-dimer. *The Egyptian Journal of Bronchology*. 2021;15(29). Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s43168-021-00075-w>
17. Huang G, Kovalic AJ, Graber CJ (2020) Prognostic Value of Leukocytosis and Lymphopenia for Coronavirus Disease Severity. *Emerg Infect Dis* 26(8):1839–1841. <https://doi.org/10.3201/eid2608.201160>
18. Li N, Kong H, Zheng XZ, Li XY, Ma J, Zhang H, et al. Early predictive factors of progression from severe type to critical ill type in patients with coronavirus disease 2019: a retrospective cohort study. *Plos One*. 2020;1-13.
19. Wang, Ying et al. “An updated meta-analysis of AST and ALT levels and the mortality of COVID-19 patients.” *The American journal of emergency medicine* vol. 40 (2021): 208-209. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.05.063>.
20. Llamas MCV, Espliguero RA, Obregon JAS, Heredia GU, Gil IN, Magallon BG, et al. Hypoalbuminemia on admission in COVID-19 infection: An early predictor of mortality and adverse events. A retrospective observational study. *Med Clin (Barc)*. 2021;156(9):428-436. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.12.018>.
21. Bertsimas D, Lukin G, Mingardi L, Nohadani O, Orfanoudaki A, et al. (2020) COVID-19 mortality risk assessment: An international multi-center study. *PLOS ONE* 15(12): e0243262. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243262>.
22. Lee J, Park SS, Kim TY, Lee DG, Kim DW. Lymphopenia as biological predictor outcomes in COVID-19 patients: a nationwide cohort study. *Cancers* 2021, 13, 471. Diunduh dari <https://doi.org/10.3390/cancers13030471>.
23. Paek JH, Kim Y, Jin K, Hyun M, Lee JY, Kim HA, et al. Severe acute kidney injury in COVID-19 patients is associated with in-hospital mortality. *PLoS ONE* 2020;15(12):e0243528. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243528>.

24. Casas-Aparicio GA, León-Rodríguez I, Alvarado-de la Barrera C, et al. Acute kidney injury in patients with severe COVID-19 in Mexico. *PLoS One*. 2021;16(2):e0246595. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246595>.
25. Bansal A, Singh AD, Jain V, Aggarwal M, Gupta S, Padappayil RP et al. The association of D-dimers with mortality, intensive care unit admission or acute respiratory distress syndrome in patients hospitalized with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *Heart & Lung* 50. 2021.9-12.
26. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020;18(4):844-847.
27. COVID-UPO Clinical Team, Sainaghi PP. Fatality rate and predictors of mortality in a large Italian cohort of hospitalized COVID-19 patients. *Res Squar*. 2020;1-19.
28. Gupta S, Wang W, Hayek SS, Chan L, Mathews KS, Melamed ML, et al. Association between early treatment with tocilizumab and mortality among critically ill patients with COVID-19. *JAMA Internal Medicine*. 2021;181(1):41-51. Diunduh dari <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.6252>.
29. Cao W, Liu X, Bai T, Fan H, Hong K, Song H, et al. High-dose intravenous immunoglobulin as a therapeutic option for deteriorating patients with Coronavirus Disease 2019. *Open Forum Infect Dis*. 2020; Diunduh dari <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa102>.
30. Xiang HR, Cheng X, Li Y, Luo WW, Zhang QZ, Peng WX. Efficacy of IVIG (intravenous immunoglobulin) for corona virus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis. *Int Immunopharmacol*. 2021;96:107732. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2021.107732>.
31. Yang Y, Shi J, Ge S, Guo S, Xing GX, Wang Y, et al. Effect of continuous renal therapy on all-cause mortality in COVID-19 patients undergoing invasive mechanical ventilation: a retrospective study. Diunduh dari <https://doi.org/10.1101/2020.03.16.20036780>.
32. Ghonimi TAL, Alkad MM, Abuhelaiqa EA, Othman MM, Elgaali MA, Ibrahim RAM, et al. Mortality associated risk factors of COVID-19 infection in dialysis patients in Qatar: A nationwide cohort study. *PLoS ONE*. 2021;16(7):e0254246. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02544246>.
33. Chandran A, Kumar R, Kanodia A, Shaphaba K. Outcomes of tracheostomy in COVID-19 patients: A single centre experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021. Diunduh dari <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02758-8>.
34. King CS, Sahjwani D, Brown AW, Feroz S, Cameron P, Osborn E, et al. Outcomes of mechanically ventilated patients with COVID-19 associated respiratory failure. *PLoS ONE* 2020;15(11):e0242651. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242651>.
35. Ni YN, Wang T, Liang B, Liang Z. The independent factors associated with oxygen therapy in COVID-19 patients under 65 years old. *PLoS ONE* 2021;16(1):e0245690. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245690>.
36. Rory SH, Utariani A, Semedi BP. Analisis Faktor Risiko Oxygenation Index, Oxygen Saturation Index, dan Rasio Pao2/Fio2 sebagai Prediktor Mortalitas Pasien Pneumonia COVID-19 dengan ARDS di Ruang Perawatan Intensif Isolasi Khusus RSUD Dr Soetomo. *JAP (Jurnal Anestesi Perioperatif)* [Online]. 2021;9(1):1-9.
37. Gyawali B, Ramakrishna K, Dhamoon AS. Sepsis: The evolution in definition, pathophysiology, and management. *SAGE Open Med*. 2019;7:2050312119835043. Diunduh dari <https://doi.org/10.1177/2050312119835043>.
38. Fauziyah HTA, Semedi BP, Lestari P, Mauldyia M. Analisis Sistem Skoring APACHE II dan SOFA Terhadap Outcome di Intensive Care Unit RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)* [Online]. 2021 Jul;13(2):99-113.
39. Liu K., Fang Y.Y., Deng Y. Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chin Med J*. 2020;133:1025–1031.
40. Wang D., Hu B., Hu C. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061–1069.
41. Pal R, Banerjee M, Yadav U, Bhattacharjee S. Clinical profile and outcomes in COVID-19 patients with diabetic ketoacidosis: A systematic review of literature. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(6):1563-1569. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.08.015>.

42. Martin TA, Wan DW, Hajifathalian K, et al. Gastrointestinal Bleeding in Patients With Coronavirus Disease 2019: A Matched Case-Control Study. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(10):1609-1616.
43. Lemmers DHL, Abu Hilal M, Bna C, Prezioso C, Cavallo E, Nencini N, et al. Pneumomediastinum and subcutaneous emphysema in COVID-19: barotrauma or lung frailty? *ERJ Open Res.* 2020;6(4).
44. Surendra H, Elyazar IRF, Djaafara BA, Ekawati LL, Saraswati K, Adrian V, et al. Clinical characteristics and mortality associated with COVID-19 in Jakarta, Indonesia: A hospital-based retrospective cohort study. 2020. Diunduh dari <https://doi.org/10.1101/2020.11.25.20235366>.
45. Oliveira E, Parikh A, Ruiz AL, Carillo M, Goldberg J, Cearras M, et al. ICU outcomes and survival in patients with severe COVID-19 in the largest health care system in central Florida. *PLoS ONE* 2021;16(3):e0249038. Diunduh dari <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249038>.

Gambaran *Quality of Life* Sindroma Mata Lelah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UKRIDA di Masa Pandemi Covid-19

Santi Anugrah Sari¹, William Alexandro Hawula², Rheza Hastary Gita Ramadhan², I Nyoman Putra Hartawan², Mohamad Rizal Shafiq Bin Mohamad Napiah², Andyno Sanjaya²

¹Departemen Mata RSUD KOJA

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana

Email korespondensi : santianugrah@gmail.com

Abstrak

Di masa pandemi Covid-19 menyebabkan beberapa aktivitas terhambat, termasuk dalam proses belajar mengajar, yang seharusnya dilakukan tatap muka berubah menjadi pembelajaran jarak jauh. Dengan kemajuan teknologi memaksa orang untuk melakukan kegiatan melalui jejaring sosial dan memerlukan waktu cukup lama untuk berhadapan langsung dengan layar monitor seperti komputer, laptop, atau gawai lainnya. Aktivitas yang lama di depan layar laptop dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan mata yaitu kelelahan pada mata yang biasa tidak disadari. Kelelahan mata atau kondisi mata lelah merupakan kelainan yang memiliki gejala non spesifik meliputi adanya ketegangan pada bagian mata, ketidaknyamanan, iritasi, rasa panas, dan sakit pada bagian kepala. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran sindroma *Asthenopia* / mata lelah pada mahasiswa/i FKIK UKRIDA, dengan menggunakan desain *Cross Sectional*. Terdapat 120 responden yang mengisi kuesioner yang diberikan, dengan hasil mahasiswa/i yang mengalami sakit kepala saat melihat jarak dekat dengan derajat ringan sebanyak 46 (38,3%), yang mengalami kelelahan mata saat melihat layar jarak dekat dengan derajat sedang sebanyak 47 orang (39,16 %), gejala kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak dekat sebanyak 24 orang (20%) serta gejala penglihatan kabur saat melihat layar jarak jauh dengan derajat sangat berat sebanyak 10 orang (8,3%), Dari penelitian disimpulkan bahwa mahasiswa/i FK UKRIDA memiliki gejala sindroma *asthenopia*.

Kata Kunci: *asthenopia*, kelelahan mata, sindroma *asthenopia*, *Quality of Life*

Abstract

The Covid-19 pandemic caused some activities to be hampered, including in the teaching and learning process, which should be done face-to-face turned into distance learning. With the advancement of technology, people nowadays do activities through social networks. It takes a long time to come face to face with a monitor screen such as a computer, laptop, or another device. Prolonged activity in front of a laptop screen can cause problems in eye health, namely fatigue in the eyes that are usually not realized. *Asthenopia* conditions have non-specific symptoms, including tension in the eye, discomfort, irritation, heat, and pain in the head. This study aims to provide an overview of *Asthenopia* syndrome / *asthenopia* in FKIK UKRIDA students. One hundred and twenty respondents filled out questionnaires given in cross sectional settings. The results of students who experienced headaches when looking close to light degrees as many as 46 respondent (38,3%), who experienced eye fatigue when looking at the close layer as many as 47 respondent (39,16%), symptoms of eye fatigue when looking at the screen in close proximity as many as 24 respondent (20%) and symptoms of blurred vision when looking at a long distance screen with a heavy degree of as many as 10 respondent (8,3%). From the study it was noted that students / i FK UKRIDA have symptoms of *asthenopia* syndrome.

Keywords: *asthenopia*, eye fatigue, *asthenopia* syndrome, *Quality of Life*

Pendahuluan

Di masa pandemi seperti yang dialami saat ini, terjadi berbagai masalah yang membuat beberapa aktivitas mengalami hambatan. Contohnya pada proses belajar mengajar yang seharusnya dilakukan secara tatap muka harus berubah menjadi pembelajaran *on line* untuk menyesuaikan dengan keadaan tersebut. Adanya dukungan dari kemajuan teknologi yang begitu pesat telah memungkinkan semua orang melakukan kegiatan melalui jejaring sosial. Sebagai akibatnya, orang akan menghabiskan waktu yang cukup lama di depan layar monitor seperti komputer, laptop maupun gawai lainnya. Aktivitas ini sangat memungkinkan untuk menyebabkan gangguan penglihatan akibat kelelahan pada mata yang sering kali tidak disadari sehingga diabaikan karena tidak dianggap sebagai masalah kesehatan yang bermakna. Oleh sebab itu dalam penelitian ini kami ingin meneliti gambaran sindroma kelelahan mata atau didalam ilmu kedokteran dikenal sebagai sindroma Asthenopia pada mahasiswa di lingkungan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Kristen Krida Wacana (FKIK UKRIDA). Beberapa faktor yang berperan penting terhadap masalah kelelahan mata tersebut, misalnya jarak pandang dengan layar monitor, posisi duduk yang tidak ideal, tingkat kecerahan layar yang digunakan, serta lamanya aktivitas yang dilakukan didepan monitor perharinya,. Disamping itu, pada sebagian orang yang sudah menggunakan bantuan kacamata juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kelelahan mata. Kelelahan mata atau kondisi mata lelah ini memiliki gejala nonspesifik meliputi adanya ketegangan, ketidaknyamanan, iritasi, dan rasa panas pada bagian mata, serta rasa sakit pada bagian kepala. Gejala yang paling sering atau spesifik pada kelelahan mata yaitu fotofobia, penglihatan buram, penglihatan ganda (diplopia), rasa gatal, mata kering, dan sensasi benda asing. Berdasarkan klasifikasi menurut *International Classification of Disease 10 (ICD-10)*, astenopia merupakan sebuah gangguan visual yang sifatnya subjektif. Oleh sebab itu, gejala yang timbul erat kaitannya dengan hubungan jenis kegiatan yang dilakukan.¹

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode penelitian *Cross Sectional*, dengan pengambilan sampling menggunakan *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di FKIK UKRIDA Jakarta Barat pada tahun 2021. Responden dari penelitian ini sebanyak 120 orang, dengan variabel yang diteliti meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, penggunaan kacamata, durasi menggunakan layar, tingkat kecerahan layar, jarak pandang dengan layar, kebiasaan membaca saat berbaring, rutin melakukan pemeriksaan mata, posisi ergonomis dan tingkat keparahan gejala yang berhubungan dengan mata. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata mahasiswa FKIK UKRIDA mengalami setidaknya salah satu dari variabel gejala *Asthenopia* di atas, untuk menegakkan diagnosis *Asthenopia* masih perlu dilakukan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang selanjutnya.

Metodologi

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan metode *Cross Sectional*. Penelitian dilakukan di FKIK UKRIDA pada tahun 2021. Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa/i profesi dokter dan mahasiswa program sarjana kedokteran FKIK UKRIDA yang aktif dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi adalah mahasiswa yang tidak aktif atau sedang mengambil cuti.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian adalah *purposive sampling*, yaitu peneliti mengambil sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Didapatkan 120 responden yang telah mengisi kuesioner. Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk memperoleh data primer mengenai durasi aktivitas dan gejala astenopia pada setiap responden. Kuisisioner terdiri atas 20 gejala yang terkait dengan penggunaan mata untuk jarak atau penglihatan dekat dan keparahan gejala diukur pada skala penilaian (0 – tidak pernah, 1 – ringan, 2 – sedang, 3 – parah, 4 – sangat parah)². Data kemudian dianalisis dengan menggunakan program SPSS 26.0. Analisis meliputi distribusi frekuensi masing-masing variabel, yaitu jenis kelamin usia, pendidikan yang sedang dijalani, penggunaan kacamata, durasi melihat layar, jarak pandang ke layar, posisi duduk yang ergonomis, dan gejala sindrom Asthenopia.

Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilaksanakan pada bulan September 2021 di FKIK UKRIDA terhadap 120 orang responden :

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Jenis Kelamin pada Bulan September 2021

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	41	34,2
Perempuan	79	65,8
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 1 nampak bahwa dari 120 orang responden jenis kelamin perempuan adalah yang paling banyak yaitu 79 orang (65,8%) dibandingkan dengan laki-laki yang hanya 41 orang (34,2%). Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arshad et al pada tahun 2019 di India menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p > 0,050$) antara umur dengan gejala astenopia.³ Penelitian Xu et al yang dilakukan di China pada tahun 2019 menyebutkan hasil yang sebaliknya dimana perempuan lebih mungkin mengalami sindrom astenopia dibandingkan

dengan laki-laki yaitu sebesar 56,4% pada perempuan dan 50,4% pada laki-laki (nilai $p < 0,001$).⁴

Tabel 2 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan usia pada Bulan September 2021

Usia (tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
18 – 22	18	15,0
23 – 25	77	64,2
> 25	25	20,8
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 2 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA dengan kelompok usia paling banyak adalah dari usia 23-25 tahun yaitu 77 orang (64,2%) sedangkan kelompok usia yang paling sedikit adalah dari usia 18-22 tahun yaitu sebanyak 18 orang (15,0%). Penelitian yang dilakukan oleh Arshad et al pada tahun 2019 di India menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan secara statistik ($p > 0,050$) antara usia dengan gejala astenopia.² Penelitian yang dilakukan di Lebanon pada tahun 2020 menyebutkan hasil yang sebaliknya yaitu terdapat hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p = 0,000$) antara usia dengan astopenia. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa usia yang lebih tua merupakan faktor protektif terhadap astopenia. Hal ini karena mahasiswa yang lebih tua lebih banyak mengaplikasikan cara tradisional dalam proses belajar seperti menggunakan buku serta pena dan tidak terlalu bergantung pada perangkat digital jika dibanding dengan mahasiswa yang lebih muda.⁵

Tabel 3 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Bulan September 2021

Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Presentase (%)
Sarjana Kedokteran	16	13,3
Profesi Dokter	104	86,7
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 3 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA dengan tingkat pendidikan profesi dokter adalah lebih banyak yaitu 104 orang (86,7%) dibandingkan dengan tingkat pendidikan sarjana kedokteran yang berjumlah hanya 16 orang (13,3%). Penelitian Xu et al menyatakan prevalensi astopenia pada mahasiswa baru lebih tinggi yaitu sebesar 54,0% dibandingkan dengan mahasiswa tahun kedua yaitu sebesar 49,1%.⁴ Penelitian itu menjelaskan bahwa perbedaan yang signifikan ini terjadi karena adanya perbedaan beban kerja atau tugas yang harus dilakukan antara mahasiswa baru dengan mahasiswa tahun kedua. Xu et al menyebutkan bahwa beban kerja merupakan faktor risiko terbesar yang mempengaruhi prevalensi astopenia dalam kalangan mahasiswa dalam penelitian ini jika

dibandingkan dengan faktor risiko yang lain yaitu jenis kelamin, usia dan tahun pendidikan. Beban kerja yang banyak dapat menyebabkan ketajaman mata menurun serta terjadinya gangguan homeostasis sehingga dapat mengganggu sekresi air mata dari glandula lakrimalis.⁴

Tabel 4 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Penggunaan Kacamata pada Bulan September 2021

Penggunaan Kacamata	Frekuensi	Presentase (%)
Ya	83	69,2
Tidak	37	30,8
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 4 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA yang menggunakan kacamata adalah lebih banyak yaitu 83 orang (69,2%) dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak menggunakan kacamata yaitu 37 orang (30,8%). Penelitian Chowdhury et al menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p = 0,942$) antara penggunaan kacamata dengan astopenia. Sedangkan penelitian yang dilakukan di India dan Sri Lanka menyebutkan penggunaan lensa kontak dapat meningkatkan risiko terjadinya Sindroma Penglihatan Komputer atau *Computer Vision Syndrome* (CVS).^{6,7}

Tabel 5 Dsistribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Durasi Menggunakan Layar dan metode 20-20-20 pada Bulan September 2021

Durasi Menggunakan Layar	Frekuensi	Presentase (%)
Lebih dari batas maksimal 2 jam/ hari, tiap durasi lebih dari 20 menit dengan rutin mengistirahatkan mata 20 detik dengan melihat jauh 20 kaki	3	2,5
Lebih dari batas maksimal 2 jam/ hari tiap durasi lebih dari 20 menit tanpa rutin mengistirahatkan mata 20 detik dengan melihat jauh 20 kaki	117	97,5
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 5 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA dengan durasi menggunakan layar lebih dari 20 menit per hari namun tidak menerapkan prinsip 20-20-20 adalah lebih banyak yaitu 117 orang (97,5%) dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan layar lebih dari 20 menit per hari dan menerapkan prinsip 20-20-20 yang hanya berjumlah 3 orang (2,5%). Berbagai—penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyebutkan hasil yang berbeda-beda seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Hanne *et al* menyatakan adanya perbedaan yang signifikan terjadinya astopenia dalam kalangan pekerja yang menatap layar komputer kurang dari 6 jam per hari dibandingkan dengan lebih dari 6 jam per hari tetapi penelitian Mocci et al menyatakan tidak ada hubungan antara durasi menggunakan layar dengan kejadian astopenia.^{8,9} Penelitian Xu et al menyebutkan prevalensi

astopenia lebih tinggi pada mahasiswa yang menghabiskan waktu lebih dari 3 jam per hari di depan layar computer.⁴ Penelitian Chowdhury et al menyatakan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p = 0,000$) antara waktu paparan harian pada layar perangkat digital dengan astopenia dimana orang yang menggunakan perangkat digital kurang dari 4 jam akan mempunyai kemungkinan 2,43 kali lebih kecil terjadi astopenia jika dibandingkan dengan orang yang menggunakan perangkat digital dengan waktu yang lebih lama. Hal ini karena dengan menghabiskan waktu yang lama pada perangkat digital akan dapat memicu terjadinya kelelahan mata yang lebih besar disebabkan otot mata dipaksa untuk bekerja dalam jangka waktu yang lebih lama.⁵

Tabel 6 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Tingkat Kecerahan Layar pada Bulan September 2021

Tingkat Kecerahan Layar	Frekuensi	Presentase (%)
Redup	51	42,5
Terang	69	57,5
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 6 nampak bahwa tingkat kecerahan layar yang digunakan oleh mahasiswa FK UKRIDA yang paling banyak adalah tingkat kecerahan yang terang yaitu berjumlah 69 orang (57,5%) dibandingkan dengan tingkat kecerahan yang redup yaitu hanya berjumlah 51 orang (42,5%). Penelitian Agarwal et al menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p = 0,004$) antara tingkat kecerahan layar dengan kelelahan mata.¹⁰

Tabel 7 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Jarak Pandang dari Layar pada Bulan September 2021

Jarak Pandang dari Layar	Frekuensi	Presentase (%)
Kurang dari 50 cm	77	64,2
Lebih dari 50 cm	43	35,8
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 7 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA yang melihat layar dengan jarak yang kurang dari 50 cm adalah lebih banyak yaitu 77 orang (64,2%) dibandingkan dengan mahasiswa yang melihat layar dengan jarak yang lebih dari 50 cm yaitu 43 orang (35,8%). Hasil penelitian dari Bhandari et al menemukan bahwa dengan seringnya beristirahat dan jarak mata melihat dari layar yang lebih dari 30 cm dapat mengurangi terjadinya gejala astopenia.¹¹ Hal yang sama juga dinyatakan dalam penelitian Jaschinski et al yaitu jarak pandang dari layar yang semakin meningkat akan menurunkan gejala kelelahan mata. Penelitian itu menyebutkan bahwa jarak minimal yang perlu dipertahankan adalah 30

cm dari layar dengan hasil signifikan secara statistik (nilai $p = 0,050$) antara jarak pandang dari layar dengan gejala kelelahan mata.¹² Taptagaporn et al menyatakan jarak pandang yang disarankan adalah 50-70 cm dari layar.¹³

Tabel 8 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Kebiasaan Membaca saat Berbaring pada Bulan September 2021

Kebiasaan Membaca saat Berbaring	Frekuensi	Presentase (%)
Ya	88	73,3
Tidak	32	26,7
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 8 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA yang mempunyai kebiasaan membaca saat berbaring adalah lebih banyak yaitu 88 orang (73,3%) dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak mempunyai kebiasaan membaca saat berbaring yaitu hanya berjumlah 32 orang (26,7%). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Ichhpujani et al yang menyebutkan bahwa jumlah anak sekolah yang membaca dengan posisi duduk di atas bangku lebih banyak yaitu 445 orang (77,3%) dibandingkan dengan 123 orang (21,4%) yang membaca saat berbaring. Penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara postur tubuh dengan kelelahan mata.¹⁴

Tabel 9 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Rutin Melakukan Pemeriksaan Mata pada Bulan September 2021

Rutin Melakukan Pemeriksaan Mata	Frekuensi	Presentase (%)
Ya	19	15,8
Tidak	101	84,2
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA yang tidak rutin melakukan pemeriksaan mata adalah lebih banyak yaitu 101 orang (84,2%) dibandingkan dengan mahasiswa yang rutin melakukan pemeriksaan mata yaitu 19 orang (15,8%). Penelitian Vilela et al menyebutkan tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik (nilai $p = 0,200$) antara anak yang melakukan pemeriksaan oftalmologis sebelumnya dengan asthenopia.¹⁵

Tabel 10 Distribusi Karakteristik Mahasiswa FK UKRIDA berdasarkan Posisi Ergonomis pada Bulan September 2021

Posisi Ergonomis	Frekuensi	Presentase (%)
Ya	42	35,0
Tidak	78	65,0
Jumlah	120	100

Berdasarkan Tabel 10 nampak bahwa jumlah mahasiswa FK UKRIDA dengan posisi yang tidak ergonomis saat melihat layar adalah lebih banyak yaitu 78 orang (65,0%) dibandingkan dengan mahasiswa dengan posisi ergonomis saat melihat layar yaitu 42 orang (35,0%).

Tabel 11 Distribusi Gejala yang Berhubungan dengan Mata berdasarkan Tingkat Keparahan yang Dialami Mahasiswa FK UKRIDA pada Bulan September 2021

Gejala	Tidak Pernah	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat	Jumlah
Sakit kepala saat melihat layar dalam jarak dekat.	31	46	39	3	1	120
Sakit kepala saat melihat layar dalam jarak jauh.	56	31	29	3	1	120
Kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak dekat.	11	37	47	24	1	120
Kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak jauh.	28	39	37	16	0	120
Penglihatan kabur saat melihat layar dalam jarak dekat.	65	30	18	6	1	120
Penglihatan kabur saat melihat layar dalam jarak jauh	34	23	32	21	10	120
Mata berair saat melihat jarak dekat dengan layar	37	40	26	13	4	120
Mata berair saat melihat jarak jauh dengan layar	61	37	17	5	0	120
Penglihatan ganda saat melihat layar dalam jarak dekat	78	26	12	3	1	120
Penglihatan ganda saat melihat layar dalam jarak jauh	62	24	23	6	5	120
Kilatan cahaya	58	29	23	6	4	120
Ketegangan mata saat bekerja jarak dekat dengan layar	35	41	33	9	2	120
Ketegangan mata saat melihat jarak jauh dengan layar	45	40	28	6	1	120
Kemerahan di sekitar mata	58	45	13	2	2	120
Nyeri mata saat bekerja jarak dekat dengan layar	45	45	23	5	2	120
Nyeri mata saat melihat jarak jauh dengan layar	61	33	22	3	1	120
Kesulitan melacak objek saat membaca atau melihat layar dalam jarak dekat	82	19	18	1	0	120
Kesulitan melacak objek saat melihat layar dalam jarak dekat	62	23	26	7	2	120
Sensasi terbakar saat bekerja jarak dekat dengan layar	70	29	14	6	1	120
Sensasi terbakar saat melihat jarak jauh dengan layar	81	26	11	1	1	120

Berdasarkan Tabel 11 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa FKIK UKRIDA memiliki gejala ringan hingga sedang yang berhubungan dengan mata. Namun, berdasarkan tabel tersebut, mahasiswa yang mengalami gejala sakit kepala saat melihat layar dalam jarak dekat dengan derajat ringan adalah paling banyak yaitu 46 orang (38,3%) dibandingkan dengan derajat yang lain untuk gejala tersebut. Mahasiswa yang mengalami gejala kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak dekat dengan derajat sedang adalah paling banyak yaitu 47 orang (39,16%) dibandingkan dengan derajat yang lain untuk gejala tersebut. Gejala Kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak dekat sebanyak 24 orang (20%). Gejala penglihatan kabur saat melihat layar dalam jarak jauh dengan derajat sangat berat adalah yang paling banyak dialami oleh mahasiswa FK UKRIDA yaitu sebanyak 10 orang (8,3%) dibanding dengan gejala derajat sangat berat lain yang berhubungan dengan mata. Berdasarkan Tabel 11, tidak ada mahasiswa FK UKRIDA yang mengalami gejala kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak jauh, mata berair saat melihat jarak jauh dengan layar dan kesulitan melacak objek saat membaca atau melihat layar dalam jarak dekat dengan derajat yang sangat berat.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan, mahasiswa/i yang mengalami sakit kepala saat melihat jarak dekat dengan derajat ringan sebanyak 46 (38,3%), yang mengalami kelelahan mata saat melihat layar jarak dekat dengan derajat sedang sebanyak 47 orang (39,16 %), gejala kelelahan mata saat melihat layar dalam jarak dekat sebanyak 24 orang (20%) serta gejala penglihatan kabur saat melihat layar jarak jauh dengan derajat sangat berat sebanyak 10 orang (8,3%). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata mahasiswa FKIK UKRIDA memiliki gejala yang berkaitan dengan sindroma asthenopia. Tetapi banyak yang tidak menyadarinya sehingga mahasiswa kurang peduli akan kesehatan mata. Oleh sebab itu diperlukan pemeriksaan fisik dan penunjang lainnya serta edukasi yang lebih sering dalam upaya menurunkan angka kejadian asthenopia serta meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik lagi di kalangan mahasiswa FKIK UKRIDA.

Daftar Pustaka

1. Chandra J, Kartadinata E. Hubungan antara durasi aktivitas membaca dengan asthenopia pada mahasiswa. *J Biomedika dan Kesehatan*. 2018;1(3):185–90.
2. Darko-Takyi C, Khan NE, Nirghini U. Symptomatic vergence disorders in junior high school children in Ghana. *African Vis Eye Heal*. 2016;
3. Arshad S, Khan A, Pal DK, Melwani V, Verma S, Sawlani H. Prevalence of asthenopia among computer operators in Central India and effectiveness of educational intervention. *Int J Community Med Public Heal*. 2019;6(5):2091.
4. Xu Y, Deng G, Wang W, Xiong S, Xu X. Correlation between handheld digital device use and asthenopia in Chinese college students: a Shanghai study. *Acta Ophthalmol*. 2019;97(3):e442–

- 7.
5. Chowdhury S, Chakraborty P. Universal health coverage - There is more to it than meets the eye. *J Fam Med Prim Care*. 2017;6(2):169–70.
6. Logaraj M, Madhupriya V, Hegde S. Computer vision syndrome and associated factors among medical and engineering students in Chennai. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4(2):179.
7. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, Lamabadusuriya DA, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes*. 2016;9(1):1–9.
8. Hanne W BH. Changes in visual function caused by work at a data display terminal. *Chang Vis Funct caused by Work a data Disp Termin*. 1994;91(1).
9. Mocci F, Serra A, Corrias GA. Psychological factors and visual fatigue in working with video display terminals. *Occup Environ Med*. 2001;58(4):267–71.
10. Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *J Clin Diagnostic Res*. 2013;7(2):331–5.
11. Bhandari DJ, Choudhary S, Doshi VG. A community-based study of asthenopia in computer operators. *Indian J Ophthalmol*. 2008;56(1):51–5.
12. Jaschinski W, Heuer H, Kylian H. Preferred position of visual displays relative to the eyes: A field study of visual strain and individual differences. *Ergonomics*. 1998;41(7):1034–49.
13. S Taptagaporn et al. Visual comfort in VDT workstation design. *Vis Comf VDT Workstn Des*. 1995;25(1):84–8.
14. Ichhpujani P, Singh RB, Foulsham W, Thakur S, Lamba AS. Visual implications of digital device usage in school children: A cross-sectional study. *BMC Ophthalmol*. 2019;19(1):1–8.
15. Vilela MAP, Castagno VD, Meucci RD, Fassa AG. Asthenopia in schoolchildren. *Clin Ophthalmol*. 2015;9(September):1595–603.

Pola Bakteri dan Sensitivitas Antibiotik pada Pasien COVID-19 dengan Ventilator Associated Pneumonia di RS UKRIDA

Anjanete Viviandira Krisnadewi¹, Jeremy Christopher², Ade Dharmawan³, Donna Mesina Rosadini Pasaribu³, Suparto⁴

¹RS UKRIDA. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana

³Departement Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana. RS UKRIDA

⁴Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana. RS UKRIDA

Alamat Korespondensi: anjanete.viviandira@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya kasus COVID-19 di Indonesia, begitu pula kebutuhan perawatan di ICU serta penggunaan ventilasi mekanik. Perawatan dengan bantuan ventilasi mekanik memiliki risiko tinggi untuk terjadinya VAP (*Ventilator Associated Pneumonia*). Angka pasien COVID-19 yang didiagnosis VAP bervariasi sekitar 40-85%. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran pola bakteri dan sensitivitas antibiotik pada pasien COVID-19 yang didiagnosis VAP di ICU RS UKRIDA sehingga diharapkan dengan data tersebut dapat membantu tatalaksana pasien khususnya dalam pemberian antibiotik empirik dan membantu menurunkan angka mortalitas. Penelitian observasional ini bersifat deskriptif dengan desain *cross sectional* dengan pendekatan retrospektif, dilakukan dengan mengambil data sekunder pada pasien COVID-19 yang dirawat di ICU RS UKRIDA periode Januari 2021 sampai dengan Agustus 2021. Dari total pasien tersebut, ditemukan 32 pasien yang terdiagnosis VAP. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata usia 57,09 tahun, jumlah jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki, BMI (*Body Mass Index*) *overweight*, dan dengan outcome meninggal paling sering ditemui. Pola kuman terbanyak berdasarkan hasil kultur sputum adalah *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* (ESBL+), dan *Stenotrophomonas maltophilia*. Dengan hasil sensitivitas antibiotik paling tinggi adalah Colistin, Tigecycline, Sulbactam+Cefoperazon, dan Sulfamethoxazole+Trimethoprim.

Kata Kunci: Bakteri patogen, COVID-19, Sensitivitas antibiotik, VAP (*Ventilator Associated Pneumonia*)

Abstract

Along with the increasing number of COVID-19 cases in Indonesia, the need for mechanical ventilation has also been increasing. Mechanical ventilation care has a high risk of developing Ventilator Associated Pneumonia. The number of COVID-19 patients diagnosed with VAP varied from 40-85%. The purpose of this writing is to understand the bacterial pattern and antibiotics susceptibility in COVID-19 patients diagnosed with VAP in the Intensive Care Unit of UKRIDA Hospital. This data could provide better administration management for COVID-19 patients diagnosed with VAP, especially to administer empirical antibiotics and therefore can decrease the mortality. This observational study is a descriptive study in retrospect with cross sectional methodology which was done by taking secondary data on COVID-19 patients diagnosed with VAP administered in the Intensive Care Unit within UKRIDA Hospital from January to August 2021. In total, there are 32 patients diagnosed with VAP. The result showed the mean number of patients age is 57,09, male, overweight, and the most frequent outcome is death. The main bacterias isolated from sputum culture are *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* (ESBL+), and *Stenotrophomonas maltophilia*. The most susceptible antibiotics showed in the study are colistin, tigecycline, sulbactam+cefoperazone, and sulfamethoxazole+trimethoprim.

Keywords: Antibiotic susceptibility, COVID-19, Pathogenic Bacteria, VAP (*Ventilator Associated Pneumonia*),

Pendahuluan

Kasus pneumonia misterius dilaporkan pada akhir Desember 2019 di sebuah pasar ikan berlokasi di Wuhan. Tidak hanya di Wuhan, kasus tersebut meluas ke beberapa provinsi di Cina, dan juga ke beberapa negara, termasuk Indonesia.¹ WHO menamakan penyakit tersebut sebagai *coronavirus disease 2019* (COVID-19).² Di Indonesia, kasus COVID-19 pertama dilaporkan pada 2 Maret 2020 sebanyak dua kasus. Kemudian sebanyak 4.195.958 kasus terkonfirmasi dengan 140.805 kematian telah dilaporkan hingga 21 September 2021.³ Manifestasi klinis dari COVID-19 bervariasi mulai dari asimtomatik hingga memerlukan perawatan di ICU akibat gagal nafas akut, syok sepsis, dan gagal organ multipel serta memerlukan bantuan ventilasi mekanik.⁴ Pasien COVID-19 yang memerlukan bantuan ventilasi mekanik memiliki risiko tinggi untuk terjadinya VAP (*Ventilator Associated Pneumonia*). Umumnya pasien kritis mudah untuk terjadi VAP dikarenakan sistem pertahanan tubuh yang terganggu akibat ventilasi mekanik, penggunaan kortikosteroid, penggunaan sedasi, gangguan terhadap refleks batuk dan mukosilier, dan mungkin ada peran dari infeksi SARS-CoV-2.^{5,6} Diagnosis VAP pada COVID-19 sangatlah sulit karena kedua penyakit tersebut berbagi presentasi klinis yang sama. Satu-satunya kriteria yang mampu mendukung diagnosis VAP adalah hasil mikrobiologi dari sekret aspirasi dalam.⁷ Angka pasien VAP pada COVID-19 bervariasi sekitar 40-85%. Gambaran bakteri pada pasien COVID-19 dan non COVID-19 ditunjukkan memiliki kemiripan sehingga hal tersebut dapat berimplikasi bahwa gambaran tersebut mirip dengan infeksi bakteri di rumah sakit sebelum terjadinya pandemi.⁶ Isolat yang paling banyak ditemukan adalah *Enterobacteria* (55%), kemudian *P. aeruginosa* (15,1%) lalu *S. aureus* (13,7%) dan bakteri gram negatif lainnya seperti *Haemophilus* dan *S. maltophilia*.⁸ Selain itu, meningkatnya angka mortalitas pada pasien disebabkan oleh infeksi bakteri *Multiple Drug Resistance* (MDR) serta pemberian antibiotik yang tidak tepat.⁴ Berdasarkan hal tersebut, kami tertarik untuk meneliti bagaimana pola bakteri dan sensitivitas antibiotik pada pasien VAP pada COVID-19 di ICU RS UKRIDA sehingga diharapkan dengan data tersebut dapat membantu dokter dalam memberikan tatalaksana pasien khususnya dalam pemberian antibiotik empirik yang tepat sehingga dapat membantu menurunkan angka mortalitas.

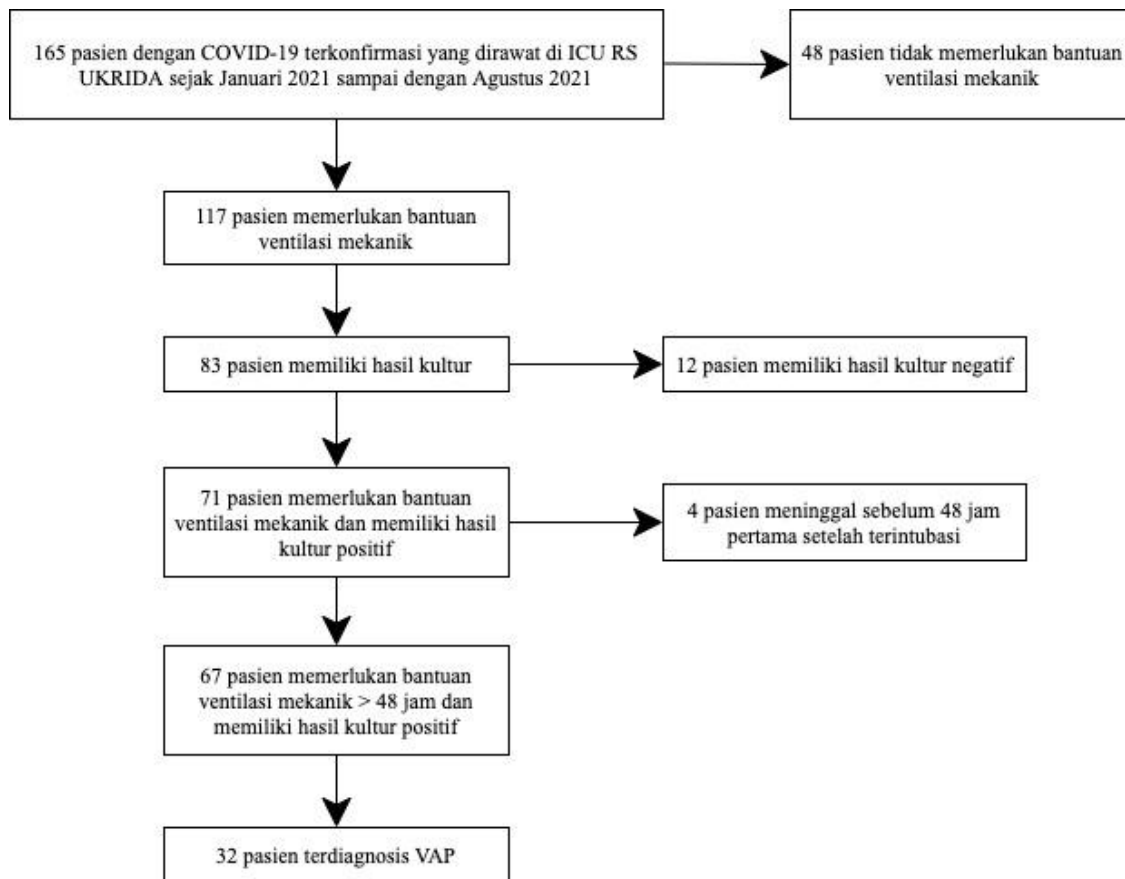
Metodologi

Penelitian observasional ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain penelitian *cross sectional* dan dengan pendekatan retrospektif. Data yang dipakai merupakan data sekunder, yaitu rekam medis pasien yang dirawat pada bulan Januari sampai dengan Agustus 2021 di ICU RS UKRIDA. Sampel diambil dengan menggunakan cara *total sampling*, dengan kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis COVID-19 terkonfirmasi yang menggunakan alat bantu nafas ventilator, dan memiliki hasil kultur. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien yang memiliki hasil kultur negatif, pasien dengan ventilasi mekanik yang meninggal sebelum 48 jam setelah pemasangan *endotracheal tube*, dan pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap. Dalam penelitian ini, penegakan diagnosis VAP ditegakan melalui kombinasi dari gambaran radiologi, presentasi klinis dan kriteria mikrobiologi pada pasien dengan ventilasi mekanik lebih

dari 48 jam. Dari gambaran radiologi, terdapat dua atau lebih gambaran infiltrat baru atau progresif yang menetap. Kriteria gambaran klinis yang digunakan adalah salah satu dari gejala demam ($> 38\text{ C}$ dengan penyebab yang tidak diketahui), atau peningkatan atau penurunan leukosit ($> 12.000\text{ WBC/mm}^3$ atau $< 4000\text{ WBC/mm}^3$), dan minimal salah satu dari antara perubahan karakteristik sputum, suara auskultasi ronki/wheezing, atau terjadinya perburukan pada pertukaran oksigen (meningkatnya kebutuhan ventilator, atau rasio $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 240$, atau desaturasi oksigen). Kriteria mikrobiologi merupakan temuan bakteri patogen dari hasil kultur spesimen sputum pasien yang diambil saat pasien menggunakan ventilasi mekanik.

Hasil

Pemilihan sampel dilakukan pada 165 pasien COVID-19 yang dirawat di ICU, sebanyak 48 pasien dieksklusi karena tidak menggunakan ventilasi mekanik, 34 pasien dieksklusi karena tidak memiliki hasil kultur, 12 pasien dieksklusi karena memiliki hasil kultur yang negatif dan 4 pasien dieksklusi karena meninggal sebelum 48 jam pertama setelah terintubasi.



Gambar 1.
Alur
Pemilihan
Subjek

D
ari 67
pasien
memenuh
i kriteria
inklusi
dan
eksklusi,
terdapat
32 pasien
yang
terdiagno

sis VAP. Dari total 67 pasien yang memerlukan bantuan ventilasi mekanik > 48 jam dengan hasil kultur positif, terdapat 32 pasien yang terdiagnosis VAP dengan karakteristik rata-rata usia 57,09 tahun, jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki, BMI (*Body Mass Index*) *overweight*, dan dengan komorbid tersering adalah hipertensi. Outcome pasien lebih banyak yang meninggal dunia, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

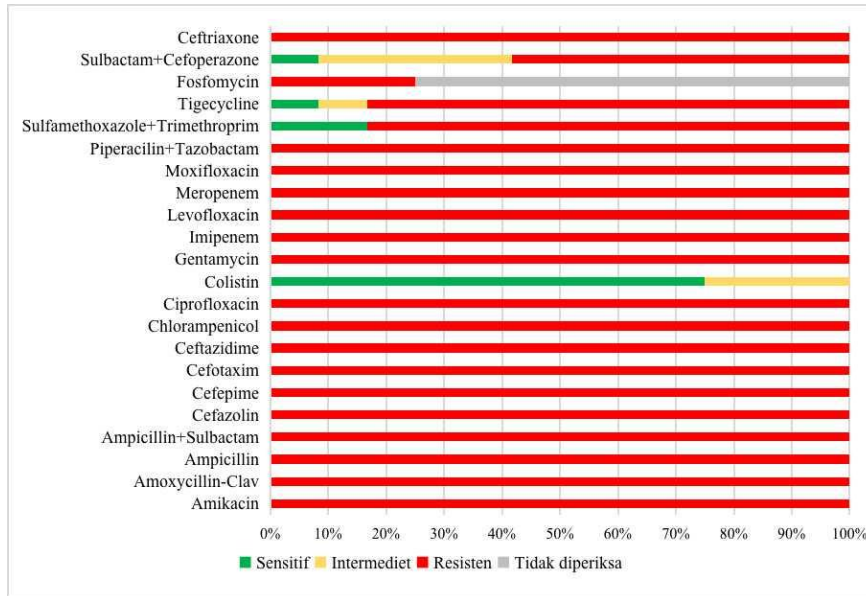
Tabel 1. Karakteristik Pasien VAP

Karakteristik		Frekuensi (Persentase %)
Usia		57.09 ± 11.98
Jenis Kelamin	Laki-laki	23 (71.9%)
	Perempuan	9 (28.1%)
BMI	Obesitas (≥ 30.0)	10 (31.3%)
	Overweight (25 - 29.9)	13 (40.6%)
	Normal (18.5 - 24.9)	8 (25.0%)
	Underweight (< 18.5)	1 (3.1%)
Komorbid	Hipertensi	13 (40.6%)
	DM tipe II	4 (12.5%)
	Dyslipidemia	3 (9.4%)
	Penyakit Jantung	1 (3.1%)
	Stroke	2 (6.3%)
	Penyakit Paru	2 (6.3%)
Pemakaian Imunomodulator	Penggunaan Tocilizumab	20 (62.5%)
	Penggunaan Imunoglobulin	4 (12.5%)
Lama pemakaian ventilator		14.19 ± 10.23
Outcome	Hidup	8 (25.0%)
	Meninggal	22 (68.8%)
	Rujuk	2 (6.3%)

Berdasarkan 32 pasien yang terdiagnosis VAP dengan hasil kultur sputum, terdapat 2 pasien yang memiliki *polymicrobial culture*, yaitu dimana ada lebih dari satu organisme patogen yang ditemukan. Dari hasil kultur yang diperiksa pada pasien VAP, didapatkan organisme patogen terbanyak adalah *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* (ESBL+), dan *Stenotrophomonas maltophilia*. Dari ketiga kuman yang ditemukan pada kultur sputum tersebut kemudian diuji sensitivitasnya terhadap antibiotik. Pada organisme *A. baumannii* ditemukan masih sensitif terhadap antibiotik Colistin, Sulfamethoxazole+Trimethoprim, Tigecycline dan Sulbactam+Cefoperazone (Gambar 2).

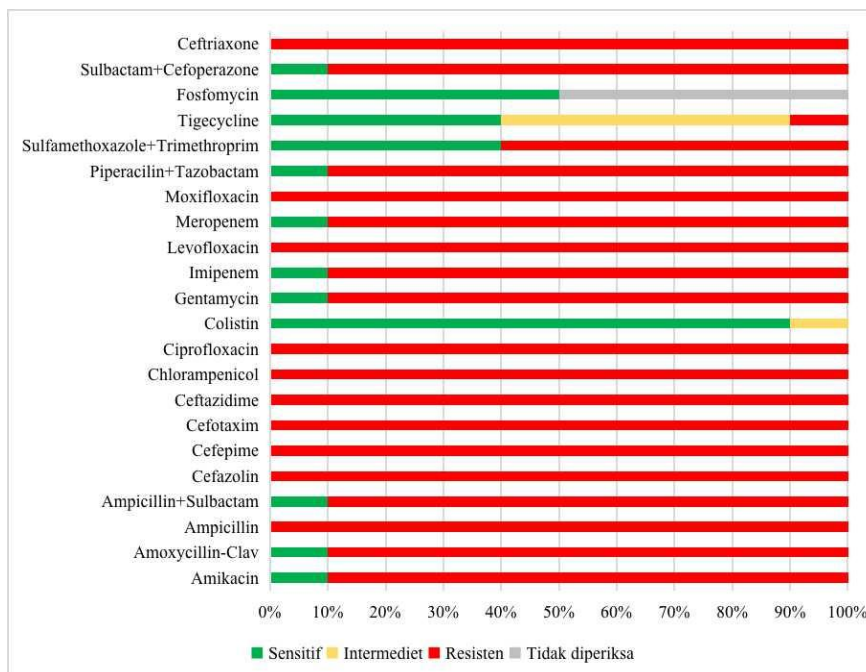
Tabel 2. Hasil Kultur Sputum yang ditemukan

Hasil Kultur Sputum		Frekuensi (Persentase %)
Single Microbial culture	<i>Acinetobacter baumannii</i>	9 (32.1%)
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL+)	8 (28.6%)
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4 (14.3%)
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (3.6%)
	<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (3.6%)
	<i>Burkholderia cepacia complex</i>	1 (3.6%)
	<i>Chryseobacterium indologenes</i>	1 (3.6%)
	<i>Staphylococcus capitis</i> (MRS)	1 (3.6%)
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (MRSE+)	1 (3.6%)
	<i>Staphylococcus hominis</i> (MRS)	1 (3.6%)
Polymicrobial culture	<i>Acinetobacter baumannii</i> + <i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL+)	1 (50%)
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> + <i>Acinetobacter baumannii</i>	1 (50%)

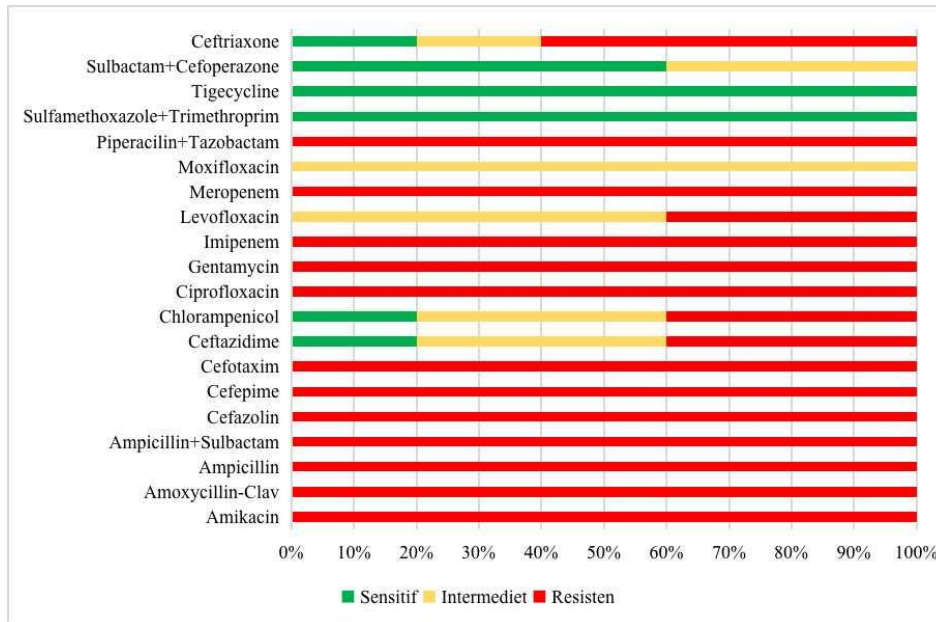


Gambar 2. Hasil Uji Sensitivitas *Acinetobacter baumannii* terhadap Beberapa Antibiotik

Pada hasil uji sensitivitas organisme *K. pneumoniae* (ESBL+) ditemukan sensitif terhadap antibiotik Colistin, Fosfomycin, Sulfamethoxazole+Trimethoprim, Tigecycline, Amikacin, Amoxycillin-Clav, Ampicillin+Sulbactam, Gentamycin, Imipenem, Meropenem, Piperacillin+Tazobactam, dan Sulbactam+Cefoperazone (Gambar 3). Pada dari hasil uji sensitivitas organisme *Stenotrophomonas maltophilia* ditemukan sensitif terhadap antibiotik Tigecycline, Sulfamethoxazole+Trimethoprim, Sulbactam+Cefoperazone, Ceftriaxone, Chloramphenicol, dan Ceftazidime (Gambar 4).



Gambar 3. Hasil Uji Sensitivitas *Klebsiella pneumoniae* (ESBL+) terhadap Beberapa Antibiotik



Gambar 4. Hasil Uji Sensitivitas *Stenotrophomonas maltophilia* terhadap Beberapa Antibiotik

Pembahasan

Berdasarkan studi Wu dkk., usia ≥ 60 tahun merupakan faktor risiko independen untuk kemungkinan terjadinya VAP. Studi tersebut menyatakan bahwa kemungkinan terjadinya VAP akan meningkat 1,15 kali lipat dengan meningkatnya usia per satu tahun.⁹ Studi kohort retrospektif oleh Luyt dkk., pasien COVID-19 dengan ventilasi mekanik menunjukkan usia yang cukup muda dengan, rata-rata pasien 48 tahun, dengan rentang usia 42 sampai 56 tahun.¹⁰ Terdapat usia rata-rata yang hampir sama terhadap hasil yang didapatkan pada penelitian ini, yaitu 57 tahun, pada studi yang dilakukan oleh Tanaka dkk. di Perancis pada tahun 2021, dengan rentang usia 46 sampai dengan 64 tahun.¹¹ Beberapa studi yang dipaparkan oleh Wu dkk., menyatakan bahwa jenis kelamin laki-laki merupakan faktor risiko independen dari VAP.⁹ Data yang disajikan oleh Blonz dkk. dalam studi retrospektif multisenternya juga menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap kejadian VAP pada pasien COVID-19.⁸ Sebuah penelitian oleh Maes dkk., memaparkan bahwa obesitas mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian VAP pada COVID-19.⁶ Rata-rata BMI pasien yang mengalami VAP pada data yang dipaparkan oleh Bardi dkk. adalah 30,7.¹² Namun beberapa studi menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna dari BMI terhadap angka kejadian VAP pada COVID-19, terlebih pada angka kematiannya. Tetapi beberapa studi menunjukkan bahwa rata-rata BMI pasien VAP pada COVID-19 yaitu di kategori *overweight* atau obesitas.^{5,8,12} Untuk komorbid pasien COVID-19 dengan VAP, masih banyak perdebatan dari berbagai literatur. Ada beberapa komorbid yang mempunyai hubungan bermakna seperti diabetes terhadap risiko kejadian infeksi nosokomial pada pasien COVID-19 di ICU.¹² Komorbid diabetes dan penyakit jantung juga disebut mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian superinfeksi pada pasien COVID-19 dengan

VAP.¹³ Tetapi terdapat beberapa penelitian yang memaparkan bahwa hipertensi, diabetes, asma, PPOK, penyakit jantung, penyakit hati, penyakit ginjal kronik tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian VAP pada pasien COVID-19.^{8,12}

Menurut studi multisenter oleh Giacobbe dkk., didapatkan hubungan yang bermakna antara penggunaan *anti-IL-6 receptor monoclonal antibodies* terhadap tingkat keparahan VAP pada pasien COVID-19, tetapi tidak ditemukan hubungan yang bermakna dengan penggunaan imunoglobulin. Studi yang dipaparkan oleh Ippolito dkk, juga memaparkan tentang penggunaan terapi imunomodulator seperti kortikosteroid dan obat-obatan anti IL-6 mampu meningkatkan risiko pada pasien kejadian VAP.^{11,14} Dikatakan juga bahwa pemberian tocilizumab mempunyai risiko yang lebih tinggi dari infeksi sekunder oleh bakteri maupun jamur pada pasien COVID-19 dengan tingginya mortalitas. Berdasarkan studi oleh Bardi dkk, pemberian tocilizumab tidak memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian infeksi nosokomial selama perawatan di ICU, namun pemberian steroid mempunyai hubungan yang bermakna.¹² Dalam penelitian ini, kami tidak memasukkan data kortikosteroid karena obat tersebut merupakan obat yang dipakai dalam pengobatan COVID-19, sehingga karakteristik pasien VAP yang menggunakan steroid akan menjadi 100%. Mortalitas ICU yang disebabkan oleh infeksi nosokomial yang terjadi di ICU mempunyai hubungan yang bermakna pada penelitian yang dipaparkan oleh Bardi dkk.¹² Maes dkk, mortalitas pada pasien COVID-19 dengan VAP mengalami peningkatan yang bermakna dibandingkan pasien non-COVID. Dipaparkan juga bahwa durasi penggunaan ventilator pada pasien COVID-19 lebih lama dibandingkan pasien non-COVID, yaitu 14 hari.⁶ Dimana hasil tersebut hampir sama dengan rata-rata penggunaan ventilator pada pasien COVID-19 dengan VAP yang terjadi di ICU RS UKRIDA. Berdasarkan tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Ippolito dkk., tujuh studi tentang mortalitas pasien COVID-19 dengan VAP dibandingkan dengan non VAP tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan.¹¹ Sama seperti yang dipaparkan oleh Nseir dkk. melalui studi kohortnya, bahwa VAP berhubungan dengan peningkatan mortalitas 28 hari dan lama penggunaan ventilasi mekanik dan lamanya perawatan di ICU pada pasien COVID-19. Tetapi infeksi COVID-19 jika dibandingkan dengan influenza atau tidak adanya infeksi virus tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan dengan VAP dan mortalitas, atau hubungan VAP dengan durasi penggunaan ventilasi mekanik, dan lama perawatan ICU.⁵

Menurut tinjauan sistematis dan meta-analisis oleh Ippolito dkk., dipaparkan bahwa isolat utama pada pasien COVID-19 dengan VAP adalah *E. faecium*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter* spp., dan *E. coli*.¹¹ Jika berdasarkan studi oleh Sharifipour dkk., ditemukan *Acinetobacter baumannii* sebanyak 90% dalam subjek penelitiannya. Dimana ditemukan resistensi yang tinggi pada semua antibiotik, kecuali colistin dengan tingkat resistensi sebesar 52%. Studi tersebut mendukung temuan yang dihasilkan oleh penelitian ini. Kecuali colistin, *strain A. baumannii* menunjukkan resistensi yang luas terhadap semua kelas antibiotik. Studi oleh Wang dkk., menunjukkan bahwa tingkat resistensi *A. baumannii* sekitar > 98% terhadap piperacillin, imipenem, ceftriaxone, ciprofloxacin dan ceftazidime. Menurut Castilho dkk., juga melaporkan bahwa di ICU Goiania, Brasil, *A. baumannii* diklasifikasikan sebagai *Multi-Drug Resistance* (MDR) dengan insiden yang tinggi terhadap karbapenem. Perkembangan resistensi terhadap karbapenem dan Beta-laktam lainnya kemungkinan karena pembentukan

MBLs (*Metallo-beta-lactamase*). Hal ini merupakan salah satu yang paling umum berpartisipasi dalam mekanisme resistensi antibiotik beta-laktam.¹⁵

Sebuah studi di Tehran, Iran, *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter* mempunyai tingkat insidensi yang tinggi di ICU. Organisme tersebut juga merupakan organisme yang paling umum yang terdapat di Mysuru, India. Di Shanghai, Cina, organisme yang paling umum yaitu *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus aerus*, *Enterococcus spp.*, dan *Klebsiella pneumoniae*.¹⁵ Studi oleh Meawed dkk., menemukan bahwa organisme yang sering muncul pada pasien COVID-19 dengan bakterial VAP adalah PDR (*Pan-Drug Resistance*) *Klebsiella pneumoniae* (41,1%) diikuti oleh MDR *Acinetobacter baumannii*.¹³ Studi oleh Nag dkk., juga memaparkan bahwa bakteri yang sering ditemukan pada pasien COVID-19 dengan VAP adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae* dan *Staphylococcus aureus*.¹⁶

Kelebihan penelitian ini adalah penelitian pertama tentang pola kuman dan sensitivitas antibiotik terhadap pasien COVID-19 dengan infeksi sekunder VAP di Jakarta. Kelemahan penelitian ini adalah jumlah sampel yang memiliki hasil kultur yang sedikit sehingga kurang menggambarkan populasi. Selain itu, belum adanya kriteria pasti yang dapat memastikan diagnosis VAP pada pasien COVID-19 karena VAP dan COVID-19 berbagi kesamaan baik dalam faktor klinis, laboratorium, dan radiologi.

Simpulan

Pola kuman terbanyak berdasarkan hasil kultur sputum pada pasien COVID-19 dengan infeksi sekunder VAP adalah *Acinetobacter baumannii*, dengan hasil uji sensitivitas antibiotik yang paling sensitif adalah colistin. Pasien COVID-19 yang menggunakan ventilasi mekanik dalam waktu lama dapat meningkatkan risiko infeksi sekunder VAP dan menimbulkan resistensi antibiotik, bahkan sampai dengan kematian. Selanjutnya, diperlukan penelitian selanjutnya untuk menghasilkan sebuah standar untuk mengendalikan infeksi dan bundel pencegahan VAP.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat berjalan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur RS UKRIDA, serta jajarannya, Pihak Fakultas Kedokteran UKRIDA, dan pasien-pasien yang terlibat dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Wu Y, Chen C, Chan Y. The outbreak of COVID-19: An overview. J Chin Med Assoc. 2020;83(3):217-20. Diunduh dari <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000270>
2. Wu Y, Ho W, Huang Y, Jin D, Li S, Liu S, et al. SARS-CoV-2 is a n appropriate name for the new coronavirus. The Lancet. 2020;395(10228):939-50.

3. World Health Organization. Update on coronavirus disease in Indonesia. [Internet]. [dikutip 24 September 2021]. Diunduh dari <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus>
4. Hariyanto H, Yahya C, and Aritonang R. Severe COVID-19 in the intensive care unit: a case series. *J Med Case Reports*. 2021;15(1):259-64. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13256-021-02799-1>
5. Nseir S, Loeches I, Povaia P, Metzeldar M, Cheyron D, Lambiotte F, *et al*. Relationship between ventilator-associated pneumonia and mortality in COVID-19 patients: a planned ancillary analysis of the coVAPid cohort. *Crit Care*. 2021;25(177):1-11. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03588-4>
6. Maes M, Higginson E, Dias J, Curran M, Parmar S, Khokhar F, *et al*. Ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19. *Crit Care*. 2021;25(25):1-11. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03460-5>
7. Francois B, Laterre P, Luyt C, Chastre J. The challenge of ventilator-associated pneumonia diagnosis in COVID-19 patients. *Critical Care*. 2020;24(289):1-3. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03013-2>
8. Blonz G, Kouatchet A, Chudeau N, Pontis E, Lorber J, Lemeur A, *et al*. Epidemiology and microbiology of ventilator-associated pneumonia in COVID-19 patients : a multicenter retrospective study in 188 patients in an un-inundated French region. *Critical Care*. 2021;25(27):1-12. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03493-w>
9. Wu D, W C, Zhang S, Zhong Y. Risk factors of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Fron Pharmacol*. 2019;10(482):1-7. Diunduh dari <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00482>
10. Luyt C, Sahnoun T, Gautier M, Vidal P, Burrel S, Chambrun M, *et al*. Ventilator-associated pneumonia in patients with SARS-CoV-2-associated acute respiratory distress syndrome requiring ECMO: a retrospective cohort study. *Ann Intensive Care*. 2020;10(158):1-10. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00775-4>
11. Ippolito M, Misseri G, Catalisano G, Marino C, Ingoglia G, Alessi M, *et al*. Ventilator-associated pneumonia in Patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Antibiotics*. 2021;10:545-63. Diunduh dari <https://doi.org/10.3390/antibiotics10050545>
12. Bardi R, Pintado V, Rojo M, Sanchez R, Lopez A, Remesal Y, *et al*. Nosocomial infections associated to COVID-19 in the intensive care unit: clinical characteristics and outcome. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2021;40:495-502. Diunduh dari <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04132-w>
13. Meawed T, Ahmed S, Mowafy S, Samir G, Anis R. Bacterial and fungal ventilator associated pneumonia in critically ill COVID-19 patients during the second wave. *J Infect Public Health*. 2021:1-6. Diunduh dari <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.08.003>
14. Giacobbe D, Battaglini D, Enrile E, Dentone C, Vena A, Robba C, *et al*. Incidence and prognosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients with COVID-19: A multicenter study. *J Clin Med*. 2021;10:555-67. Diunduh dari <https://doi.org/10.3390/jcm10040555>
15. Sharifipour E, Shams S, Esmkhani M, Khodadadi J, Ardakani R, Koohpaei A, *et al*. Evaluation of bacterial co-infections of the respiratory tract in COVID-19 patients admitted to ICU. *BMI Infectious Diseases*. 2020;20:646-52. Diunduh dari <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05374-z>
16. Nag V, Kaur N. Superinfections in COVID-19 patients: Role of antimicrobials. *Dubai Med J*. 2021;4:117-26. Diunduh dari <http://doi.org/0.1159/000515067>

Curcumin sebagai Terapi Tambahan pada Covid 19 Ringan - Sedang

Ronald Winardi Kartika¹, Marcel Tendean¹, Bernard Jonathan Christian Yong²,
Katarina Dewi Sartika², Eka Widrian Suradji, Irsan Hasan³*

1. Faculty of Medicine, Krida Wacana Christian University

2. Ukrida Hospital, Jakarta

3. Faculty of Medicine Universitas Indonesia, Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta

Email : ronald.kartika@ukrida.ac.id

Abstrak

Latar Belakang : Kasus virus Corona Covid-19 telah menyebar dengan cepat ke lebih dari 200 negara, termasuk Indonesia. Dari penelitian sebelumnya, virus ini sangat mudah menular melalui kontak pribadi secara langsung, terutama bagi orang yang memiliki kekebalan tubuh rendah. Terapi Suplemen Vitamin C, D, Zinc telah menjadi terapi standar Kementerian Kesehatan Republik Indonesia saat ini, sedangkan terapi belum menjadi terapi standart pada Covid-19. Curcumin (kunyit) sebagai produk lokal di Indonesia telah dilaporkan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu meningkatkan kekebalan tubuh manusia, termasuk melalui aktivitas antioksidan dan anti inflamasi, sehingga tidak rentan terhadap infeksi virus dan bakteri pada COVID -19 pasien. Pemberian tambahan Curcumin dapat merangsang sel-sel kekebalan tertentu dan dapat mengurangi stres oksidatif. Pertanyaannya kapan memberikan terapi tambahan Curcumin untuk COVID-19? Saat ini belum ada bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa penambahan Curcumin dapat melindungi terhadap COVID-19, terutama sebagai anti inflamasi dan antikoagulan. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh Curcumin sebagai terapi tambahan dari Covid-19. **Metode Penelitian:** Desain Penelitian ini menggunakan studi kohort dengan menggunakan consecutive sampling dari rekam medis pasien Covid-19 yang dirawat di RS Ukrida periode Januari Juni 2021. Penelitian ini telah disetujui oleh Kaji Etik Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana, Indonesia (No. 1053/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/II/2021). Kriteria inklusi pasien adalah gejala Covid ringan sedang yang mendapat terapi Curcumin. Sebagai indikator kegunaan Curcumin adalah peradangan klinis dan laboratorium seperti: rasio neutrofil/limfosit, rasio trombosit/limfosit, laju sedimentasi eritrosit (ESR), C-Reactive Protein (CRP) dan D Dimer. **Hasil :** Didapatkan 246 kasus Covid-19 kriteria ringan sedang, dengan subject penelitian laki laki lebih banyak dari pada wanita (62,6% : 37,4%). Dari 246 subyek penelitian didapatkan penggunaan penambahan Curucumin pada terapi supplement standarr (Vitamin C, Vitamin D dan Zink) sebanyak 139 (56,5%). Curcumin memiliki efek yang baik dalam menurunkan inflamasi dan koagulasi pada pasien Covid-19 ringan-sedang ditunjukkan dengan penurunan marker inflamasi Δ Rasio N/L ($p = 0,041$) Δ Ratio P/L ($p = 0,040$), Δ ESR ($p = 0,013$), Δ CRP ($p = 0,045$) dan Δ D-Dimer ($p = 0,020$). **Kesimpulan** Ada beberapa indikasi pemberian Curcumin pada Covid-19 ringan-sedang. Saat ini tidak ada basis bukti untuk Curcumin untuk terapi anti-inflamasi dan anti koagulasi pada Covid-19.

Kata kunci: Covid -19, Curcumin, Anti inflamasi, Antikoagulan

Pendahuluan

Sistem imun merupakan jaringan yang kompleks, terdiri dari sel, protein, organ, dan zat lain yang bertugas melindungi tubuh dari berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, dan parasit. Asupan suplemen seperti vitamin C, D dan zinc dapat meningkatkan kekebalan tubuh. Secara umum manfaat vitamin C adalah: meningkatkan kekebalan tubuh dengan meningkatkan kinerja sel pembunuh alami untuk menemukan dan membunuh sel kanker atau sel lain yang merugikan tubuh, mendukung kerja neutrofil, sel pertama sistem kekebalan tubuh yang merespon dengan menyerang bakteri atau virus, membantu meningkatkan kinerja limfosit dalam melacak virus dan bakteri yang dapat mengancam kesehatan tubuh. Di antara banyak mikronutrien esensial yang dibutuhkan tubuh untuk meningkatkan kekebalan, seng dan vitamin C bisa dibilang sebagai "pasangan terbaik" yang memainkan peran sentral. Alasannya, karena zinc dapat membantu penyerapan vitamin C dengan baik, jika keduanya dikonsumsi bersamaan. Seng merupakan mineral yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan jaringan tubuh. Menurut *European Journal of Immunology*, asupan zinc dalam tubuh berguna untuk mengaktifkan sel T (limfosit T). Sel-sel ini bekerja dengan dua cara, yaitu mengendalikan respon imun dan menyerang sel-sel yang membawa kuman penyebab penyakit. Itu sebabnya, jika tubuh kekurangan asupan *Zinc*, maka sistem imun juga akan terganggu. Berbagai penelitian juga mengungkapkan bahwa suplemen zinc dapat melindungi tubuh dari infeksi saluran pernapasan. Selain penggunaan Vitamin C dan *Zinc* untuk terapi tambahan COVID 19, Vitamin D saat ini juga sedang dipertimbangkan untuk pengobatan COVID 19. Vitamin D disintesis di kulit sebagai vitamin D3 (cholecalciferol) atau diperoleh dari sumber makanan atau suplemen seperti vitamin D3 atau vitamin D2 (ergocalciferol). Ditemukan untuk menemukan beberapa bukti bahwa vitamin D3 tampaknya mengurangi kematian pada pasien COVID-19 dengan beberapa penyakit penyerta seperti pada orang tua. Saat ini, penggunaan Curcumin untuk pengobatan COVID-19 mulai berkembang. Curcumin, senyawa polifenol alami, bisa menjadi pilihan pengobatan potensial untuk pasien dengan penyakit coronavirus. Dalam penelitian ini, kami meninjau beberapa efek potensial Curcumin seperti menghambat masuknya virus ke dalam sel, menghambat enkapsulasi virus dan protease virus dan memodulasi berbagai jalur pensinyalan seluler. Tinjauan ini memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan aplikasi klinis Curcumin untuk pengobatan SARS-CoV-2 yang muncul.

Terapi tambahan kunyit atau Curcumin mulai diperhatikan karena kunyit merupakan produk lokal di Indonesia. Manfaat Curcumin pada penyembuhan Covid-19 tentunya masih perlu dibuktikan melalui penelitian lebih lanjut.

Kunyit (*Curcumin longa* L) mengandung metabolit bahan alam berupa Curcumin. Curcumin dilaporkan memiliki berbagai potensi terapeutik seperti antibiotik, antivirus, antioksidan, antikanker, dan untuk pengobatan penyakit Alzheimer. Curcumin atau turunannya yaitu Curcuminoid juga terdapat pada jahe, jahe, dan tanaman sejenis. Selain senyawa Curcuminoid, ada puluhan senyawa kimia lain yang terkandung dalam tanaman ini. Masyarakat pada umumnya menggunakan tanaman ini dalam kehidupan sehari-hari dan aman dalam penggunaannya.

Kunyit (*Curcumin longa* L) mengandung metabolit bahan alam berupa Curcumin. Curcumin dilaporkan memiliki berbagai potensi terapeutik seperti antibiotik, antivirus, antioksidan, antikanker, dan untuk pengobatan penyakit Alzheimer. Curcumin atau turunannya yaitu Curcuminoid juga terdapat pada jahe, jahe, dan tanaman sejenis. Selain senyawa Curcuminoid, ada puluhan senyawa kimia lain yang terkandung dalam tanaman ini. Masyarakat pada umumnya menggunakan tanaman ini dalam kehidupan sehari-hari dan aman dalam penggunaannya. Curcumin merupakan senyawa tunggal yang termasuk dalam golongan polifenol yang merupakan hasil isolasi dari rimpang empon-empon. Sebagai senyawa tunggal tentunya tidak bisa dibandingkan dengan meminum rebusan kunyit dan jahe. Rebusan kunyit dan temulawak masih mengandung puluhan bahkan ratusan senyawa kimia dengan efek yang sangat beragam, tidak hanya polifenol dan polisakarida, ada juga flavonoid dan alkaloid. Sejak ditemukan lebih dari 200 tahun yang lalu, Curcumin juga telah dipelajari di seluruh dunia. Berbagai penelitian menunjukkan Curcumin memiliki berbagai khasiat mulai dari antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antikanker, penurun gula darah dan juga sebagai imunomodulator.

Di sisi lain, hasil penelitian Bioinformatika yang dirilis pada Maret 2020 menggunakan metode pemodelan bioinformatika (*molecular docking*), Curcumin mampu mengikat reseptor protein SARS-CoV 2, yaitu melalui pengikatan pada domain protease (6Lu7) dan lonjakan glikoprotein. Ikatan ini berpotensi menghambat aktivitas Covid-19. Selain itu, Curcumin diketahui dapat menghambat pelepasan senyawa tubuh yang menyebabkan inflamasi atau sitokin pro inflamasi seperti interleukin-1, interleukin-6 dan tumor necrosis factor- α .

Berbagai penelitian menunjukkan Curcumin memiliki berbagai khasiat mulai dari antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antikanker, penurun gula darah dan juga sebagai imunomodulator.

Metode penelitian.

Desain Penelitian ini menggunakan studi kohort dengan menggunakan *consecutive sampling* dari rekam medis pasien Covid-19 yang dirawat di RS Ukrida periode Januari Juni 2021. Penelitian ini

telah disetujui oleh Kaji Etik Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana, Indonesia (No. 1053/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/II/2021).

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien Covid-19 yang dirawat di RS UKRIDA selama periode tertentu dengan kriteria inklusi Covid-19 ringan sedang, dan pengambilan sampel dilakukan minimal 2 kali, yaitu saat di IGD dan saat keluar dari rumah sakit. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap.

Hasil

Didapatkan subyek pasien Covid-19 adalah 52% dengan gejala sedang dan 47% dengan gejala ringan (Tabel 1).

Tabel 1. Pasien Covid-19 di RS UKRIDA Januari – Juni 2021 berdasarkan klasifikasi

Kriteia Covid-19	n	Persentasi (%)
Ringan	116	47.2
Sedang	130	52.8
Total	246	100

Tabel 2 menunjukkan hampir usia pasien dewasa memiliki risiko yang sama terkena covid -19, sedangkan pada usia 51-60 tahun pasien Covid-19 lebih sering datang ke RS UKRIDA. Subjek laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan pada pasien Covid-19 ringan-sedang (62,4% vs 37,4%). Persentase pasien Covid-19 yang mendapat NSAID atau Steroid atau Kombinasi NSAID dan Steroid rata-rata hampir sama (35,4 : 30,1(35,4 : 30.1: 34.5)

**Tabel 2 Karakteristik Subyek Pasien Covid-19 Ringan-Sedang di RS UKRIDA
Januari – Juni 2021**

Karakteristik Subyek	n	Persentasi (%)
Umur		
< 30 tahun	51	20,7
31-40 tahun	47	19,1
41-50 tahun	42	17,0
51-60 tahun	57	23,2
61-70 tahun	31	12,6
71-80 tahun	18	7,3
Jenis Kelamin		
Pria	154	62,6
Wanita	92	37,4
Terapi		
Curcumin	139	56,5
Non Curcumin	107	43,5
Total	246	100

Tabel 3 menunjukkan penurunan penanda inflamasi dan anti coagulant secara signifikan pasien Covid -19 ringan sedang yang mendapatkan terapi curcumin dibandingkan non curcumin.

Tabel 3 Hubungan penambahan curcumin dengan Perubahan marker inflamasi (Δ Rasio N/L, Δ Rasio P/L , Δ ESR, dan Δ CRP) serta marker *anti coagulant* D Dimer pada pasien Covid-19 Ringan-Sedang

Marker	Curcumin n=139	Non Curcumin n=107	p
Δ Ratio N/L	-0,94 (-6,85–4,66)	-0.52(-7,44–7,02)	p=0,041
Δ Ratio P/L	-0,99 (-5,61–4,76)	-0.50(-6,14–6,12)	p=0,049
Δ ESR	-13,0(-99,3–44,0)	-4.4(-78,9–60,9)	p=0,013
Δ CRP	-18,0 (-136,0–7,1)	-14.2(-152,9–84,3)	p=0,045
Δ D-Dimer	-3,0 (-32.,3–43,11)	-0,3(-4,2–32,3)	p=0,020

* Median (min-max), Uji Mann Whitney

Pada pasien yang mendapatkan terapi tambahan Curcumin, memiliki lama rawat yang lebih singkat dari pada pasien yang mendapatkan supplement Vitamin C , Vitamin D, Zink saja, sesuai tabel 6

Tabel 6. Hubungan antara terapi anti inflamasi Covid -19 kriteria ringan sedang dengan lama rawat

Terapi	Curcumin Vitamin C, Vitamin D Zinc	Vitamin C, Vitamin D Zinc	p
Lama Rawat (Hari)	7,2± 1,1	12,2 ±1,5	0,048

Mean ± SB, Uji Anova

Diskusi

Pandemi Penyakit Coronavirus 2019 (COVID-19) yang sedang berlangsung, yang disebabkan oleh virus corona baru SARS-CoV-2, telah menimbulkan dampak medis, sosial, dan ekonomi yang menghancurkan di seluruh dunia. Pasien dengan COVID-19 dapat datang dengan gejala akut demam, dispnea, dan pneumonia. Pada penelitian pasien Covid-19 dengan kriteria ringan sampai sedang di RS Covid-19, sebaran usia pada dewasa muda hampir merata meskipun usia terbanyak berada pada rentang usia 51-60 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian WHO dimana usia yang rentan terhadap COVID-19 ringan hingga sedang adalah dewasa muda pada usia 51-60 tahun.

Dalam penelitian kami juga, laki-laki lebih sering datang ke RS UKRIDA. Pria lebih berisiko untuk hasil yang lebih buruk dan kematian, terlepas dari usia, dengan COVID-19. Sementara laki-laki dan perempuan memiliki prevalensi COVID-19 yang sama, pasien laki-laki memiliki angka kematian yang lebih tinggi.

Curcumin, bahan aktif dari tanaman *Curcuma longa*, telah mendapat perhatian besar selama dua dekade terakhir sebagai agen antioksidan, anti-inflamasi, dan antikanker. Dalam ulasan ini, ringkasan kimia obat dan farmakologi Curcumin dan turunannya sehubungan dengan aktivitas antikanker, mekanisme aksi utama mereka, dan target seluler telah disediakan berdasarkan data literatur dari evaluasi eksperimental dan klinis Curcumin dalam virus. penyakit radang. Selain itu, kemajuan terbaru dalam sistem pengiriman obat untuk pengiriman Curcumin ke sel kanker telah disorot. Curcumin, bahan bioaktif *Curcumin longa* (kunyit) memiliki berbagai efek terapeutik yang dipilih untuk digunakan sebagai terapi adjuvant dalam pengobatan pasien COVID-19. Curcumin memiliki potensi efek antivirus, termasuk afinitas pengikatan protein untuk protein SARS-CoV-2, yang sebanding dengan obat-obatan seperti hidroksiklorokuin yang telah dipertimbangkan untuk uji klinis dalam pengobatan COVID-19. -bakteri, antivirus, antijamur, anti-trombotik, anti-proliferatif,

hipoglikemik, antikarsinogenik, neuroprotektif, dan sifat kardioprotektif dan memodulasi beberapa molekul sinyal, termasuk sitokin pro-inflamasi, protein apoptosis. Curcumin menghambat trombin dan mengurangi kekentalan darah; oleh karena itu dapat meringankan koagulopati COVID dan dengan demikian meningkatkan tingkat kelangsungan hidup. Studi praklinis telah menunjukkan bahwa Curcumin secara efektif menghambat infeksi virus, mengurangi keparahan cedera paru-paru dengan mengimbangi badai sitokin, dan menghambat fibrosis berikutnya.

Selanjutnya, Curcuminoid telah disetujui oleh US Food and Drug Administration (FDA) dan memiliki tolerabilitas yang baik dan profil keamanan dan beberapa efek samping yang merugikan telah dilaporkan. Curcumin menunjukkan bioavailabilitas yang sangat buruk, dengan konsentrasi yang sangat rendah atau tidak terdeteksi dalam darah dan jaringan ekstraintestinal, mungkin karena penyerapan yang buruk, metabolisme yang cepat, ketidakstabilan kimia, dan eliminasi sistemik yang cepat. Kami melakukan studi percontohan untuk menentukan efek Curcumin pada pasien dengan COVID-19 dan mengamati tren yang menguntungkan. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian ini untuk mengevaluasi kemanjuran Curcumin oral sebagai terapi simptomatik adjuvant untuk pengobatan COVID-19.

Curcumin juga efektif melawan virus pernapasan, virus influenza A (IAV), dan virus pernapasan syncytial (RSV), yang merupakan agen penyebab umum infeksi saluran pernapasan akut di masyarakat.

Pemberian terapi tambahan Curcumin sebagai terapi supplement selain Vitamin C, Vitamin D dan *zinc* pada COVID-19 ringan sedang bisa mempersingkat lama rawat karena perbaiki efek inflamasi dan anticoagulant

Simpulan

Penggunaan Curcumin dalam kombinasi dengan agen suplemen lain (Vitamin C, Vitamin D dan zink) pada COVID-19 dapat mengurangi penanda inflamasi. D-Dimer sebagai penanda anti koagulasi yang cukup signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aggarwal, B. B., and Harikumar, K. B. (2009). Potential Therapeutic Effects of Curcumin, the Anti-inflammatory Agent, against Neurodegenerative, Cardiovascular, Pulmonary, Metabolic, Autoimmune and Neoplastic Diseases. *Int. J. Biochem. Cel Biol.* 41 (1), 40–59. doi:10.1016/j.biocel.2008.06.010
2. Anand, P., Kunnumakkara, A. B., Newman, R. A., and Aggarwal, B. B. (2007). Bioavailability of Curcumin: Problems and Promises. *Mol. Pharmaceutics* 4 (6), 807–818. doi:10.1021/mp700113r
3. Biswas, S., and Rahman, I. (2008). Modulation of Steroid Activity in Chronic Inflammation: a Novel Anti-inflammatory Role for Curcumin. *Mol. Nutr. Food Res.* 52 (9), 987–994. doi:10.1002/mnfr.200700259
4. Conti, P., Caraffa, A., Gallenga, C. E., Ross, R., Kritas, S. K., Frydas, I., et al. (2020). IL-1 Induces Thromboxane-A2 (TxA2) in COVID-19 Causing Inflammation and Micro-thrombi: Inhibitory Effect of the IL-1 Receptor Antagonist (IL-1Ra). *J. Biol. Regul. Homeost Agents* 34 (4), 1623–1627. doi:10.23812/20-34-4EDIT-65
5. de Almeida Alvarenga, L., Leal, V. d. O., Borges, N. A., Silva de Aguiar, A., Faxén-Irving, G., Stenvinkel, P., et al. (2018). Curcumin - A Promising Nutritional Strategy for Chronic Kidney Disease Patients. *J. Funct. Foods* 40, 715–721. doi:10.1016/j.jff.2017.12.015
6. Ghosh, S., Gehr, T., and Ghosh, S. (2014). Curcumin and Chronic Kidney Disease (CKD): Major Mode of Action through Stimulating Endogenous Intestinal Alkaline Phosphatase. *Molecules* 19 (12), 20139–20156. doi:10.3390/molecules191220139
7. Gupta, S. C., Patchva, S., and Aggarwal, B. B. (2013). Therapeutic Roles of Curcumin: Lessons Learned from Clinical Trials. *Aaps J.* 15 (1), 195–218. doi:10.1208/s12248-012-9432-8
8. Han, H.-K. (2011). The Effects of Black Pepper on the Intestinal Absorption and Hepatic Metabolism of Drugs. *Expert Opin. Drug Metab. Toxicol.* 7 (6), 721–729. doi:10.1517/17425255.2011.570332
9. Hewlings, S., and Kalman, D. (2017). Curcumin: A Review of its Effects on Human Health. *Foods* 6 (10), 92. doi:10.3390/foods6100092
10. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., et al. (2020). Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet* 395 (10223), 497–506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
11. Keihanian, F., Saeidinia, A., Bagheri, R. K., Johnston, T. P., and Sahebkar, A. (2018). Curcumin, Hemostasis, Thrombosis, and Coagulation. *J. Cel Physiol* 233 (6), 4497–4511. doi:10.1002/jcp.262492018
12. Kim, D.-C., Ku, S.-K., and Bae, J.-S. (2012). Anticoagulant Activities of Curcumin and its Derivative. *BMB Rep.* 45 (4), 221–226. doi:10.5483/bmbrep.2012.45.4.221
13. Leong, X.-F. (2018). The Spice for Hypertension: Protective Role of Curcumin Longa. *Biomed. Pharmacol. J.* 11 (4), 1829–1840. doi:10.13005/bpj/1555
14. Liu, Z., and Ying, Y. (2020). The Inhibitory Effect of Curcumin on Virus-Induced Cytokine Storm and its Potential Use in the Associated Severe Pneumonia. *Front Cel Dev Biol* 8, 479. doi:10.3389/fcell.2020.00479
15. Loeber, C. C., and Buechner, A. E. (1748). *Dissertatio Inauguralis Medica de Curcumin Officinarum Ejusque Genuinis Virtutibus*, in *Diss Inaug Halae*, editor Præs., A. E. Büchnero (Halle:Halae Magdeburgicae), 28.
16. Maurya, V. K., Kumar, S., Prasad, A. K., Bhatt, M. L. B., and Saxena, S. K. (2020). Structure-based Drug Designing for Potential Antiviral Activity of Selected Natural Products from Ayurveda against SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein and its Cellular Receptor. *VirusDis.* 31 (2), 179–193. doi:10.1007/s13337-020-00598-8

REFLEKSI PERILAKU PEMBERIAN ASUPAN NUTRISI DALAM MINGGU PERTAMA KELAHIRAN BAYI PADA ERA NEW NORMAL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BULELENG I TAHUN 2021

Luh Mertasari¹, Wayan Sugandini²

¹ Program Studi Kebidanan FK UNDIKSHA; ² Program Studi Kebidanan FK UNDIKSHA

Email: luh.mertasari@undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi gambaran pemberian asupan nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi pada era new normal. Lokasi Penelitian di PMB wilayah kerja Puskesmas Buleleng I, karena meskipun puskesmas sudah rutin memberikan edukasi tentang pentingnya pemberian ASI eksklusif dalam masa pandemic Covid-19 melalui kelas ibu hamil dan balita namun angka pemberian asupan prekateal berupa susu formula masih tinggi. Jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif. Populasi penelitian adalah ibu menyusui dalam minggu pertama kelahiran yang melakukan KF 2 ke PMB, jumlah sampel 50 orang dengan tehnik purposive sampling. Pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner dan lembar observasi. Analisis data dengan univariat untuk mengidentifikasi variabel dalam perilaku pemberian nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi. Hasil penelitian didapatkan jenis nutrisi yang diberikan kepada bayi dalam minggu pertama yaitu kurang dari sebagian ibu memberikan ASI kepada bayinya yaitu sebanyak 48% dan lebih dari sebagian memberikan asupan nutrisi prelakteal yaitu sebanyak 52%. Lebih dari sebagian ibu memiliki keyakinan menyusui yang rendah yaitu sebanyak 52%. Dari ibu yang memberikan asupan prelakteal sebagian besar memberikan pada hari pertama kelahiran bayi yaitu 77%, secara total jenis asupan prelakteal yang diberikan berupa susu formula, dan lebih dari sebagian responden beralasan memberikan asupan prelakteal karena ASI belum keluar dan dianjurkan oleh tenaga kesehatan yaitu sebanyak 54%. Penelitian ini dapat dijadikan data dasar tentang kondisi pemberian nutrisi bayi dan menentukan strategi lebih lanjut dalam meningkatkan cakupan ASI eksklusif.

Kata Kunci: Nutrisi, minggu pertama kelahiran, new normal.

PENDAHULUAN

Menyusui dimasa Covid -19 adalah cara yang optimal dalam melindungi bayi dari penyakit infeksi serius, memberikan nutrisi dan mengasuh bayi. Perlu dipahami jika dua puluh empat jam setelah ibu melahirkan menjadi waktu yang sangat berarti untuk kesuksesan menyusui di waktu selanjutnya. Keputusan memberikan ASI atau memberikan nutrisi prelacteal dalam situasi pandemic terutama sebelum ASI keluar lancar dalam minggu pertama kelahiran bayi adalah keputusan yang diambil dengan penuh emosi, penuh pertimbangan bagi banyak orang tua khususnya ibu. Bidan mempunyai andil yang sangat penting terutama dalam mensupport dan mempromosikan kepada ibu dan keluarga adalah asupan nutrisi yang terbaik untuk bayi saat ini dan selama bayi membutuhkan. Bidan sudah melaksanakan perannya sebagai pendukung ASI eksklusif

namun dalam prakteknya pencapaian program ASI eksklusif masih belum optimal. Tidak dapat dipungkiri masih banyak praktek pemberian asupan nutrisi lain selain ASI dalam minggu pertama kelahiran tanpa indikasi dan ada juga beberapa situasi ketika pemberian ASI tidak memungkinkan dan harus tergantikan dengan susu formula dan dot. Keputusan untuk memberikan bayi susu melalui dot/botol susu adalah logis dan bijak bila wanita benar-benar tidak ingin menyusui. Beberapa wanita dan orang terdekatnya menolak proses menyusui. Ibu yang perokok berat, penyalahgunaan zat, wanita yang mengalami infeksi tertentu seperti HIV, atau sedang dalam kondisi kritis akibat terkonfirmasi Covid-19, atau wanita yang sedang menjalani pengobatan tertentu akan membahayakan bayi jika memilih menyusui. Namun pada kenyataannya praktek pemberian asupan prelakteal dalam minggu pertama kelahiran seringkali dilakukan tanpa indikasi, dimana hal ini sebagai salah satu pemicu gagalnya proses menyusui dini yang sangat penting dalam memenuhi hak bayi untuk mendapat colostrum. Colostrum yang diproduksi dalam minggu pertama saat kelahiran sarat nutrisi seperti protein, mineral, garam, vitamin A, nitrogen dan juga lemak dalam jumlah yang rendah serta laktosa. Selain itu dalam kolostrom juga mengandung sel darah putih dan antibodi dengan kandungan yang lebih tinggi daripada ASI matur. Kandungan immunoglobulin A (IgA) pada kolostrom membantu melapisi usus bayi yang masih rentan dan mencegah kuman memasuki tubuh bayi maupun melapisi usus bayi agar terhindar dari alergi makanan setidaknya selama 6 bulan kelahiran. Banyak penyakit berbahaya yang bisa dicegah atau diturunkan tingkat keparahannya dengan pemberian ASI. Kolostrom juga terbukti meningkatkan IQ dan Eq anak serta meningkatkan ikatan kasih sayang antara ibu dan bayi.

Saat ini pemberian colostrum dan ASI eksklusif masih tergolong rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya cakupan ASI eksklusif adalah pemberian makanan prelakteal (Kemenkes RI, 2015). Praktek pemberian ASI eksklusif sering kali diawali dengan pemberian asupan prelakteal dalam hari-hari pertama kehidupan bayi karena berbagai alasan. Hal ini disebabkan karena rendahnya pemahaman ibu bayi dan keluarga tentang pentingnya kolostrom, dan ASI eksklusif kurang kuatnya keyakinan menyusui dan hal ini juga diperkuat oleh gencarnya promosi tentang susu formula yang mengidealkan kandungan zat gizi pengganti ASI yang membuat masyarakat semakin kurang yakin dengan kehebatan ASI sebagai makanan utama bayi. Data dari Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI, 2017) sebanyak 17,44% bayi di Indonesia mendapatkan asupan makanan prelakteal (makanan selain ASI) dalam 3 hari setelah lahir. Makanan prelakteal adalah makanan atau minuman selain ASI yang diberikan kepada bayi satu sampai tiga hari setelah kelahiran, dengan alasan ASI belum keluar atau ASI keluar sedikit-sedikit dan alasan tradisi. Pemberian makanan prelakteal dapat diberikan oleh penolong persalinan atau oleh orangtua dan keluarga neonatus (Kemenkes, 2014). Jenis makanan prelakteal yang diberikan cukup beragam antar daerah tergantung kebiasaan di daerah tersebut. Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018)

menemukan jenis makanan prelakteal yang paling banyak diberikan kepada bayi baru lahir yaitu susu formula sebesar 81,4%, madu 13,5% dan air putih 13,9%. Dan jenis lain adalah susu non formula (susu segar, susu kedelai), air gula, air tajin, pisang halus, kopi, teh manis, nasi halus dan bubur halus. Penelitian yang dilakukan oleh Ventyaningsih (2016), di Malang menemukan bahwa mayoritas makanan prelakteal yang diberikan pertama kali pada 1-2 hari setelah bayi dilahirkan adalah susu formula 84%; madu 8,4% dan pisang 4,7%. Jenis makanan prelakteal lain juga yang diberikan kepada bayi adalah air gula, air putih, air kelapa muda, air tajin, dan kopi. Makanan prelakteal ini sangat berbahaya bagi bayi karena makanan ini dapat menggantikan kolostrum sebagai makanan bayi yang paling awal. makanan prelakteal mengandung lebih sedikit zat gizi, antibodi, enzim, dan antiinfeksi lainnya. Pemberian makanan prelakteal ini juga sangat merugikan karena dapat menghilangkan rasa haus bayi sehingga bayi malas menyusu sehingga akan berdampak pada produksi ASI ibu dan juga menghambat proses menyusui (Kemenkes, 2015).

Idealnya pemberian ASI harus dilakukan sedini mungkin yaitu segera setelah kelahiran melalui inisiasi menyusui dini (IMD) dan dilanjutkan pemberian ASI eksklusif. Tetapi upaya ini terhambat karena praktik pemberian asupan prelakteal (prelacteal feeding) pada bayi baru lahir. WHO dan UNICEF, pada tahun 2003 melaporkan bahwa 60 persen kematian balita langsung maupun tidak langsung disebabkan oleh kurang gizi, dan dua per tiga dari kematian tersebut terkait dengan praktik pemberian makanan yang kurang tepat pada bayi dan anak. Selain itu asupan prelakteal seperti madu, air teh, air tajin, dan pisang sangat berbahaya bagi kesehatan bayi. Penelitian Fikawati dan Syafiq, pada tahun 2009 di 4 kabupaten di Provinsi Jawa Barat, menemukan kegagalan pelaksanaan ASI Eksklusif telah dimulai sejak 3 hari pertama kelahiran yaitu lebih dari 80 persen responden yang tidak ASI eksklusif 4 bulan, telah memberikan makanan/minuman prelakteal dalam tiga hari pertama kepada bayinya Pemberian susu formula sebagai prelaktal sering dilakukan di PMB (praktek Mandiri Bidan), Klinik Bersalin maupun RS dengan alasan utama karena ASI belum keluar, bayi masih kesulitan menyusui, kelainan anatomi payudara dan kondisi ibu yang lemah.

Dari survey awal terhadap perilaku menyusui pada PMB wilayah kerja puskesmas Buleleng I didapatkan data meskipun merupakan daerah perkotaan dan puskesmas sudah rutin memberikan edukasi tentang pentingnya pemberian ASI eksklusif dalam masa pandemic Covid-19 melalui kelas ibu hamil dan balita angka pemberian asupan prekateal berupa susu formula masih tinggi. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan kepada ibu menyusui yang melahirkan di PMB di Singaraja didapatkan hasil dari 25 orang ibu nifas yang melahirkan normal yang sudah dikonseling tentang ASI eksklusif saat ANC didapatkan hasil 10 orang berhasil memberikan ASI saja tanpa asupan prelakteal sampai ASI nya lancar, 7 orang sudah memberikan susu formula pada saat bayi berusia satu hari karena tidak tega membiarkan bayi menangis karena lapar, 3 orang memberikan

susu formula sejak bayi lahir karena menolak pemberian ASI karena sedang batuk pilek dan takut Covid. Lima orang memberikan susu formula pada hari kelima karena puting susu lecet dan bendungan ASI. Dari hasil wawancara mendalam yang dilakukan kepada 10 ibu nifas KF 2 yang melahirkan di klinik bersalin dan di RS didapatkan hasil bahwa bayi sudah diberikan susu formula beberapa saat setelah lahir karena ASI belum keluar.

Segera setelah lahir akibat adanya transisi hormone kehamilan dengan hormone untuk laktasi menyebabkan ASI tidak serta merta keluar dengan lancar. Walaupun sebenarnya kolostrum sudah keluar namun dalam jumlah yang sedikit tetapi sering menyebabkan salah persepsi pada ibu nifas dan menyusui dimana ASI dianggap belum keluar. Dalam minggu pertama masa adaptasi dalam kehidupan ekstra uteri bayi seringkali rewel yang seringkali karena bayi kedinginan, basah, dan lain-lain namun hal ini sering dikait-kaitkan dengan bayi haus oleh karena produksi tidak mencukupi, sehingga oleh ibu dan keluarga bahkan terkadang bidan ikut terbawa suasana dan mengizinkan ibu memberikan susu formula kepada bayi. Semakin bayi mendapat asupan nutrisi selain ASI maka mulainya produksi ASI juga akan terlambat. Bahkan terkadang ASI benar-benar tidak mau keluar. Pada kenyataannya segera setelah lahir sampai dengan dua hari setelah lahir bayi tidak membutuhkan banyak ASI karena bayi masih mempunyai cadangan makanan dari lemak coklat yang ada ditubuhnya (Mertasari & Sugandini, 2020). Dengan kapasitas lambung bayi yang sangat kecil kebutuhan asupan bayi akan terpenuhi hanya dengan kolostrum. Kolostrum akan melapisi saluran pencernaan bayi dan menghentikan masuknya bakteri ke dalam darah yang menimbulkan infeksi pada bayi (Pusdiknakes, 2017). Pemberian prelaktal secara dini akan memberikan kenyamanan semu dan memberikan pemahaman yang keliru kepada ibu menyusui dan keluarga bahwa asupan nutrisi prelakteal untuk sementara sampai ASI lancar adalah obat paling ampuh untuk menghentikan tangis bayi. Padahal dengan inisiasi menyusui dini dan pemberian ASI dini akan mempercepat proses laktasi. Pada akhirnya banyak ibu nifas dan menyusui yang mampu memproduksi ASI yang melimpah akhirnya tidak bisa menyusui karena bayi sudah terbiasa dengan dot dan akhirnya mengalami bingung puting. Pemberian pralakteal juga berdampak pada melambatnya proses laktasi karena proses laktasi sangat tergantung pada isapan bayi, frekwensi menyusui dan keyakinan ibu. Bila bayi terbiasa mendapat susu formula maka akan menurunkan kemampuan untuk menghisap ASI dari payudara ibu apabila kondisi ini berlangsung lama akan menyebabkan berhentinya produksi ASI. Semakin jarang seorang ibu menyusui maka secara hormonal kadar prolactin dan oksitosin (hormone laktasi) akan menurun secara otomatis yang menyebabkan produksi ASI semakin lama semakin surut dan akan memperburuk keyakinan ibu tentang pemberian ASI saja sampai dengan bayi berusia enam bulan.

Berbagai upaya sudah dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan cakupan ASI eksklusif dan mencegah pemberian asupan prelaktal terlalu dini. Adapun hal yang telah dilakukan meliputi kelas antenatal dan promosi ASI eksklusif, larangan promosi susu formula oleh bidan dokter dan fasilitas kesehatan yang melayani persalinan. Pemberlakuan inisiasi menyusui dini (IMD) sesegera mungkin pada bayi baru lahir yang dari ibu yang tidak terinfeksi Covid-19. Memberikan ASI perah kepada bayi baru lahir dari ibu yang terkonfirmasi Covid-19. Pemberian cuti kepada ibu pasca melahirkan serta penyediaan tempat menyusui di tempat kerja. Memasang poster-poster terkait dengan ASI eksklusif dalam situasi pandemic Covid-19, dan membuat larangan penggunaan botol susu pada setiap fasilitas kesehatan. Promosi tentang ASI eksklusif baik melalui media cetak maupun media elektronik. Memberikan Asupan paket pemberian makanan tambahan (PMT) ibu hamil dan menyusui, penggerakan program kelas ibu dan kelas bayi balita di puskesmas yang salah satu tujuannya untuk mengatasi hambatan yang mungkin terjadi dalam proses laktasi (Kemenkes RI, 2010). Begitu banyaknya upaya yang sudah dilakukan namun keberhasilan program ASI eksklusif di Indonesia masih belum sesuai harapan. Salah satunya kemungkinan penyebabnya adalah kurang mantapnya pengetahuan ibu dan keluarga tentang manfaat colostrum dan ASI, kurang yakinnya ibu dan keluarga bahwa bayi masih punya cadangan makanan sampai tiga hari setelah lahir walaupun ASI belum keluar, dan kurang yakin akan mampu memberi asupan ASI saja kepada bayi, kurang sabarnya ibu dan keluarga dalam menunggu ASI keluar lancar, kecemasan berlebih terhadap kondisi bayi apabila ASI belum lancar dan juga kemungkinan lain karena sedang dalam situasi pandemic Covid-19. Berdasarkan Latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Refleksi perilaku pemberian asupan nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi pada masa Covid-19 di Wilayah Kerja Puskesmas Buleleng I”

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Merefleksikan perilaku pemberian asupan nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi pada era new normal. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi evidence based practice, sumber informasi dan data bagi perkembangan asuhan kebidanan khususnya dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi pada bayi dan mensukseskan program ASI eksklusif.

TINJAUAN TEORI

Refleksi adalah cerminan/gambaran (KBBI, 2012). Perilaku adalah tanggapan atau reaksi individu terhadap rangsangan atau lingkungan (KBBI,2018). Jadi perilaku pemberian nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi adalah tanggapan atau reaksi individu terhadap rangsangan atau lingkungan pada saat bayi membutuhkan ASI dalam minggu pertama kelahiran. Colostrum adalah Air susu ibu yang dihasilkan pada hari 1-3 berwarna kekuningan dan agak kental, bentuk agak kasar karena mengandung butiran lemak dan sel epitel. Colostrum mempunyai kadar gizi dan antibody yang

tinggi, dan kaya akan immunoglobulin A (Wiji, 2013). ASI eksklusif adalah pemberian ASI saja kepada bayi sampai berumur 6 bulan, tanpa tambahan cairan apapun seperti madu, susu formula, biscuit, bubur susu maupun pisang ulek. Bayi baru boleh diperkenalkan dengan MP ASI setelah berusia enam bulan dan ASI tetap diberikan sampai bayi berusia 2 tahun (Gavi, 2017) Asupan prelakteal adalah pemberian makanan pada neonatus sebelum ASI keluar yang berupa makanan susu bubuk, susu sapi, atau air gula, madu (Siregar, 2007). Makanan prelakteal adalah makanan atau minuman yang diberikan kepada bayi satu sampai tiga hari setelah lahir selain ASI Suhardjo, 2004. Makanan prelakteal yaitu pemberian makanan dan minuman selain ASI apabila ASI belum keluar atau ASI keluar sedikit pada hari-hari pertama setelah kelahiran (Depkes dalam Rohani, 2007). Menurut Roesli (2001) dalam Anggrita, (2009) menyatakan bahwa makanan prelakteal adalah pemberian makanan selain ASI pada hari-hari pertama kelahiran. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa makanan prelakteal adalah makanan atau minuman yang diberikan pada bayi 1-3 hari setelah kelahiran yang disebabkan ASI keluar sedikit atau tidak keluar meliputi air tajin, air gula, susu formula, air the, madu, pisang lumat, nasi lumat dll. ASI eksklusif adalah pemberian ASI saja kepada bayi sampai berumur 6 bulan, tanpa tambahan cairan apapun seperti madu, susu formula, biscuit, bubur susu maupun pisang ulek. Bayi baru boleh diperkenalkan dengan MP ASI setelah berusia enam bulan dan ASI tetap diberikan sampai bayi berusia 2 tahun. Selain memenuhi semua kebutuhan makanan bayi baik gizi, imunologi ASI memberi kesempatan bagi ibu untuk mencurahkan kasih sayang serta perlindungan bagi bayi yang tidak dapat dialihkan kepada siapapun.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Buleleng I yang dimulai bulan April sampai September 2021. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan deskriptif dan pendekatan retrospective. Penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian dengan menggambarkan suatu hasil penelitian Sugiyono, (2013). Metode retrospective merupakan rancangan penelitian dengan melakukan pengukuran atau pengamatan hanya pada masa lampau atau ingatan yang lalu (Nursalam, 2011). Populasi dalam penelitian ini adalah 100 Ibu menyusui yang ada di wilayah kerja puskesmas Buleleng I. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling, dimana pengambilan sampel dilakukan dengan kriteria tertentu yaitu riwayat proses persalinan yang normal, ibu sehat dan bayi sehat. Ibu dalam minggu pertama kelahiran dan sedang melakukan KF II (kunjungan pasca persalinan ke 2 pada hari ke 4-28 hari masa nifas. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Analisa data menggunakan

analisis univariat yaitu dengan mendeskripsikan variabel-variabel yang diteliti (Notoatmodjo, 2010). Teknik analisis ini menggunakan teknik analisis deskriptif untuk mengetahui karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin bayi, paritas, umur ibu, tingkat pendidikan, status pekerjaan, tempat persalinan, Keyakinan ibu menyusui bayi dalam minggu pertama, Jenis asupan nutrisi yang diberikan, jenis asupan nutrisi yang diberikan, waktu mulai pertama kali diberikan asupan prelakteal. Bentuk penyajian analisis penelitian ini digambarkan dalam bentuk distribusi frekuensi.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik umum responden

Berdasarkan tabel 1 dapat dideskripsikan distribusi responden sebagai berikut: berdasarkan jenis kelamin anak diperoleh lebih dari sebagian 60% berjenis kelamin laki-laki, berdasarkan paritas lebih dari sebagian dengan paritas 1 yaitu 54%, berdasarkan pendidikan lebih dari sebagian yaitu 52% dengan latar belakang pendidikan SMU, berdasarkan pekerjaan yaitu lebih dari sebagian dengan pekerjaan ibu rumah tangga, berdasarkan umur yaitu terbanyak 36% berumur 21-25 tahun, berdasarkan tempat melahirkan yaitu sebagian besar 70% melahirkan di PMB.

2. Variabel penelitian

Berdasarkan tabel 2 tampak bahwa distribusi responden berdasarkan keyakinan menyusui didapatkan lebih dari sebagian yaitu 52 % dengan keyakinan menyusui yang rendah.

Berdasarkan tabel 3 tampak bahwa distribusi responden berdasarkan jenis asupan nutrisi yang diberikan dalam minggu pertama kelahiran bayi didapatkan lebih dari sebagian yaitu 52 % diberikan susu formula.

Berdasarkan tabel 4 tampak bahwa distribusi responden berdasarkan waktu pertama kali memberikan asupan pralakteal didapatkan sebagian besar yaitu 77 % diberikan susu formula.

Berdasarkan tabel 5. tampak bahwa distribusi responden berdasarkan alasan pemberian asupan pralakteal didapatkan lebih dari sebagian yaitu 52 % diberikan susu formula.

Tabel 1. Distribusi karakteristik umum responden

No	Karakteristik Responden	Frekwensi (f)	Persen (%)
1	Jenis Kelamin bayi		
	Laki	30	60
	Perempuan	20	40
	Total	50	100
2	Paritas		
	Pertama	27	54
	Kedua	11	22
	Ketiga	8	16
	Keempat	4	8
	Total	50	100
3	Pendidikan Ibu		
	SD	4	8
	SMP	6	12
	SMU	26	52
	Perguruan Tinggi	14	28
	Total	50	100
4	Pekerjaan		
	IRT	29	58
	Petani	3	6
	Pedagang	1	2
	Penjahit	1	2
	Swasta	16	32
	PNS	0	0
	Total	50	100
5	Umur ibu		
	15-20 tahun	6	12
	21-25 Tahun	18	36
	26-30 tahun	17	34
	31-35 tahun	6	12
	36-40 tahun	2	4
	41-45 tahun	1	2
	Total	50	100
6	Tempat Melahirkan		
	Rumah Sakit	15	30
	Klinik	0	0
	Poskesdes/puskesmas rawat inap	0	0
	Praktek mandiri Bidan	35	70
	Total	50	100

Tabel 2: Distribusi responden berdasarkan keyakinan menyusui dalam minggu pertama

No	Kategori	Frekwensi (F)	Persentase (%)
	Keyakinan Menyusui		
1	Tinggi	24	48
2	Rendah	26	52
	Total	50	100

Tabel 3: Distribusi responden berdasarkan jenis asupan nutrisi yang diberikan dalam minggu pertama kelahiran bayi

No	Kategori	Frekwensi (F)	Persentase (%)
	Jenis asupan nutrisi yang diberikan		
1	ASI	24	48
2	Susu formula	26	52
3	Air gula	0	0
4	Madu	0	0
5	Teh manis	0	0
6	Pisang lumat	0	0
7	Nasi Ulek	0	0
8	Air tajin	0	0
	Total	50	100

Tabel 4 : Distribusi responden berdasarkan waktu pertama kali memberikan asupan pralakteal

No	Kategori	Frekwensi (F)	Persentase (%)
	Waktu pertama kali memberikan asupan pralakteal		
1	Hari I	20	77
2	Hari ke II	5	20
3	Hari Ke III	1	3
	Total	26	100

Tabel 5: Distribusi responden berdasarkan alasan pemberian asupan pralakteal

No	Kategori	Frekwensi (F)	Persentase (%)
	Alasan pemberian asupan pralakteal		
1	ASI belum keluar dan dianjurkan oleh nakes	13	54
2	ASI belum keluar dan dianjurkan oleh Keluarga	12	46
3	Takut covid	1	4
3	Tradisi/budaya	0	0
	Total	26	100

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tampak distribusi responden berdasarkan jenis kelamin bayi menunjukkan bahwa lebih dari sebagian bayi berjenis kelamin laki-laki sebanyak 30 orang (60%). Hal ini merefleksikan bahwa proporsi responden dengan jenis kelamin bayi laki-laki lebih banyak dari perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan hasil Risesdas Provinsi Bali, 2018 bahwa Proporsi Pemberian Makanan Prelakteal pada Bayi 0-11 Bulan yaitu sebanyak 48.06% dimana proporsi pemberian asupan prelacteal lebih besar pada bayi dengan jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 39.75% dibandingkan dengan bayi perempuan sebanyak 36.56%. Berdasarkan hasil penelitian Elviani, dkk (2020) dengan hasil penelitian 60% asupan prelakteal diberikan kepada bayi laki-laki. Sesuai dengan hasil penelitian Rosha (2013) dengan hasil ada pengaruh antara jenis kelamin dengan pemberian prelakteal. Menurut penelitian Abebe, Haile, dan Abate (2016) di Ethiopia bahwa ibu yang melahirkan bayi laki-laki 2,8 kali lebih mungkin untuk memberikan prelakteal untuk bayi mereka dibandingkan dengan ibu yang melahirkan bayi perempuan karena mereka beranggapan bahwa kebutuhan bayi laki-laki lebih banyak daripada bayi perempuan dan mayoritas bayi yang mendapatkan prelakteal berjenis kelamin laki-laki sebanyak 154 orang (58,8%).

Dari hasil penelitian karakteristik responden menurut paritas diidentifikasi bahwa lebih dari sebagian ibu adalah primipara yaitu sebanyak 27 orang (54 %). Hal ini dapat merefleksikan bahwa lebih dari sebagian responden belum memiliki pengalaman tentang pemberian ASI eksklusif. Hal ini sesuai dengan penelitian Hastuti, dkk, 2015 dimana hasil penelitiannya terdapat hubungan antara pengalaman menyusui dengan pemberian ASI eksklusif. Pengalaman menyusui memiliki hubungan yang positif antara durasi menyusui pada anak sebelumnya, terutama anak yang tepat sebelum anak yang sekarang dengan pemberian ASI pada anak saat ini. Pengalaman menyusui pada wanita primiparitas berperan penting terhadap pemberian ASI pada anak selanjutnya. Ibu yang tidak memberikan ASI pada anak sebelumnya sedikit kemungkinan akan memberikan ASI eksklusif pada anak selanjutnya. Selain itu, wanita multiparitas yang sebelumnya pernah memberikan ASI >3 bulan akan memberikan ASI pada anak selanjutnya lebih lama. Pengalaman menyusui tidak hanya didapat dari menyusui anak sebelumnya. Namun, juga dipengaruhi oleh budaya keluarga, jika orang tuanya tidak melakukan ASI eksklusif akan memberikan tekanan kepada anaknya untuk tidak memberikan ASI eksklusif. Struktur keluarga, pada bentuk keluarga besar, dapat mendorong terhadap sikap memberikan ASI eksklusif, terutama saat inisiasi. Pengalaman memainkan peranan penting bagi seorang ibu untuk melakukan ASI eksklusif. Pengalaman adalah sumber pengetahuan informal yang pemanfaatannya ditentukan oleh kemampuan seseorang melakukan refleksi atas dampak dari pengalamannya tersebut.

Berdasarkan tingkat pendidikan ibu hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas ibu berpendidikan SMU yaitu sebanyak 26 orang (52%). Hal ini merefleksikan bahwa tingkat pendidikan ibu responden di wilayah kerja Puskesmas Buleleleng I berada dalam kategori sedang (UU No. 20 Tahun 2003). Notoatmodjo (2010) menyatakan bahwa tingkat pendidikan juga mempengaruhi pengetahuan dan sikap ibu. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang semakin mudah menerima informasi sehingga semakin baik pengetahuannya, akan tetapi seseorang yang berpendidikan rendah belum tentu berpengetahuan rendah. Pengetahuan tidak hanya diperoleh dari pendidikan formal akan tetapi juga bisa diperoleh dari pendidikan non formal, seperti pengalaman pribadi, sosial media, lingkungan dan penyuluhan kesehatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosha (2013) di Bogor menemukan bahwa mayoritas responden yang memberikan prelakteal berpendidikan setingkat SMA yaitu sebanyak 57 orang (62,6 %). Pada penelitian ini lebih dari sebagian responden termasuk dalam kategori tingkat pendidikan sedang dimana diketahui bahwa tingkat pendidikan merupakan salah satu aspek sosial yang berpengaruh terhadap faktor ekonomi, sikap, dan tingkah laku manusia. Selain pendidikan formal kecenderungan pengetahuan dan perilaku seseorang juga merupakan akumulasi dari pengalaman dan keterpaparan media informasi dalam penelitian ini tingkat pendidikan ibu mempengaruhi perilaku ibu dalam pemberian nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi.

Ditinjau dari pekerjaan pada penelitian ini didapatkan bahwa lebih dari sebagian responden adalah Ibu Rumah Tangga (IRT) sebanyak 29 orang (58%) responden. Dalam penelitian ini merefleksikan bahwa ibu menyusui yang bekerja sebagai ibu rumah tangga akan mempunyai banyak waktu untuk bersama bayinya. Menurut Notoatmodjo (2012) Ibu Rumah Tangga (IRT) adalah salah satu jenis pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang yang tidak bekerja diluar rumah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap, Indriati dan Woferst (2019) bahwa jenis pekerjaan tertinggi sebanyak 38 orang (84,4%) responden sebagai IRT yang tidak bekerja diluar rumah diartikan bahwa ibu tidak akan meninggalkan bayinya, sehingga ibu dapat menyusui bayinya setiap waktu dan tidak perlu untuk memberikan prelakteal. Namun ternyata terdapat kecenderungan faktor lain yang lebih mempengaruhi ibu dalam memberikan nutrisi pada bayinya, seperti iklan susu formula di media, tradisi, dan kekhawatiran ibu bahwa ASI-nya tidak cukup atau bayi menagis terus (Sulistyoningsih, 2011). Kondisi ini sejalan dengan penelitian Triatmaja (2016) dimana diperoleh hasil ibu-ibu yang tidak bekerja diluar rumah mempunyai peluang lebih tinggi dalam memberikan makanan prelakteal dibandingkan dengan ibu yang bekerja diluar rumah. Begitu jug a jika mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Hal Rosha (2013) menunjukkan bahwa mayoritas responden yang memberikan prelakteal adalah ibu yang tidak bekerja yaitu sebanyak 72 orang (79,1 %).

Ditinjau dari karakteristik responden berdasarkan umur diperoleh hasil penelitian sebagian

responden berumur 21-25 tahun yaitu sebanyak 18 orang (36%) pada penelitian ini merefleksikan responden masih berada dalam kategori usia remaja akhir (17-25) tahun depkes RI, (2009). Dalam usia ini seseorang sudah mampu berfikir secara lebih dewasa dan rasional, serta memiliki pertimbangan yang lebih matang dalam menyelesaikan masalah. Mereka harus mampu mengembangkan standar moral dan kognitif yang dapat dijadikan petunjuk dan menjamin konsistensi dalam membuat keputusan dan bertindak. Dengan kata lain remaja harus memiliki kemampuan intelektual serta konsepsi yang dibutuhkan untuk menjadi warga masyarakat yang baik. (Sulistyo, 2007). Termasuk dalam perilaku pemberian nutrisi bayi, pada umur ini ibu sudah mampu mempertimbangkan secara matang keputusannya untuk memberikan nutrisi terbaik bagi bayinya. Akan tetapi kondisi hormonal yang tidak stabil, informasi dan pemahaman yang keliru dan keyakinan yang salah tentang Pemberian ASI dini, dan gencarnya promosi susu formula sering menjadi penyebab kesalahan pengambilan keputusan dalam pemberian nutrisi bayi.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden bersalin di fasilitas kesehatan Praktek Mandiri Bidan (PMB) dengan persalinan normal 30 orang (70%). Bila merefleksikan dari pemilihan tempat persalinan sebagian besar responden bersalin di PMB. Persalinan yang terjadi di PMB sebenarnya memberikan peluang besar kepada ibu untuk bisa memberikan nutrisi terbaik berupa ASI eksklusif kepada bayi karena kesempatan untuk melakukan inisiasi menyusui dini di PMB lebih besar daripada di fasilitas kesehatan lain. Peran tenaga kesehatan sebagai penolong persalinan dalam IMD adalah vital. Kurang berhasilnya IMD sebagian besar disebabkan karena prosedur IMD tidak sepenuhnya dilakukan oleh penolong persalinan. Berdasarkan penelitian Fikawati dan Syafiq, (2009) Situasi serta kondisi saat persalinan berperan sangat besar terhadap keberhasilan pelaksanaan ASI eksklusif. Terdapat berbagai faktor pemungkin dalam pelaksanaan IMD sebagai awal suksesnya pemberian ASI eksklusif. Termasuk ke dalam faktor yang tidak dihindari adalah kondisi fisiologis dan patologis ibu atau bayi yang tidak memungkinkan bagi ASI eksklusif. Sedangkan, yang termasuk dalam faktor-faktor pemungkin adalah persepsi ibu tentang bayi perlu makanan atau minuman tambahan, keinginan ibu untuk mencoba susu formula, dan kurangnya peran tenaga kesehatan dalam memfasilitasi ibu melakukan ASI eksklusif. Studi yang dilakukan oleh Fikawati dan Syafiq, (2009) didapatkan proses IMD berhubungan positif dengan ASI eksklusif. Berdasarkan hasil Riskesdas Provinsi Bali, (2018) didapatkan sebanyak 40.53% bayi dilakukan IMD dan Lama IMD <1 jam sebanyak 84,5% kondisi ini juga akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan ibu untuk memberikan nutrisi kepada bayi untuk selanjutnya. Ibu yang menyusui segera (kurang dari 30 menit) setelah kelahiran 5 sampai 8 kali kemungkinannya untuk melakukan ASI eksklusif selama 4 bulan. Studi ini mendukung temuan tersebut dan menemukan bahwa IMD berpengaruh nyata terhadap pelaksanaan ASI eksklusif. Dalam pemberian pelayanan kebidanan pada fasilitas kesehatan pasien akan

melakukan kontak lebih sering dengan pemberi pelayanan ANC, penolong persalinan dan petugas kesehatan yang memberinya pelayanan pada saat kunjungan nifas dan bayi. Dalam penelitian Fikawati dan Syafiq (2009) terlihat bahwa tenaga kesehatan yang melakukan pemeriksaan bayi lebih banyak yang memberikan nasihat kepada ibu untuk menyusui secara eksklusif daripada tenaga kesehatan yang melakukan ANC. Kondisi ini mungkin saja terjadi oleh karena pada saat itu ibu sedang dalam kondisi menyusui sehingga nasihat itu lebih mudah keluar. Situasi ini sebenarnya terlambat. Pertama, adalah karena persiapan menyusui tidak dapat dilakukan secara mendadak (harus sejak masa kehamilan); kedua, kemungkinan bayi diberikan susu formula atau makanan pralaktal sudah terjadi tanpa bisa dicegah oleh ibu karena ibu tidak mengetahui kerugian memberikan makanan atau minuman pralaktal; ketiga, prosedur IMD dan rooming in bisa tidak dilakukan oleh tenaga kesehatan dengan leluasa (tanpa adanya protes dari ibu) karena ibu tidak tahu bagaimana prosedur IMD yang seharusnya. Menurut Fikawati dan Syafiq, (2009) faktor pendorong atau penghambat adalah faktor penyerta yang memperkuat suatu perilaku. Faktor yang mendorong atau menghambat ibu untuk melakukan praktik ASI eksklusif adalah tenaga kesehatan (bidan dan dokter), keluarga (suami dan orangtua), media serta iklan susu formula. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan tenaga kesehatan adalah dokter atau bidan yang menolong persalinannya. Tenaga kesehatan dianggap sebagai faktor pendorong adalah apabila tenaga kesehatan tersebut memberikan tindakan yang mendorong informan untuk melakukan ASI eksklusif. Perilaku pemberi asuhan persalinan dan nifas di fasilitas kesehatan yang mendukung keberhasilan ASI eksklusif adalah memberikan nasihat untuk menyusui dan melakukan persiapan menyusui sejak hamil, memfasilitasi IMD, menyuuruh memberikan kolostrum dan tidak memberikan makanan pralaktal, tidak memberikan susu formula pada bayi saat bayi masih di rumah sakit atau membawakan susu formula saat bayi pulang.

Berdasarkan keyakinan ibu menyusui didapatkan bahwa lebih dari sebagian responden dengan keyakinan menyusui yang rendah yaitu 52%. Kondisi ini merefleksikan lebih dari sebagian ibu menyusui kurang yakin bahwa bayinya akan baik-baik saja dalam hari-hari pertama kelahiran meskipun tanpa diberikan asupan prelakteal sebelum ASI keluar lancar. Sesuai dengan hasil penelitian Mertasari, dkk (2021) dengan hasil penelitian terdapat hubungan yang signifikan antara *Breast feeding self efficacy* dengan pemberian asupan prelacteal dalam minggu pertama kelahiran dengan taraf signifikansi p-value sebesar $0.000 \leq 0.05$. Hal senada juga dilakukan oleh Pramanik, dkk, (2020) dimana hasil penelitiannya menunjukkan sebagian besar ibu menyusui mempunyai tingkat self-efficacy yang rendah (75,4%), hampir seluruh ibu menyusui tidak memberikan ASI eksklusif pada bayinya (78,5%), dan ada hubungan self-efficacy ibu menyusui dengan pemberian ASI eksklusif di wilayah kerja Puskesmas Tamansari. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Blyth et al. (2002) didapatkan hasil ibu yang mempunyai self-efficacy menyusui

yang tinggi cenderung untuk tetap menyusui selama 6 bulan. Sebaliknya, ibu dengan self-efficacy menyusui yang rendah terbukti cenderung menggunakan teknik alternatif dengan memberikan susu formula untuk menyusui bayinya ketika menghadapi masalah selama menyusui (Keemer, 2011). Hubungan antara Self-efficacy ibu menyusui dengan perilaku pemberian nutrisi bayi dalam minggu pertama sangat erat dimana dengan keyakinan yang tinggi biasanya ibu akan berhasil menghadapi berbagai rintangan dalam pemberian ASI. Ibu cenderung akan memberikan ASI ketika ibu merasa mempunyai kemampuan yang baik, jika ibu memiliki keyakinan yang besar untuk memberikan ASI pada bayinya, maka ibu akan lebih memilih memberikan ASI daripada memberikan susu formula pada bayinya (Bandura, 1986 dalam Spaulding, 2009).

Waktu Pemberian pertama kali memberikan asupan prelakteal pada penelitian ini sebagian besar diberikan pada hari pertama kelahiran bayi yaitu 77%. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Depkes (2007) yang menyatakan bahwa prelakteal adalah makanan atau minuman yang diberikan kepada bayi selain ASI pada hari-hari pertama kelahiran. Hasil ini lebih tinggi dari data Riskesdas (2018) yang menyatakan bahwa pemberian prelakteal di Provinsi Bali yaitu sebesar (40,13%). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap, dkk (2019) didapatkan bahwa asupan prelakteal diberikan pertama kali pada bayinya yaitu pada dihari pertama setelah kelahiran tepatnya 0-6 jam setelah kelahiran karena masih berada di fasilitas kesehatan tempat persalinan. Seorang ibu hendaknya memiliki pemahaman yang baik mengenai kebutuhan nutrisi bayi dalam minggu pertama kelahiran dan masih tersedianya cadangan makanan pada tubuh bayi meskipun ASI belum keluar lancar. Ibu juga harus memahami kondisi bayi terutama terkait dengan tanda-tanda bayi lapar dan haus pada bayi, karena tidak semua bayi menangis karena lapar/haus dan memastikan ibu memahami bahwa dalam situasi pandemic seperti sekarang ini zat antibody yang terdapat dalam kolostrom adalah perisai alami yang bisa ibu berikan kepada bayinya untuk meningkatkan imunitas tubuh bayi dari infeksi covid-19. Pemahaman mengenai hal ini penting karena seringkali kegagalan ASI eksklusif disebabkan karena manipulasi situasi akibat ketidaktahuan ibu.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jenis nutrisi yang diberikan kepada bayi dalam minggu pertama di wilayah kerja Puskesmas Buleleng I yaitu kurang dari sebagian ibu memberikan ASI kepada bayinya yaitu sebanyak 48% dan lebih dari sebagian memberikan asupan nutrisi prelakteal yaitu sebanyak 52%. Adapun jenis asupan prelakteal yang diberikan adalah berupa susu formula yaitu sebanyak 100%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut Peneliti berpendapat bahwa sebagian masyarakat masih beranggapan pemberian susu formula sebelum ASI keluar lancar adalah hal yang wajar, dan susu formula lebih praktis dan lebih aman dibandingkan asupan prelakteal yang lain. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 menemukan sebanyak 33,1% bayi baru lahir di

Indonesia diberi makanan prelakteal. Hal ini tidak sejalan dengan hasil Riskesdas Provinsi Bali 2018 bahwa cakupan ASI eksklusif di provinsi Bali sudah mencapai 50% dimana Kabupaten Buleleng mencapai target tertinggi nomor dua setelah Kabupaten Badung yaitu 69,2%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ventianingsih, dkk (2016) yang menyatakan bahwa jenis pemberian prelakteal yang paling banyak diberikan adalah susu formula (84%). Hasil penelitian kualitatif yang dilakukan oleh Novianti dan Rizkianti (2014) mengatakan bahwa dari sekian banyak asupan prelakteal yang umumnya diberikan adalah susu formula. Hasil penelitian lainnya yang sejalan dilakukan oleh Tekaly et al (2018) di Kota Aksum, Ethiopia mengatakan jenis prelakteal yang paling banyak yang diberikan kepada bayi baru lahir adalah susu formula sebanyak (31,3%). Hal senada di lakukan oleh Triatmaja (2016) bahwa mayoritas ibu memberikan susu formula (78,6%) kepada bayi mereka.

Hasil penelitian berdasarkan alasan pemberian asupan prelakteal yang dilakukan oleh ibu dalam minggu pertama kelahiran bayi, lebih dari sebagian beralasan karena ASI belum keluar dan dianjurkan oleh tenaga kesehatan yaitu sebanyak 54% dan kurnag dari sebagian beralasan memberikan asupan prelakteal kepada bayi dalam minggu pertama karena asi belum keluar dan dianjurkan oleh keluarga yaitu sebanyak 46%. Tidak ada yang beralasan memberikan asupan prelakteal pada bayi karena takut Covid-19 atau sedang terkonfirmasi Covid-19. Hal senada di lakukan oleh Novianti & Rizkianti (2014) di Jakarta dengan hasil kualitatif bahwa penolong persalinan petugas kesehatan (nakes) menyarankan untuk memberikan asupan prelakteal. Dilihat dari penelitian ini tampak bahwa masih ada petugas kesehatan yang kurang sabar dan malah ikut-ikutan memberikan anjuran pemberian asupan prelakteal berupa susu formula kepada bayi dalam minggu pertama kelahiran. Fikawati dan Syafiq,(2009) Alasan diberikannya makanan-minuman tambahan kepada bayi sebelum berusia 6 bulan bermacam-macam. Namun demikian, semua penyebabnya bukan karena kondisi yang tidak bisa dihindarkan seperti misalnya sakit namun sebagian dari responden memberikan makanan-minuman tambahan kepada bayi karena alasan bayi rewel dan terlihat masih haus walaupun habis disusui. Pemberian makanan prelakteal adalah praktik pemberian makanan setengah padat atau cairan sebelum memberikan ASI kepada bayi pada tiga hari pertama kelahiran (World Health Organization, 2009). Jadi ibu yang memberi makanan/cairan apa pun kepada bayi baru lahir tanpa ASI, berapa pun frekuensinya, dianggap sebagai pemberian makanan prelakteal (Tekaly et al., 2018). Makanan prelakteal yang umum diberikan adalah madu, air kelapa, air tajin, dan kopi. Penelitian lain di Indonesia menyebutkan bahwa air gula dan susu formula adalah jenis prelakteal yang paling banyak diberikan kepada bayi. (Inayati et al., 2012) Penelitian yang dilakukan pada 21 negara di Sub-Sahar Afrika menyimpulkan bahwa sebanyak 22,1% ibu memberikan air putih sebelum memberikan ASI bayinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Refleksi perilaku pemberian asupan nutrisi dalam minggu pertama kelahiran bayi pada era New Normal di wilayah kerja puskesmas Buleleng I tersebut dapat disimpulkan bahwa bahwa jenis nutrisi yang diberikan kepada bayi dalam minggu pertama di wilayah kerja Puskesmas Buleleng I yaitu kurang dari sebagian ibu memberikan ASI kepada bayinya yaitu sebanyak 48% dan lebih dari sebagian memberikan asupan nutrisi prelakteal yaitu sebanyak 52%. Lebih dari sebagian ibu memiliki keyakinan menyusui yang rendah yaitu sebanyak 52%, sebagian besar memberikan asupan prelakteal pada hari pertama kelahiran bayi yaitu 77%, secara total jenis asupan prelakteal yang diberikan berupa susu formula, dan lebih dari sebagian responden beralasan memberikan asupan prelakteal karena ASI belum keluar dan dianjurkan oleh tenaga kesehatan yaitu sebanyak 54%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Puskesmas Buleleng I atas ijin yang diberikan kepada kami untuk melakukan penelitian di wilayah kerja puskesmas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.2013. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*.Laporan Nasional 2013.
- (2) Bandura, A. (1977) 'Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change.' *Psychological review*. American Psychological Association, 84(2), p. 191.
- (3) Bandura, A. 1997, *Self efficacy in changing societies*, Cambridge University Press, USA.
- (4) Dennis, C., 2003. *The Breastfeeding Self-Efficacy Scale : Psychometric Assessment of the Short Form*. JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing, 32, pp.734–744.
- (5) Dinkes Provinsi Bali, 2019. Laporan Hasil Riskesdas Prrovinsi Bali Tahun 2018. <http://repository.litbang.kemkes.go.id>
- (6) Eviani, (2020) Gambaran pemberian prelakteal pada neonates di wilayah kerja Puskesmas Rejosari pekanbaru. https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMPSTIK/article/view/26637_vol_7_no_1.
- (7) Fikawati & Syafiq, (2009) Penyebab Keberhasilan dan Kegagalan Praktik Pemberian ASI Eksklusif. KESMAS, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 4, No. 3, Desember 2009 <https://media.neliti.com/media/publications/39742-ID-penyebab-keberhasilan-dan-kegagalan-praktik-pemberian-asi-eksklusif.pdf>
- (8) Guyton & Hall 2007, *Fisiologi Kedokteran, Buku Ajar*, EGC, Jakarta.
- (9) Hastuti. Hubungan Pengalaman Menyusui dan Tingkat Pendidikan Ibu dengan Pemberian ASI Eksklusif. JKKI, Vol.6, No.4, Januari-April 2015
- (10) Kristianto, Y., (2013). *Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Ibu Dalam Pemberian Makanan Pendamping ASI pada Bayi Umur 6-36 Bulan*. Jurnal STIKES RS.Baptis Kediri Volume 6, No.1 Juli 2013.

- (11) Komalasari, dkk, 2016 Gambaran Tingkat Self-Efficacy Ibu Post Sectio Caesarea saat menyusui di RSKIA Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Keperawatan Indonesia*. Vol 2 No 2 tahun 2016
- (12) Kurniawan, B. 2013. Determinan Keberhasilan Pemberian Air Susu Ibu Eksklusif. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. 27, No. 4.
- (13) Litbangkes Kemenkes RI.2019 Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi, 2018. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riiset-kesehatan-dasar-risikesdas/>
- (14) Loke, A.Y. & Chan, L.K.S., 2013. *Maternal Breastfeeding Self-Efficacy and the Breastfeeding Behaviors of Newborns in the Practice of Exclusive Breastfeeding*. *JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 42(6), pp.672–684.
- (15) Mcqueen, K.A. et al., 2011. *A Pilot Randomized Controlled Trial of a Breastfeeding Self-Efficacy Intervention With Primiparous Mothers*. *JOGNN - Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*,40(1), pp.35–46.
- (16) Mertasari & Sugandini.2020. *Asuhan masa Nifas dan Menyusui*,Depok: Rajagrafindo
- (17) Notoatmodjo S.. *Promosi Kesehatan Teori dan Aplikasi*. Jakarta:Penerbit Rineka Cipta, 2010
- (18) Nurbaya, 2021 Gambaran Praktik Pemberian makanan Prelakteal pada bayi dan peran dukun anak di masyarakat Kaluppini. *Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*. <https://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM/article/view/904>
- (19) Nursalam, N. (2016). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis* (4th editio). Jakarta: Salemba Medika.
- (20) Prasetyono D. S. 2009.*Buku Pintar ASI Eksklusif, Pengenalan, Praktek, dan Kemanfaatan-kemanfaatannya*.
- (21) Pramanik,dkk .2020 Hubungan Self Efficacy ibu menyusui dengan pemberian ASI Eksklusif *Jurnal Ilmiah Kesehatan IQRA* .Vol.8 No 1.Juli 2020
- (22) Roesli, U. 2010. *Mengenal ASI Eksklusif*. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara
- (23) Sari,dkk.2019. Determinan Pemberian Makanan Prelacteal Dini pada Bayi Usia 0-7 Hari. *Jurna Ilmu dan Tekhnologi Kesehatan*. Vol.7 No.1 September 2019
- (24) Sinaga,2020 Hubungan Brastfeeding Self Efficacy terhadap lamanya menyusui pada ibu nifas di wailayah kerja Puskesmas Sumur Batu Kota Bandar Lampung . *Malahayati Nursing Journal* Vol.2 No 1
- (25) Soetjningsih. 2012. *ASI Petunjuk Untuk Tenaga Kesehatan*. Jakarta: EGC. Spaulding, Katherine H. Voegtler. 2009. *Metode tentang Peningkatan Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Pekerja Wanita*. Jakarta : EGC
- (26) Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- (27) Spaulding, D.M., Gore,R. (2009). Breastfeeding self-efficacy in women of African descent. *JOGNN*, Vol. 38, Hal. 230-240.
- (28) Sullivan, C.J., 2014. *Does The Type of Delivery and Hospital Practices Impact*.George Mason University.
- (29) Sulistyawati A. 2009. *Asuhan Kebidanan pada Ibu Nifas*. Yogyakarta: Andi.
- (30) Zhao Y, et al. 2003. Early Infant Feeding Practices in Jinan City, Shandong Province, China *Asia Pacific J Clin Nutr*.12(1):104-108.

Perbandingan Jumlah Bakteri pada Handphone Mahasiswa dan Mahasiswi Kedokteran di Universitas X

Donna Mesina Rosadini Pasaribu¹, Herman Sunaryo,¹ Nicolas Layanto,¹ Maria Marsela Palendeng²

¹Departemen Ilmu Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

²Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia
Email: donna.pasaribu@ukrida.ac.id,

Abstrak

Kebiasaan mencuci tangan yang jarang dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan *handphone* dapat menjadi tempat melekatnya bakteri. Jari dan tangan merupakan tempat bakteri menetap maupun tempat bakteri berpindah ke permukaan kulit lainnya, atau ke permukaan alat yang bersentuhan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah bakteri pada *handphone* mahasiswa dan mahasiswi Kedokteran Universitas X. Metode penelitian adalah deskriptif observatif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *simple random sampling*. Total sampel sebanyak 34 orang yang terdiri dari 17 mahasiswa dan 17 mahasiswi. Penelitian dilakukan dengan cara *swab hanphone* kemudian ditanam pada media agar darah, lalu dilakukan perhitungan jumlah bakteri yang tumbuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koloni bakteri pada laki-laki (52,95%) lebih banyak dibandingkan perempuan (47,05%). Hasil uji perbandingan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan nilai $p = 0,705$. Ditemukan bahwa *handphone* sebagai alat yang dapat metransfer bakteri. Penelitian menyimpulkan perbandingan jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa dan mahasiswi 5,2 : 4,7 serta dalam hasil bivariat tidak ada perbandingan bermakna antara jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa dan mahasiswi.

Kata kunci: perbandingan bakteri, *handphone*, *swab hanphone*, jari tangan, flora normal, .

Abstract

The habit of washing hands that is rarely done before and after using a handphone can become a place for bacteria to attach. Fingers and hands are a place for bacteria to settle or a place for bacteria to move to other skin surfaces, or to surfaces that come into contact with. This study aims to determine the differences in the number of bacteria on the handphone of medical students of X University. The research method is descriptive observative with cross sectional approach. The sampling technique used was simple random sampling. The total sample was 34 people consisting of 17 male and 17 female students. The research was carried out by means of a hanphone swab then implanted on the blood agar medium, then the number of bacteria that grew was calculated. The results showed that male (52.95%) had more bacterial colonies than female (47.05%). The results of the comparison test with the Mann Whitney test obtained p value = 0.705. It was found that cell phones were a tool that could transfer bacteria. The study concluded that the comparison of the number of bacteria on the handphone screens of male students and female students was 5.2: 4.7 and in the bivariate results there was no significant comparison between the number of bacteria on the handphone screens of male students and female students

Keywords: *comparison bacteria, handphone, swab hanphone finger, flora normal*

Pendahuluan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, komunikasi merupakan pengiriman atau penerimaan berita dan pesan dari dua orang atau lebih agar pesan tersebut dapat dipahami dengan mudah, sebagai suatu usaha untuk membangun serta mempertahankan hubungan interpersonal. Cara untuk berkomunikasi berkembang seiring dengan perubahan zaman hingga terdapat teknologi canggih dan praktis untuk berkomunikasi yaitu telepon genggam/*handphone*.^{1,2} Menurut penelitian yang dilakukan Lee, dkk, pengguna *handphone* setiap tahun semakin meningkat jumlahnya. Orang-orang selalu menggunakan *handphone* setiap harinya. Para pengguna *handphone* masih banyak yang mengabaikan kebersihan *handphone* itu sendiri dan kebersihan tangannya. Seharusnya para pengguna harus menerapkan kebersihan seperti mencuci tangan sebagai tindakan pencegahan terhadap kemungkinan peningkatan kontaminasi bakteri pada *handphone*.^{1,3-5}

Menurut penelitian yang dilakukan Trivedi, dkk, bahwa *handphone* menjadi sarana yang berbahaya bagi kesehatan penggunanya ketika bakteri pathogen bertahan serta berkolonisasi pada permukaan *handphone*, dan *handphone* menjadi habitat dan sumber reservoir pertukaran dan perpindahan bakteri ke suatu permukaan alat atau *host*.^{6,7} Beberapa penelitian mikrobiologi menyatakan bahwa panas yang dihasilkan dari *handphone* dapat menjadi tempat perkembangbiakan yang baik bagi berbagai mikroorganisme, terutama mikroorganisme flora normal yang terdapat di permukaan kulit. Terdapat sebesar 2 m² permukaan kulit yang kontak langsung dengan dunia luar, sehingga diperkirakan terdapat sekitar 1.012 bakteri. Menurut penelitian yang dilakukan Amala, dkk, bakteri merupakan mikroorganisme yang sangat mudah berpindah tempat, karena bakteri dapat bertahan hidup dan tumbuh tidak hanya dalam tubuh manusia tetapi pada permukaan benda mati.^{3,4,8-10}

Bakteri bisa ditemukan di mana saja, baik di rumah, kantor, bahkan di benda-benda yang biasa digunakan bersama atau bergantian contohnya komputer kantor, tombol *lift*, telepon umum dan lain sebagainya. Kebanyakan orang tidak menyadari bahwa ada banyak bakteri ditemukan di benda-benda atau fasilitas-fasilitas umum yang sering disentuh dengan tangan kosong oleh orang lain yang menggunakannya, karena kebanyakan dari kita berpikir bahwa bakteri hanya berada pada tempat yang kotor atau kurang bersih.

Penelitian membuktikan bahwa bakteri yang paling sering ditemukan di *handphone* adalah bakteri yang residensialnya di permukaan kulit seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas sp.*, dimana bakteri tersebut dapat sebagai flora normal atau sebagai bakteri oportunistik bahkan menjadi pathogen. Hal ini menunjukkan bahwa *handphone* sangat potensial untuk dapat menularkan penyakit infeksi pada manusia.¹¹⁻¹³

Diantara seluruh bagian tubuh manusia, tangan merupakan salah satu bagian yang sering terjadi kontak langsung dengan berbagai jenis permukaan benda, hal ini membuat tangan dengan mudah menjadi tempat mikroorganisme tumbuh maupun berpindah ke permukaan benda lain yang dipakai secara bersama maupun pribadi seperti *handphone*.^{4-7,9}

Hampir semua mahasiswa menggunakan *handphone*. Hal ini dikarenakan *handphone* mempermudah mahasiswa dan mahasiswi dalam berkomunikasi. Disisi lain, penggunaan *handphone* juga dapat membantu kelangsungan kegiatan belajar pada mahasiswa. Sehingga peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan jumlah bakteri yang terdapat permukaan *handphone* mahasiswa dan mahasiswi. Penelitian ini

juga dimaksudkan untuk mengetahui penerapan kebersihan diantara mahasiswa dan mahasiswi Kedokteran Universitas X.

Metode Penelitian

Penelitian tentang uji perbandingan terhadap jumlah bakteri pada handphone mahasiswa dan mahasiswi kedokteran, dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan cross sectional, yaitu menghitung jenis bakteri dari sampel swab handphone pada mahasiswa dan mahasiswi. Pengambilan sampel swab dilakukan dengan cara mencelupkan lidi kapas steril pada kaldu nutrient broth lalu diusapkan pada layar handphone. Hasil pengambilan sampel swab digoreskan pada permukaan media agar darah. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak satu kali.¹²⁻¹⁴ Penelitian dilakukan di Laboratorium Skripsi Fakultas Kedokteran Ukrida pada bulan Mei-November 2019. Populasi penelitian adalah mahasiswa dan mahasiswi Kedokteran, yang kemudian akan dipilih berdasarkan kriteria inklusi. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu Mahasiswa dan mahasiswi aktif dan bersedia meminjamkan *handphone*. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik simple random sampling, sehingga didapatkan hasil sebanyak 34 orang. Namun 34 sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan jenis kelamin, sehingga didapatkan 17 mahasiswa dan 17 mahasiswi.

Pengambilan Sampel dan Penanaman Pada Media Agar Darah

Pengambilan sampel dilakukan secara aseptis, Swab steril dicelupkan ke *Nutrient Broth*, Lalu swab seluruh permukaan layar handphone secara menyeluruh, kemudian swab tersebut digoreskan pada permukaan media agar darah, lalu media agar darah ditutup, dan disimpan pada inkubator suhu 37°C selama 24 jam, kemudian dilakukan perhitungan jumlah bakteri yang tumbuh pada agar dara tersebut.¹⁵⁻¹⁷

Dalam penelitian ini parameter yang diperiksa adalah jumlah bakteri. Variabel objek yang diteliti adalah jumlah bakteri yang tumbuh pada *handphone* mahasiswa dan mahasiswi. Analisis data yang dipakai di penelitian ini adalah univariat dan bivariate. Analisis Univariat dengan melihat frekuensi jumlah bakteri dan jenis kelamin (mahasiswa dan mahasiswi) dan persentase jumlah isolate bakteri yang tumbuh dari setiap swab *hanphone*. Analisis bivariat menggunakan uji t-independen test apabila nilai yang akan diteliti terdistribusi normal, apabila nilai tidak terdistribusi normal akan digunakan uji mann-whitney sebagai alternatif.¹³

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan kepada Mahasiswa dan Mahasiswi di Fakultas Kedokteran Universitas X, pada bulan April-Juli 2019. Besar sampel penelitian berdasarkan hasil perhitungan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu teknik *simple random sampling*, yaitu didapatkan sebanyak 33 responden. Namun di lakukan pengambilan sampel sebanyak 34 sampel dengan membagi dua jumlah sampel, 17 mahasiswa dan 17 mahasiswi. Setelah dilakukan swab dari layar Handphonedengan menggunakan kaldu pepton didapatkan hasil pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Bakteri pada Layar *Handphone* Mahasiswa dan Mahasiswi

Kelompok	Total Koloni Bakteri (%)	Rata-rata Jumlah Koloni
Mahasiswa	2653 (52,95%)	256.06
Mahasiswi	2357 (47,05%)	148.64
Total	5010	288.75

Berdasarkan tabel diatas dapat hasil bahwa jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa (52,95%) lebih banyak di dibandingkan pada layar *handphone* mahasiswi (47,05%). Jumlah bakteri terbanyak yang di temui pada layar *handphone* mahasiswa sebanyak 285 koloni dan jumlah bakteri terbanyak yang di temui pada layar *handphone* mahasiswi sebanyak 290 koloni. Jumlah bakteri paling sedikit yang ditemui pada layar *Handphone* mahasiswa 23 koloni bakteri dan jumlah bakteri paling sedikit yang ditemui pada layar *Handphone* mahasiswi 17 koloni bakteri.

Uji perbandingan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Uji Mann Withney,¹⁸ pada penelitian ini tidak menggunakan uji *t independent test* karena data numerik dalam penelitian ini tidak terdistribusi normal (didapatkan nilai $p = 0,04$, dimana $p < 0,05$ yang bearti nilai tidak terdistribusi normal), sehingga di dapatkan hasil uji perbandingan sebagai berikut pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Perbandingan Jumlah Bakteri pada Layar *Handphone* Mahasiswa dan Mahasiswi

Kelompok	N	Rata-rata Jumlah Bakteri	<i>pValue</i>
Mahasiswa	17	156	0,705
Mahasiswi	17	138	
Total	34		

Berdasarkan uji perbandingan dengan menggunakan uji statistik non parametrik dengan menggunakan uji mann withney didapatkan nilai $p = 0,705$, dimana nilai $p > 0,05$ yang menunjukkan H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara jumlah bakteri pada layar *Handphonemahasiswa* dan jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswi.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa layar *handphone* dapat menjadi bahaya utama kesehatan. Para ahli mikrobiologi mengatakan bahwa penggunaan yang sering digunakan dan panas yang dihasilkan oleh layar *Handphonemenciptakan* tempat berkembang biak utama bagi segala macam mikroorganisme yang biasanya ditemukan pada kulit kita. Kulit orang dewasa memiliki luas permukaan seluruhnya sekitar 2 m^2 yang terus kontak dengan lingkungan mikroorganisme dan menjadi mudah terkoloni oleh spesies mikroba sekitar 1.012 bakteri.¹ Bakteri yang hidup bebas di alam sangat mudah untuk berpindah dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Perpindahan tersebut dapat menyebabkan bakteri menempel pada benda apa saja,

sehingga dengan mudah benda mati ataupun makhluk hidup lainnya dapat terkontaminasi bakteri dan bahkan bakteri tersebut dapat merusak atau menginfeksi apa yang ditempatinya.

Layar *handphone* merupakan salah satu dari benda mati yang dapat menjadi tempat untuk terjadinya kontaminasi bakteri.³⁻⁷ Penelitian yang telah dilakukan di Amerika melaporkan bahwa tingkat kontaminasi *handphone* secara keseluruhan (mikroorganisme patogen dan *non* patogen) berkisar antara 75% - 96%. Mikroorganisme yang paling sering mengkontaminasi layar *handphone* antara lain 42% - 97% *Coagulase-negatif Staphylococci* (ConS), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.*, dan *Pseudomonas sp.*³ Dalam hasil penelitian ini tampak bahwa koloni bakteri pada laki-laki (52,95%) lebih banyak dibandingkan perempuan (47,05%) dengan perbandingan 5,2 : 4,7. Hasil uji perbandingan dengan menggunakan uji statistik non parametrik dengan menggunakan uji Mann Withney didapatkan nilai $p = 0,705$ dimana nilai $p > 0,05$ yang menunjukkan H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa dan jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswi. Menurut peneliti jumlah koloni pada *handphone* sangat dipengaruhi oleh kebiasaan individu tersebut dalam menjaga kebersihan, sebelum dan sesudah menggunakan *handphone* mencuci tangan atau *hand sanitizer*, sehingga dapat mengurangi kontaminasi ataupun transfer bakteri.

Penelitian yang dilakukan oleh Resyana NN, menunjukkan hasil bahwa akumulasi jumlah bakteri pada layar *handphone* terbanyak didapatkan pada responden laki-laki. Penjelasan relevan dari temuan koloni bakteri terbanyak pada *handphone* laki-laki, terkait dengan luas permukaan tangan laki-laki dibandingkan perempuan.¹⁹ Permukaan tangan yang luas membuat resiko peningkatan pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri lebih besar serta permukaan tangan yang luas sering kali tidak terjangkau secara keseluruhan saat mencuci tangan. Pada beberapa penelitian tentang kebiasaan cuci tangan, wanita memiliki frekuensi lebih sering dibandingkan pria, hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah koloni bakteri pada *handphone* pria lebih banyak daripada perempuan.^{4-6,17-19}

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Elmanama *et al*, tahun 2015 menyatakan bahwa hasil kultur tanpa adanya pertumbuhan bakteri didapatkan 48% pada perempuan dan 21% pada laki-laki sedangkan pada pertumbuhan bakteri >1.000 CFU/ml didapatkan lebih banyak pada laki-laki (4%) dibandingkan perempuan (2%). Namun dalam penelitian ini menyatakan tingginya beban mikroba bakteri pada *handphone* dapat dikaitkan dengan beberapa faktor, yang berkontribusi terhadap kontaminasi dengan cara yang berbeda (kebersihan pribadi yang buruk, frekuensi mencuci tangan, tingkat pendidikan, tingkat penggunaan *handphone* dan polusi lingkungan).²⁰

Penelitian yang dilakukan Rahma dkk didapatkan mayoritas responden perempuan (2 responden laki-laki dan 13 orang responden perempuan), menunjukkan ada pengaruh jenis kelamin terhadap keberadaan bakteri pada layar *handphone*, pada responden laki-laki (242 Cfu/cm²) jelas lebih tinggi dibandingkan dengan layar *handphone* responden perempuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh faktor jenis kelamin terhadap jumlah bakteri di layar *handphone*.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Rahma dkk sejalan dengan penelitian yang dilakukan Amala dengan hasil penelitian menunjukkan tingkat prevalensi persentase bakteri di *handphone* berdasarkan gender menunjukkan bahwa *handphone* dari laki-laki menyembunyikan lebih banyak bakteri 88,6% dibandingkan rekan mereka yang perempuan dengan

72,6%, untuk tenaga kesehatan, sedangkan tenaga non-medis, laki-laki memiliki 32% dan perempuan 18,8%.^{18,21}

Pada penelitian Rahma, dkk jenis mikroorganisme yang dominan ditemukan pada layar *handphone* adalah jamur dan bakteri *Staphylococcus sp.*, bakteri ini sering menjadi patogen pada tubuh manusia.¹⁸ Beberapa bakteri lain yang ditemukan merupakan bakteri flora normal maupun bakteri lain yang dapat menginfeksi tubuh dan menyebabkan supurasi hingga kondisi septikemia.¹⁷ *Staphylococcus* yang pathogen sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan berbagai enzim ekstra seluler. Apabila terinfeksi akan muncul tanda-tanda peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Spesies yang paling sering dijumpai adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus epidermidis* merupakan organisme penyebab paling umum dengan tingkat infeksi 42% di tangan dan 32,66% di *handphone*. Kontaminasi dengan organisme lain sebesar 16,66% di tangan dan 14% di *handphone*. Walaupun beberapa spesies *Staphylococcus sp*, bakteri flora normal, tetapi dapat menyebabkan infeksi serius pada pasien dengan kondisi kekebalan pasien rendah dan kolonisasi yang dapat menyebabkan invasi di daerah bawah kulit sampai ke pembuluh darah, dan mengakibatkan sepsis.^{19,20}

Penelitian terkait dilakukan di Inggris oleh Thomas, *et al.* dalam penelitian yang berjudul *Staphylococcus and Pseudomonas Isolated from Mobile Phones and Cheek and Ear Locales* didapatkan hasil dari 50 responden terdapat 15 (30%) responden laki-laki dan 35 (70%) responden perempuan.²² Penelitian dilakukan dengan menganalisis hasil berdasarkan jenis kelamin dan jenis *handphone* yang digunakan. Berdasarkan jenis telepon, 10% *handphone* flip dinyatakan positif MSSA, diikuti oleh 8% *handphone* layar sentuh, dan 2% *handphone* slider. Hasil perbandingan jumlah pertumbuhan koloni bakteri pada layar telepon, usap pipi dan telinga adalah sebagai berikut *Handphone* rata-rata 6,9 CFU, usap pipi rata-rata 33,9 CFU, dan usap telinga rata-rata 53,9 CFU. Pada *handphone*, laki-laki memiliki rata-rata 9,7 CFU dan perempuan memiliki rata-rata 5,7 CFU. Jumlah total perbandingan CFU yang diperoleh pada MSA diantara jenis *handphone* ($P = 0,01$). Karena *S. epidermidis* biasanya tidak terkait dengan tingkat kematian yang tinggi seperti *S. aureus*, uji ANOVA digunakan kembali tanpa angka *S. epidermidis* untuk melihat apakah signifikansi masih ada pada hasil *S. aureus*. Signifikansi masih terlihat ($P = 0,02$). CFU besar didapatkan dari swab pipi namun tidak berarti CFU besar ditemukan di *handphone* malah sebaliknya. Karena *Staphylococcus spp.* adalah flora kulit normal, dihipotesiskan bahwa pipi dan lempeng telinga akan memiliki jumlah koloni yang lebih tinggi daripada *handphone*.²¹ Temuan *handphone* milik wanita yang memiliki CFU keseluruhan lebih tinggi dari pada pria mendukung temuan Bhoonderowa, *et al.*²³ tetapi bertentangan dengan temuan Amala dan Rahman.^{18,21} Ini mungkin disebabkan oleh praktik kebersihan pribadi seperti kurang mencuci tangan, menggunakan *handphone* di kamar mandi, atau lebih sering memakai anting-anting dan penggunaan make-up oleh wanita dalam populasi yang diteliti. Penelitian yang mereplikasi mengajukan pertanyaan kebersihan pribadi dan melibatkan lebih banyak laki-laki akan bermanfaat.²⁰ Walaupun diuraikan makna klinis yang dapat disebabkan oleh *Staphylococcus* seperti yang tertera di atas, namun dalam penelitian yang dilakukan kepada responden, tidak di temukan klinis seperti di atas pada pemilik layar telepon genggam. Pada penularan bakteri residen atau bakteri transien perlu diperhatikan karena banyak menyebabkan terjadinya infeksi sekunder, infeksi saluran cerna dan sudah terjadi resistensi terhadap

antibiotik. Bakteri transien merupakan bakteri dengan prevalensi tertinggi yang menyebabkan gangguan kesehatan pada objek/hospesnya.

Hasil penelitian ini juga dapat menjadi masukan dan peringatan khususnya kepada mahasiswa kedokteran yang selanjutnya akan menjadi tenaga medis di Rumah Sakit ataupun ditempat pelayanan kesehatan lainnya, bahwa handphone dapat menjadi reservoir mikroorganisme, *transient* dan sumber penularan, bakteri flora normal dari host ke host lainnya. Bakteri flora normal yang dapat menyebabkan penyakit infeksi tersebut antara lain: *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Micrococcus*, dll.¹⁰ Dalam penelitian ini tidak dilakukan identifikasi terhadap isolate bakteri yang ditemukan dari swab *handphone* mahasiswa ataupun mahasiswi, tetapi penelitian ini membuktikan bahwa *handphone* merupakan salah satu alat atau sarana tempat terjadinya transfer bakteri dan sarana bakteri berkembang biak. Untuk itu dibutuhkan penelitian selanjutnya sehingga dapat diketahui identifikasi isolate bakteri pada swab *handphone* mahasiswa dan mahasiswi Fakultas Kedokteran, dimana dari segi pendidikan sangat paham dalam pencegahan penularan mikroorganisme dan cara menjaga kebersihan diri. Bakteri Flora normal tersebut akan menjadi reservoir dan sumber pengkontaminan terhadap peralatan medis yang digunakan secara bersama-sama, termasuk alat komunikasi *handphone* yang selalu digunakan oleh tenaga medis. Penelitian tentang mikroba yang mengkontaminasi handphone tenaga medis di Alexandria, Egypt, menunjukkan bahwa dari 40 buah sampel ditemukan MRSA (52.5%), *Bacillus spp.* (42.5%), *Diphtheroids* (30.0%), MSSA (17.5%), *E.coli* (12.5%), *Streptococcus viridans* (12.5%), *Micrococcus* (10.0%), *Klebsiella pneumoniae* (7.5%), *Extended Spectrum Beta Lactamase Klebsiella pneumoniae* (7.5%), *Acinetobacter baumannii* (2.5%), *Candida sp.* (2.5%).⁵ Untuk sangat perlu menjaga kebersihan (hygiene) *handphone* sehingga tidak menjadi reservoir atau *transient* mikroorganisme. Diharapkan untuk selalu menjaga kebersihan tangan, *handphone*, serta membiasakan kebiasaan cuci tangan setelah selesai menggunakan *handphone*.

Simpulan

Hasil penelitian ini menyimpulkan *handphone* sebagai alat yang bisa menjadi tempat transfer bakteri, ditemukan bahwa jumlah koloni bakteri pada layar *handphone* mahasiswa lebih banyak (2.653 koloni bakteri) dari pada mahasiswi (2.357 koloni bakteri).

Perbandingan jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa (52,95%) lebih banyak di bandingkan pada layar *handphone* mahasiswi (47,05%), dengan perbandingan (5,2 : 4,7). Hasil uji Mann Withney didapatkan nilai $p < 0,04$, $p > 0,05$, menunjukkan tidak ada perbandingan bermakna antara jumlah bakteri pada layar *handphone* mahasiswa dan mahasiswi.

Saran

Diharapkan penelitian ini dapat di teliti lebih lanjut dengan menambahkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi jumlah koloni bakteri pada layar *handphone*, seperti kebiasaan cuci tangan, usia, kebiasaan/hobby dan sebagainya. Peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat melakukan penelitian ini

dengan mengidentifikasi jenis bakteri yang di dapatkan sehingga dapat mengetahui jenis-jenis bakteri yang terdapat pada layar *handphone*.

Daftar Pustaka

1. Lee, Y. J., Yoo, C. G., Lee, C.T., Chung, H. S., Kim. Y.W., Han, S. K. dan Yim, J.J. (2013). Contamination Rates Between Smart Cell Phones and Non-Smart Cell Phones of Health Care Workers.
2. Cangara, Hafied, Pengantar Ilmu Komunikasi, Jakarta: PT. RajaGrafinda Persada,2007, h. 19
3. Amala, S. dan Ejikema, I. (2015). "Bacteria Associated with the Mobile Phones of Medical Personel". American Journal of Biomedical Sciences. Vol. 7, hal 26-32.
4. Al-Ghamdi AK, Abdelmalek SM, Ashshi AM, Faidah H, Shukri H, Jiman-Fatani AA. Bacterial contamination of computer keyboards and mice, elevator buttons and shopping carts. African Journal of Microbiology Research, Vol: 5, No: 23. Edisi 23 Oktober 2011: 3998-4003
5. Heyba, M ., Ismaiel, M., Alotaibi, A., Mahmoud, M ., Baqer, H., Safar, H., Ali, N., Al-taiar, A . 2015. Microbiological Contamination of Mobile Phones of Clinicians in Intensive Care Units and Neonatal Care Units in Public Hospitals in Kuwait. *BMC Infectious Diseases*. BMC Infectious Diseases, pp. 1–9.
6. Bodena D, Teklemariam , Teklemariam Z, Balakrishnan, Tesfa T. Bacterial contamination of mobile phones of health professionals in Eastern Ethiopia: antimicrobial susceptibility and associated factors. *Tropical Medicine and Health*. 2019; 47(2) pp. 15.
7. Trivedi Dr Harish R, dkk., (2011). "Role of Mobile Phone in Spreading Hospital Acquired Infection A Study in Different Group of Health Care Workers". *The Journal Finance, Vol.2, hal 3*.
8. Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi kedokteran. Edisi 27. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC. 2017, h.178-179.
9. Chang CH, Chen SY, Lu JJ, Chang CJ, Chang Y, Hsieh PH. Nasal colonization and bacterial contamination of mobile phones carried by medical staff in the operating room. *PLoS One*. 2017;12(5).
10. Jawetz, Melnick, and Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*, Alih bahasa oleh Mudihardi, E.Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L., Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
11. Nugraheni, R., Suhartono, and Sri Winarni. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, vol. 11, no. 1, pp. 94-100, Feb. 2014.
12. Wignyanto, Hidayat Nur. Bioindustri. Malang: UB Press. 2017, h.11-12
13. Swarjana IK. Metodologi penelitian kesehatan. Ed: 1. Yogyakarta: ANDI; 2012. h. 49-51, 75, 100.
14. Lukman & Soejoedono. 2009. *Uji sanitasi dengan metode RODAC. Penuntun praktikum hygiene pangan asal ternak*. Bogor: Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB.
15. Harti Sri A. Mikrobiologi kesehatan. Yogyakarta: CV. Andi Offset. 2015, h.122-129
16. Harmita, Radji M. Analisis hayati. Jakarta: EGC. 2008, h.125
17. Rizki Z, Mudatsir, Samingan. Perbandingan metode tabung ganda dan membran filter terhadap kandungan Escherichia Coli pada air minum isi ulang. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2013;13(1):6–12.
18. Rahman, Hardi I, Baharuddin A. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus Sp* Pada Handphone Dan Analisis Praktik Personal *Hygiene*. *Window of Health, 2018* 1(1):40-9.
19. Resyana NN. Cemaran *Staphylococcus aureus* Pada Layar Handphone Mahasiswa Program Sarjana Fakultas Kedokteran Hewan Institusi Pertanian Bogor. IPB, 2014
20. Elmanama A, Hassona I, Marouf A et al. *Microbial Load of Touch Screen Mobile Phones Used by University Students and Healthcare Staff*. *Journal of the Arab American University*, 2015,1(1):1-1
21. Amala S E, Ejkmn EF. Backteria associated with the mobile phone of medical personel. *American Journal of Biomedical Science*, 2015.
22. Thomas W, Oller AR. *Staphylococcus and Pseudomonas Isolated from Mobile Phones and Cheek and Ear Locale*. *BJMMR*, 11(6): 1-8, 2016; Article no.BJMMR.2061.
23. Bhoonderowa, A ., S. Gookool, SD. Biranjia-Hurdoyal. The importance of mobile phones in the possible transmission of bacterial infections in the community. *J Community Health*. 2014 Oct;39(5):965-7. doi: 10.1007/s10900-014-9838-6. Diunduh dari <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24522388/>