

PROSIDING SEMINAR NASIONAL XXI PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA

*"Peran Biologi dalam Mengantisipasi Dampak Pemanasan Global
Melalui Pelestarian Keanekaragaman Hayati"*



Editor:

Dr. Samingan, M.Si.
Dr. Djufri, M.Si.
Dr. Suwarno, M.Si.
Dr. Abdullah, M.Si.
Dr. M. Ali S., M.Si.
Dr. Zairin Thomy, M.Si.
Dr. Aida Fitri, M.Sc.
Dr. Khairil, M.Si.
Dr. Mudatsir, M.Kes.
Dr. Cut Nurmaliah, M.Pd.
Dra. Asiah MD., M.P.
Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.

**PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA
CABANG ACEH**

Banda Aceh, 5 Maret 2012

ISBN: 978-602-19435-0-2

PROSIDING SEMINAR NASIONAL XXI PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA

*Peran Biologi dalam Mengantisipasi Dampak Pemanasan Global
melalui Pelestarian Keanekaragaman Hayati*

Banda Aceh, 5 Maret 2012

EDITOR

Dr. Samingan, M.Si.
Dr. Djufri, M.Si.
Dr. Suwarno, M.Si.
Dr. Abdullah, M.Si.
Dr. M. Ali S., M.Si.
Dr. Zairin Thomy, M.Si.
Dr. Ir. Aida Fitri, M.Sc.
Dr. Khairil, M.Si.
Dr. Mudatsir, M.Kes.
Dr. Cut Nurmaliah, M.Pd.
Dra. Asiah MD., M.P.
Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.

PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA CABANG ACEH



KATA PENGANTAR

Pelaksanaan pembangunan yang telah dan sedang dilaksanakan oleh pemerintah pusat dan daerah dalam segala bidang diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan Masyarakat Indonesia dan berkelanjutan (*sustainability*) untuk anak cucu. Hal ini merupakan salah satu dampak positif pembangunan. Selain itu, pelaksanaan pembangunan yang ideal harus meminimalisir dampak negatif misalnya kehilangan dan kelangkaan organisme dan habitatnya. Usaha mempertahankan kelestarian dan perlindungan dapat dilakukan oleh berbagai pihak termasuk masyarakat Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) khususnya dengan memberikan kontribusi ilmiah dan teknologi guna meningkatkan pemanfaatan dan pelestarian *biodiversity* terutama yang terdapat di Indonesia.

Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) sebagai salah satu perhimpunan para dosen dan peneliti dari berbagai Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, dan Lembaga lain yang berkaitan dengan Biologi dari berbagai wilayah di Indonesia berusaha memberi sumbangan nyata dalam kemajuan riset di bidang Biologi. Seminar Nasional Biologi merupakan sarana yang memberikan sumbangan pemikiran, membuka kesempatan untuk bertukar informasi ilmiah, dan membangun jaringan kerjasama keilmuan antar peneliti.

Seminar Nasional Biologi XXI Perhimpunan Biologi Indonesia diselenggarakan pada tanggal 26 dan 27 November 2011 di Aceh, dengan tema “*Peran Biologi dalam Mengantisipasi Dampak Pemanasan Global Melalui Pelestarian Keanekaragaman hayati.*” Para pemakalah hadir dari berbagai Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, dan Lembaga lain yang berkaitan dengan Biologi dari berbagai wilayah di Indonesia, telah memberi sumbangan informasi tentang beragam bidang Biologi dalam seminar. Pada seminar tersebut, para peneliti mendiskusikan hasil temuannya dengan rekan sebidang dan dengan itu memperoleh manfaat secara bersama-sama. 104 judul makalah dipresentasikan dan didiskusikan dalam Seminar Nasional Biologi XXI Perhimpunan Biologi Indonesia, dengan pemakalah utama terdiri dari Prof. Dr. Rochadi Abdul Hadi (Ketua Umum PBI), Prof. Dr. Abu Hasan Ahmad (Universiti Sains Malaysia), Prof. Dr. Djoko T. Iskandar (Institut Teknologi Bandung), Ir. Antung Deddy Radiansyah, M. P. (Kementerian Lingkungan Hidup RI), dan Prof. Dr. Abubakar Karim, M.S. (Universitas Syiah Kuala). Pemakalah sesi paralel berjumlah 93 orang, pemakalah potes 11 orang, yang berasal dari berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga lain yang berkaitan dengan Biologi dari berbagai wilayah di Indonesia. Jumlah peserta seluruhnya adalah 400 orang yang berasal dari kalangan dosen, guru, mahasiswa dan kalangan praktisi lainnya.

Melalui seminar ini, diharapkan terjadi pertukaran informasi antar peneliti dari berbagai bidang biologi, selain itu juga diharapkan dapat terbangun jaringan kerjasama antar peneliti dari berbagai instansi dalam bidang biologi maupun di bidang ilmu-ilmu terapannya. Untuk kemudahan dan penghematan sumberdaya alam, prosiding diterbitkan dalam bentuk *paperless* berupa file dalam CD. Prosiding ini diharapkan

dapat mendukung upaya dalam pembangunan kompetensi negara melalui pemanfaatan sumber-sumber daya hayati berkelanjutan. Disamping itu untuk menyebarluaskan hasil-hasil penelitian, temuan dan kajian ilmiah tentang berbagai aspek yang berhubungan dengan biologi, serta merupakan anjang kompetisi bagi para peneliti untuk mengetahui status penelitian biologi dan segala aspeknya di Indonesia.

Kami berharap semoga prosiding ini dapat bermanfaat dalam menyumbangkan informasi ilmiah dalam bidang Biologi, sebagai bagian dari kerja besar meningkatkan Riset Biologi dalam pengembangan ilmu biologi di Indonesia.

Banda Aceh, 2 Maret 2012

Panitia Seminar Nasional XXI
Perhimpunan Biologi Indonesia
Cabang Aceh



**SAMBUTAN KETUA UMUM
PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA
CABANG ACEH**

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesuksesan dalam penyelenggaraan Seminar Nasional Biologi XXI Perhimpunan Biologi Indonesia yang diselenggarakan pada tanggal 26 dan 27 November 2011 di Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Tema Seminar ini adalah “*Peran Biologi dalam Mengantisipasi Dampak Pemanasan Global Melalui Pelestarian Keanekaragaman hayati*” yang menampilkan pemakalah utama dan pemakalah sesi paralel.

Pemakalah utama terdiri dari Prof. Dr. Rochadi Abdul Hadi (Ketua Umum PBI), Prof. Dr. Abu Hasan Ahmad (Universiti Sains Malaysia), Prof. Dr. Djoko T. Iskandar (Institut Teknologi Bandung), Ir. Antung Dedy Radiansyah, M. P. (Kementerian Lingkungan Hidup RI), dan Prof. Dr. Abubakar Karim, M.S. (Universitas Syiah Kuala). Pemakalah sesi paralel berjumlah 93 orang, pemakalah potes 11 orang, yang berasal dari berbagai perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga lain yang berkaitan dengan Biologi dari berbagai wilayah di Indonesia. Sedangkan jumlah peserta seluruhnya adalah 400 orang yang berasal dari kalangan dosen, guru, mahasiswa dan kalangan praktis lainnya.

Melalui seminar ini, diharapkan terjadi pertukaran informasi antar peneliti dalam berbagai bidang biologi, selain itu juga diharapkan dapat terbangun jaringan kerjasama antar peneliti dari berbagai instansi di dalam bidang biologi maupun di bidang ilmu-ilmu terapan lainnya.

Kesuksesan pelaksanaan seminar ini tidak lepas dari bantuan dan kontribusi berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan seminar ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Perhimpunan Biologi Indonesia Pusat.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua penyaji makalah baik sebagai penyaji makalah utama maupun pemakalah sesi paralel. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan kepada penyumbang dana, baik yang berasal dari institusi maupun perseorangan. Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada panitia yang telah bekerja keras dalam mensukseskan pelaksanaan seminar ini. Semoga hasil seminar yang ditampilkan dalam prosiding ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu biologi di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 5 Maret 2012,
Perhimpunan Biologi Indonesia
Cabang Aceh,

Dr. Samingan, M.Si.
Ketua Umum

**SAMBUTAN KETUA UMUM PERHIMPUNAN BIOLOGI
INDONESIA**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas nikmat dan karuniaNya sehingga Prosiding Seminar Nasional Biologi ke XXI yang diselenggarakan pada tanggal 26 & 27 November 2011, di kampus Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, dengan tema “Peran Biologi dalam Mengantisipasi Dampak Pemanasan Global Melalui Pelestarian Keanekaragaman Hayati” dapat diterbitkan. Prosiding ini menyajikan 114 makalah yang membahas topik Biodiversitas, Biologi Fungsi, Bioteknologi Molekuler, Biologi Lingkungan, Biofarmaka dan Biomedis, serta Bioedukasi, yang merupakan hasil penelitian Biologiwan di tanah air.

Perhimpunan Biologi Indonesia sebagai wadah ilmuwan dan profesional di bidang Biologi, bersama terus terpanggil untuk mendorong penyampaian informasi hasil penelitian Biologiwan tanah air, dengan harapan dapat meningkatkan kesadaran akan potensi luar biasa yang kita miliki. Kekayaan sumberdaya alam yang selama ini dianggap sebagai hal biasa, sering tidak disadari bahwa kekayaan sumberdaya hayati kita, pada hakekatnya memiliki daya saing yang luar biasa. Apabila sumber daya ini didayagunakan secara lestari dengan menerapkan kaidah-kaidah ilmu pengetahuan dan teknologi, kemandirian bangsa dapat tercipta, sehingga tidak perlu bergantung pada dunia, tetapi justru sebaliknya. Indonesia yang merupakan paru paru dunia menjadi pusat kebergantungan masyarakat internasional, sebab jika hutan kita ditebang habis maka akan kiamatlah dunia ini.

Oleh karena itu kita harus selalu bersyukur karena apapun yang menyangkut kebutuhan masyarakat ada di negeri kita. Namun pertanyaannya kenapa Negara yang begitu kaya akan sumberdaya alam, masih tertinggal dengan Negara tetangga yang *notabene* tidak memiliki sumberdaya alam. Sebagai contoh Singapura yang tidak memiliki sumber daya alam, bahkan air bersih pun harus dibeli dari Malaysia, namun dapat menjadi Negara yang kaya karena bertetangga dengan negara kaya SDA Indonesia. Dengan kreativitas dan inovasi yang terus dikembangkan serta kejelian melihat peluang ia mampu menyerap dana Indonesia baik melalui industri wisata, kesehatan maupun real estatnya. Banyak pengusaha Singapura dengan didasari ilmu pengetahuan dan inovasi yang dikembangkan berusaha memanfaatkan peluang untuk mendayagunakan dan memberikan nilai tambah kekayaan alam Indonesia. Kita sering tidak memahami dengan baik sehingga tidak bisa memberikan nilai tambah, sehingga mampu merubah kekayaan alam tidak hanya sebagai suatu keunggulan *comparative*.

Akhirnya mari kita sebagai Biologiwan, peneliti, profesional untuk terus membaca dan menggali fenomena SDA karunia Illahi untuk membangun fondasi kemandirian bangsa.

Banda Aceh, 5 Maret 2012
Perhimpunan Biologi Indonesia,

Prof. Dr. Rochadi Abdulhadi
Ketua Umum



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
SAMBUTAN KETUA PBI ACEH	ii
SAMBUTAN KETUA PBI PUSAT	ii
DAFTAR ISI	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi

MAKALAH UTAMA

1. Peran Masyarakat Ilmiah dalam Pemamfaatan Keanekaragaman Hayati Secara Lestari <i>Rochadi Abdulhadi dan W. Rosa Farida</i>	1
2. Biodiversity of Insects in Oil Palm Plantations: Towards A Sustainable Management <i>Abu Hassan Ahmad.....</i>	5
3. Impact of human disturbances on the amphibian diversity in Borneo <i>D. T. Iskandar, M. Kamsi, A. Rachmansah, A. Irawan, D Liswanto, U. Arifin & R. Stuebing</i>	6
4. Keanekaragaman Hayati di dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi: Studi Kasus Kabupaten Aceh Tengah dan Bener Meriah <i>Abubakar Karim dan Elliyanti.....</i>	9

BIODIVERSITAS

5. Biodiversitas, Distribusi dan Kelimpahan Serangga Wereng (Hemiptera: Auchenorrhyncha) pada Singgang-Singgang Tanaman Padi di Kabupaten Deli Serdang-Propinsi Sumatera Utara <i>Binari Manurung</i>	12
6. Jenis dan Kelimpahan Hama pada Kawasan Rehabilitasi Mangrove di Sekitar Kawasan Aceh Besar dan Banda Aceh <i>Irma Dewiyanti</i>	17
7. Identifikasi Zooplankton pada Hutan Mangrove di Sungai Tallo Kota Makassar <i>Cut Muthiadin.....</i>	22
8. Populasi Juvenil Karang: Tiga Tahun Pasca Tsunami di Teluk Pelabuhan Pulau Rubiah Sabang, Provinsi Aceh <i>Muhammad Nasir</i>	25
9. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Sekunder Kawasan Cot Jeumpa Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh <i>Samsul Kamal</i>	28
10. Keanekaragaman Aves pada Ekosistem Karaenta di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan <i>Ambeng</i>	32
11. Studi Populasi Ikan di Waduk Keuliling Kabupaten Aceh Besar <i>Cut Nanda Defira</i>	36
12. Populasi Ikan Depik (<i>Rasbora Tawarensis</i>) di Danau Laut Tawar Terancam: Save Our Fish Righnow <i>Z.A. Muchlisin</i>	40
13. Identifikasi Jenis Glass Eel Ikan Sidat (<i>Anguilla</i> sp.) yang Beruaya Anadromous di Sungai Palu <i>Samliok Ndobe</i>	44
14. Isolasi Fungi Tanah dari Perkebunan Kopi Rakyat di Kabupaten Bener Meriah Aceh dan Kajian Potensinya <i>Samingan, Sussana dan Hasanuddin.....</i>	51

15. Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit asal tanaman jaloh (<i>Salix tetrasperma</i> Roxb.) <i>Suhartono dan Risa Nursanty.....</i>	54
16. Keanekaragaman Flora Hutan Rawa Gambut di Desa Arongan Kabupaten Aceh Barat Provinsi Aceh <i>Djufri</i>	56
17. Keanekaragaman Jenis dan Variasi Morfologi Hoya di Sumatera <i>Sri Rahayu</i>	62
18. Keragaman Mangga Cengkir di Kabupaten Indramayu <i>Rita Handayani, Dorly, dan Alex Hartana.....</i>	66
19. Keragaman Kawista (<i>Limonia acidissima</i> L.) di Kabupaten Rembang <i>Irwanto Adhi Nugroh Dorly dan Alex Hartana.....</i>	70
20. Keanekaragaman Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Alur Mancang Ekosistem Seulawah Aceh Besar <i>Masykur</i>	74

BIOLOGI LINGKUNGAN

21. Puddling Behaviour: Preferensi Kupu-Kupu terhadap Berbagai Macam Umpan <i>Suwarno, Ellena Yusti dan Dalil Sutekad</i>	81
22. <i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz di Indonesia <i>Inggit Puji Astuti dan I Dewa Putu Darma</i>	85
23. Distribusi Karang Indikator Resiliensi di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan <i>Edi Rudi.....</i>	87
24. Kajian Pemanfaatan Tumbuhan oleh Masyarakat di sekitar Kawasan Karst Mata Ie Kabupaten Aceh Besar <i>Irvianty</i>	92
25. Perilaku Hewan pada Waktu Perubahan Siang Malam di Lingkungan Masyarakat Cot Jeumpa Kecamatan Lhong Aceh Besar <i>M. Ali S.....</i>	94
26. Kajian Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem Kawasan Suaka Margasatwa Nantu sebagai Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam di Provinsi Gorontalo <i>Marini Susanti Hamidun</i>	97
27. Tingkah Laku Spesifik Anak Komodo (<i>Varanus komodoensis</i>) di Loh Buaya Pulau Rinca Taman Nasional Komodo Kabupaten Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur <i>Vinsensius M. Ati, Nicky W. Kause, Ike Septa</i>	104
28. Aktivitas Harian Komodo (<i>Varanus komodoensis</i>) Dewasa di Loh Buaya Pulau Rinca Taman Nasional Komodo Kabupaten Manggarai Barat Nusa Tenggara Timur <i>Vinsensius M. Ati, Kresentia Wani C. Ilahi, Anselmus Jati, Mangadas L. Gaol.....</i>	110
29. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Lamun (<i>Enhalus acroides</i>) di Peraira Waai dan Galala Ambon <i>Muhammad Rijal</i>	116
30. Potensi Karbon Tersimpan pada Tegakan di Hutan Lindung Kabupaten Pakpak Bharat <i>Retno Widhiastuti</i>	122
31. Upaya Konservasi Tanah di Sub Das Krueng Simpo Provinsi Aceh dengan Metode Vegetatif sebagai Solusi dalam Menghadapi Perubahan Iklim <i>Rini Fitri.....</i>	126



32. Aspek-Aspek Ekologi Tumbuhan Hoya di Sumatra <i>Sri Rahayu</i>	129	48. Preferensi <i>Elaeidobius kamerunicus</i> (Coleoptera: Curculionidae) dan <i>Thrips hawaiiensis</i> (Thysanoptera: Thripidae) terhadap Senyawa Volatil Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) <i>Suci Rahayu</i>	188
33. Karakteristik sumur yang digunakan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i> sebagai habitat perkembangbiakan di Kecamatan Sumba Opu Kecamatan Gowa Sumsel <i>Syahribulan</i>	132	49. Gambaran Kuantitas dan Kualitas Spermatozoa Mencit (<i>Mus musculus</i> L.) setelah Pemberian dan Penghentian Kombinasi Testosteron Undekanoat (TU) dan Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica pepaya</i>) <i>Syafruddin Ilyas</i>	191
34. Pemanfaatan Strata Hutan oleh Orang Utan Sumatera (<i>Pongo abelii</i>) di Stasiun Riset Ketambe, Ekosistem Leuser <i>Dalil Sutekad</i>	137	50. Pengaruh Metode Kriopreservasi Terhadap Daya Tahan Hidup Embrio Mencit <i>Widya Sari</i>	194
35. Analisa Dampak Lingkungan Waduk Keuliling di Desa Bak Sukon Kecamatan Cot Glie Kabupaten Aceh Besar <i>Muslich Hidayat</i>	139	51. Kandungan Nutrisi dan Unsur Logam Kerang <i>semele</i> sp. Berdasarkan Bulan Purnama <i>Sjafaraenan</i>	198
36. Aktivitas Pemetikan Ranting Cemara oleh Burug Pecuk Padi Hitam (<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>) di Suaka Margasatwa Pulau Rambut <i>Aida Fithri</i>	145	52. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Katuk (<i>Saurupus androgynus</i>) Terhadap Kadar Kolesterol Daging Itik Jantan Lokal <i>Nuzul Asmilia</i>	202
37. Studi Kesesuaian Habitat dan Pemetaan Kawasan Perlindungan Gajah (Elephant sumptuary) di Hutan Terganggu sebagai Langkah Mengurangi Konflik Gajah dengan Manusia <i>Abdullah, Djufri, Asiah MD</i>	148	53. Hubungan Antara Integritas DNA pada Sperma Pria yang Menjalani Program Reproduksi Berbantuan dengan Tingkat Keberhasilan Fertilitas In Vitro: Menggunakan Teknik Pengamatan “HALOSPERM” Suatu Studi Pendahuluan <i>Eldafira</i>	205
BIOLOGI FUNGSI			
38. Pengaruh Dosis Iradiasi terhadap Kultur Daun, Tangkai Daun dan Ruas Batang Kentang Hitam (<i>Solanostemon rotundifolius</i> (Poir) JK Morton) <i>In Vitro</i> <i>Aryani Leksonowati dan Witjaksono</i>	152	54. Persepsi Wanita Premonopaus Tentang Monofaust di Kopelma Darussalam Kecamatan Syah Kuala Banda Aceh <i>Asiah MD, Noviarita</i>	209
39. Pengaruh Kolkisin terhadap Multiplikasi Tunas Anggrek (<i>Dendrobium</i> sp.) Secara <i>In Vitro</i> <i>Christiani Tumilisar dan Febrina Ariyanti I</i>	157	55. Pengujian Beberapa Konsentrasi Bioaktivator mikroba untuk menghambat pertumbuhan cendawan penyebab busuk umbi bawang merah (<i>Fusarium oxysporum</i>) in vitro <i>Zaraswati D.</i>	212
40. Studi Histologi Regenerasi Tunas pada Inokulum Daun Kentang Hitam (<i>Solenostemon rotundifolius</i>) <i>Eka Fatmawati Tihurua, Aryani Leksonowati, Witjaksono dan Sunaryo</i>	159	56. Evaluation Of Total Phenolic Content (TPC) and Antioxidant Activities of Extracts From <i>Langenaria siceraria</i> and <i>Luffa acutangula</i> <i>Supriatno, Shaida Fariza Sulaiman</i>	215
41. Pengakaran Tunas Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) <i>In Vitro</i> dengan Pemberian berbagai Zat Pengatur Tumbuh <i>Fauziah Harahap</i>	162	57. Infeksi Virus pada Ikan Kerapu yang dibudidayakan di Karamba Jaring Apung di Sumbawa Besar, Nusa Tenggara Barat <i>Zafran</i>	219
42. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan Biochar Terhadap Serapan Hara N, P, dan K pada Tanaman Padi Sawah <i>Khairun Nisa</i>	166	58. Respons Juvenil Ikan Kerapu Bebek (<i>Cromileptes altivelis</i>) terhadap Vaksin <i>Vibrio</i> Polivalen yang diberikan melalui Perendaman <i>Zafran, Des Roza dan Fris Johnny</i>	222
43. Isolasi dan Kultur Protoplas Kedelai Budidaya <i>Glycine max</i> (L.) Merril dan Kerabat Liarnya <i>Glycine tomentella</i> Hayata <i>Lina Rahmawati, Suharsono, Mutia Zahara</i>	169	59. Histochemical Stem of <i>Aquilaria Malaccensis</i> Lamk. Induced by <i>Fusarium</i> sp. <i>Zairin Thomy, Edy Batara Mulya Siregar Nezheria Nurza Harca</i>	225
44. Kajian Kualitas Perairan dan Nilai Darah Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i> Linn.) yang ditemukan di Perairan Sekitar Buangan Limbah Pabrik Karet Sungai Batang Arau, <i>Muhammad Syukri Fadil</i>	172	60. Aktivitas Penyingkiran Radikal Bebas dari Ekstrak Kasar Tumbuhan Familia Myrtaceae <i>Ernawita dan Shaida Fariza Sulaiman</i>	228
45. Efek Pemajanan Medan Elektromagnet Extremely Low Frequency (ELF) secara Terus Menerus terhadap Konsentrasi Melatonin dalam Serum Darah pada Tiga Generasi Mencit <i>Puji Sari</i>	176	61. Penghambatan Pertumbuhan Anakan Akasia (<i>Acacia niotica</i>) (L.) ex. Del. dengan Air Laut dan Naungan <i>Suji Hartini</i>	231
46. Viabilitas Kultur Sel Granulosa Folikel Setelah Distimulasi FSH Eksogen, dipantau dengan Mendeteksi Camp Sel Menggunakan Kromatografi Pertukaran Ion <i>Purnomo Soeharso, Roselina P. dan Eldafira</i>	180	62. Keragaman Fenotip Galur-galur Padi (<i>Oryza sativa</i>) Keturunan IR64 X Hawara Bunar Generasi F7 pada Kondisi Cekaman Aluminium <i>Miftahuddin</i>	237
47. Penyakit Infeksi Vibriosis pada Calon Induk Ikan Kerapu Sunu, <i>Plectropomus leopardus</i> di Hatchery <i>Roza Fris Johnny dan Des</i>	185	63. Budi Daya Ikan Nila (Tilapia) serta Pengaruh Protein terhadap Pertumbuhannya <i>Eriyusni</i>	243



64. Perkembangan Preimplantasi Embrio Mencit dalam Kultur Bebas Serum,
Kartini Eriani 245
65. Potensi Kerang Darah Anadara Granosa L. sebagai Terapi Perbaikan Kualitas Spermatozoid Manusia
Eddyman W. Ferial, Eddy Soekandarsih, Munif S. Hassan, Ahmad Muchlis 248
66. Pengaruh Ekstrak Ampas Daun Nilam terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*
Yekki Yasmin, Betty Mauliya Bustam, Lenni Fitri..... 251

BIOTEKNOLOGI DAN BIOLOGI MOLEKULER

67. Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah terhadap Kadar Enzim Transaminase Tikus yang Terinfeksi *Salmonella typhi*
Bayyinatul Muchtaromah 255
68. Kejadian Penyakit Infeksi Jamur pada Ikan Capungan Banggai, Pterapogon kauderni di Hatchery
Des Roza dan Fris Johnny..... 260
69. Pola Pita Isozim Burayak Hasil Pemijahan Lobster Air Tawar Asal Bogor dan Purwokerto,
Dian Bhagawati dan Muh. Nadjmi Abulias..... 263
70. Analisis Molekuler Gen *Azfc* pada Pria Azoospermia dan Oligozoospermia Berat di Indonesia,
Dwi Anita Suryandari..... 267
71. Asosiasi Kadar *Srankl* (Soluble-Receptor Activator of Nuclear Factor [Kappa]B Ligan) dengan Penurunan Densitas Tulang pada Wanita Pascamenopause di Indonesia
Dwi Anita Suryandari, Elza Ibrahim Auerkari..... 271
72. Karakterisasi Gen Spesifik Epididimis yang diregulasi oleh Androgen: Suatu Pendekatan untuk Pengembangan Kontrasepsi Pria Non Hormonal
Dwi Ari Pujiyanto..... 276
73. Potensi LST Alga sebagai Penghasil Biodiesel melalui Reaksi Transesterifikasi Enzimatis Mikroba
Joko Sulisty, Yati Sudaryati Soeka, Rita Dwi Rahayu, Sri Purwaningsih, Elidar Naiola & Achmad Dinoto 282
74. Karakterisasi Benih Hasil Hibridisasi Tiga Strain Ikan Nilem Budidaya (*Osteochilus sp.: Cyprinidae*) dengan Penanda RAPD
Muh. Nadjmi Abulias dan Dian Bhagawati..... 286
75. Morfologi dan Molekuler Identifikasi Trichoderma Asal Kakao
Rina Sriwati 290
76. Hibridisasi antara Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan Ikan Kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*)
Suko Ismi dan Yasmina Nirmala Asih 293
77. Analisis Polimorfisme Gen Polymeric Immunoglobulin Receptor (PIGR) pada Penderita Karsinoma Nasofaring (KNF) di Indonesia
Yurnadi, Dwi Anita Suryandari..... 295
78. Respon Heat Shock Protein-70 (Hsp-70) pada Jaringan Paru dan Kadar Kortisol Serum Akibat Pemberian Ekstrak Jaloh yang Dikombinasi dengan Kromium pada Ayam Broiler yang Mengalami Cekaman Panas.
Sugito, Erdiansyah R. dan M. Isa..... 301
79. Ekspresi Relatif Gen *Brlf1* Virus Epstein-Barr: Potensinya sebagai Faktor Prognosis Kanker Nasofaring
Purnomo Soeharso 305

80. Optimasi Deteksi Dini Potato Virus Y (PVY) pada Kentang *Solanum tuberosum* L. varietas Kalosi dengan Teknik ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)
A. Masniawati, Tutik Kuswinanti, Risco B. Gobel, Indah Toyyibah..... 311
81. Peningkatan toleransi kentang hitam terhadap salinitas melalui seleksi in vitro dan induksi mutasi
Trihandayani 317

BIOEDUKASI DAN PTK

82. Memberdayakan Berfikir Metakognitif Melalui Pembelajaran Reading Questioning and Answering Pada Mata Kuliah Taksonomi Tumbuhan
Hasanuddin 322
83. Pembekalan Kemampuan Rekonstruksi Konsep Anatomi Tumbuhan Mahasiswa Calon Guru Biologi melalui Strategi Perkuliahan Berbasis Inkuiri
Muhibbuddin 330
84. Penggunaan Model Picture and Picture pada Konsep Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Untuk Menuntaskan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 9 Banda Aceh
Cut Nurmaliyah..... 338
85. Pengaruh Pembelajaran Berstrategi Metakognisi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Biologi FKIP UIR pada Mata Kuliah Profesi Pendidikan
Sri Amnah S...... 342
86. Relevansi SK, KD dengan Indikator Pembelajaran Biologi (Analisis terhadap RPP Guru Biologi Tingkat SMA pada Sekolah Mitra PPL Fak. Tarbiyah IAIN Ar-Raniry)
Nursalmi Mahdi, Wati Oviana, Rina Wati, 345
87. Pengembangan Perangkat Concept Mapping Assesment (CMA) Bervisi Sets untuk Mengukur Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Sistem Saraf
Eva Nauli Taib 351
88. Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa di Universitas Almuslim Bireuen
Rahmawati..... 358
89. Pemanfaatan Tempat Pembuangan Sampah sebagai Laboratorium Alami dalam Pembelajaran Biologi
Qudwatin Nisak, Elita Agustina, Padlul Gazi..... 362
90. Jenis Tanaman Inang dan Siklus Hidup Kupu-Kupu Famili Nymphalidae sebagai Referensi Praktikum Entomologi
Nursalmi Mahdi, Elita Agustina, Finta Yani Afrizal..... 366
91. Peningkatan Prestasi Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif *Make a Match* pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia di SMP Negeri 11 Banda Aceh
Khairil 372

BIOFARMAKA DAN BIOMEDIS

92. Polimorfisme Gen Reseptor Sel T- Γ Daerah Konstan – 2 Genom Pejamu Kontribusinya pada Faktor Genetik Patogenitas Kanker Nasofaring (Knf)
Daniel Joko Wahyono 377
93. Gambaran Histologis Paru, Hati dan Ginjal Mencit Jantan (*Mus musculus*) yang Terpapar Bioinsektisida Ekstrak Kulit Jeruk
Rina Priastini dan Ingrid Osa Farfar..... 384
94. Comet Assay sebagai Salah Satu Uji Fragmentasi DNA Sperma pada Pria Infertil: Uji Pendahuluan
Luluk Yunaini 389



95. Characterization Of Matrix NAD (P)H Oxidation In *Arabidopsis thaliana* Suppression Lines Of Atndal
Wardiah 393
96. Mutasi Gen NPHS1 pada Manusia dengan Manifestasi Sindrom Nefrotik Kongenital
Yulia Ariani, Purnomo Soeharso, Luluk Yunaini 399
97. Evaluasi Aktivitas ATPase Membran dan ATPase Dinein Sel Spermatozoa pada Kasus Astenozoospermia
Silvia W Lestari, Purnomo Soeharso, Dwi Ari Pujiyanto 403

MAKALAH POSTER

98. Respon Pertumbuhan dan Produksi Garut (*Maranta arundinacea* L) dari 3 Provenansi terhadap Intensitas Naungan dan Umur Panen Yang Berbeda
Albert Husien Wawo dan Ning Wikan Utami 405
99. Inovasi Teknologi Budidaya Tanaman Tomat Melalui Inverted dan Normasly Gardening Bernasis Pemamfaatan Bakteri Indigenous
Sri Widawati dan I Made Sudiana 409
100. Uji Laboratorium *Azopirillum* Sp yang Diisolasi dari Berbagai Ekosistem
Sri Widawati 415
101. Ekstraksi Beta Karoten Sel Tunggal Yang Mempunyai Aktivitas Antioksidan
Rita Dwi Rahayu dkk 422
102. Pemamfaatan Mikroba Dalam Mensintesis Metil Ester Berbasis Lemak Hasil Ekstrasi Biomasa Alga
Yati Sudaryati dkk 426
103. Studi Stimulasi Perkecambahan Gayam (*Inocarpus fagiferus*)
Ning Wikan Utami, Ninik Setiyowati dan A.H.Wawo 431
104. Isolation Of Insect-Associated Fungi From Plant Rhizosphere and Peat by Using Coleoptera Larvae and Termites As Baits
Suciati Mih, Titik Kartika dan Sulaeman 435
105. Kemampuan Bakteri 1 (dari Bali) Memproduksi PHB (Polyhydroxybutyrate) Dalam Kondisi Lingkungan Yang Berbeda
Dyah Supriyati 440
106. Optimasi Isolasi DNA Genom 5 Varietas Jambu Biji (*Psidium guajava*) Untuk Analisis Molekuler
Dyah Subositi dan Fitriana 445
107. Uji Salinitas dari Bakteri Pelarut Fosfat yang Diisolasi dari Beberapa Ekosistem di Bali an Kemampuannya dalam Melarutkan Fosfat
Suliasih 448
108. Infusa Biji Krangan (*Listea cubeba* L), Pegagan (*Centella Asiatica*) dan Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Serta Aktivitas Afrodisiaka terhadap Libido Tikus Jantan
Nuning Rahmawati dan Harto Widodo 452

UCAPAN TERIMA KASIH

Kesuksesan dalam penyelenggaraan Seminar Nasional BiologiXXI Perhimpunan Biologi Indonesia ini tidak lepas dari bantuan dan kontribusi berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan seminar ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Perhimpunan Biologi Indonesia Pusat. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua penyaji makalah baik sebagai penyaji makalah utama maupun pemakalah sesi paralel dan poster.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada penyumbang dana, baik yang berasal dari institusi maupun perseorangan. Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada panitia yang telah bekerja keras dalam mensukseskan pelaksanaan seminar ini. Semoga hasil seminar yang ditampilkan dalam prosiding ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu biologi di masa yang akan datang.



GAMBARAN HISTOLOGIS PARU, HATI DAN GINJAL MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) YANG TERPAPAR BIOINSEKTISIDA EKSTRAK KULIT JERUK

Rina Priastini dan Ingrid Osya FarFar

Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran UKRIDA
Jl. Arjuna Utara no 6 Jakarta Barat, rpriastini@yahoo.com

Abstrak

Malaria merupakan penyakit menular yang telah dikenal sejak lama di Indonesia, pemerintah telah melaksanakan berbagai upaya untuk mengatasinya tetapi hingga saat ini masih merupakan masalah kesehatan terutama di daerah pedesaan. Salah satu bahan alam yaitu ekstrak kulit jeruk yang mengandung minyak atsiri diduga dapat digunakan untuk menggantikan bahan obat nyamuk bakar yang belum tentu aman digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mendukung dan melengkapi data ilmiah mengenai pengaruh pemaparan bioinsektisida ekstrak kulit jeruk terhadap organ-organ paru-paru, hati dan ginjal, khususnya mengenai data keracunan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Pada penelitian ini jumlah sampel yang digunakan adalah 20 ekor mencit *Balb/c* betina yang dibagi dalam satu kelompok kontrol dan tiga kelompok perlakuan yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok I (kontrol, tanpa pemaparan asap obat nyamuk bakar berbahan EKJ), kelompok II (perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan EKJ selama 6 jam per hari), kelompok III (perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan EKJ selama 8 jam per hari) dan kelompok IV (perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan EKJ selama 10 jam/hari). Setiap paru-paru, hati dan ginjal dibuat menjadi 3-4 preparat yang terdiri dari berbagai sisi potongan, kemudian masing-masing preparat diamati dibawah mikroskop dalam 10 lapangan pandang dengan perbesaran 400x. Pemberian asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk yang diberikan pada mencit *Balb/c* tidak mengakibatkan timbulnya kerusakan paru-paru berupa kerusakan dinding bronkiolus atau alveolus. Selain itu pemberian asap obat nyamuk bakar yang berbahan ekstrak kulit jeruk juga tidak menyebabkan kerusakan jaringan hati yang meliputi perdarahan pada vena sentralis, pelebaran sinusoid, degenerasi bengkak keruh serta degenerasi melemak pada sel hepar, penebalan inti sel dan nekrosis sel hepar tahap I (piknosis pada inti). Dan akibat pemberian asap obat nyamuk bakar bahan ekstrak kulit jeruk pada jaringan ginjal adalah tidak menyebabkan kerusakan jaringan ginjal yang meliputi nekrosis sel, degenerasi perlemakan dan perdarahan glomerulus. Obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk mengakibatkan tidak adanya perubahan struktur histopatologis paru-paru, hati dan ginjal mencit *Balb/c* dimulai pada dosis letal. Pada sepersepuluh kali dosis letal tidak didapatkan perubahan histopatologis yang bermakna.

Kata Kunci: ekstrak kulit jeruk, histopatologis paru-paru, hati dan ginjal

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular yang telah dikenal sejak lama di Indonesia, pemerintah telah melaksanakan berbagai upaya untuk mengatasinya tetapi hingga saat ini masih merupakan masalah kesehatan terutama di daerah pedesaan.

Masyarakat di daerah-daerah pedesaan memilih obat nyamuk bakar sebagai upaya pemberantasan nyamuk di dalam rumah, karena harganya yang sangat terjangkau oleh tingkat ekonomi masyarakat, mudah dalam memperolehnya dan mudah dalam penggunaannya, namun masyarakat dalam membeli obat nyamuk tersebut tidak memperhatikan apakah obat nyamuk tersebut benar-benar efektif untuk mengendalikan nyamuk.

Salah satu kandungan obat nyamuk adalah propoksir. Bahan kimia ini bersifat toksik pada tubuh makhluk hidup. Menurut beberapa penelitian efek dari propoksir antara lain toksisitas akut, toksisitas

kronik, efek reproduksi dan efek teratogen.¹ Selain itu juga berpengaruh terhadap lingkungan seperti toksik pada burung, lebah madu, organisme air, mencemari air, tanah, dan tumbuh-tumbuhan.

Risiko terbesar terdapat pada obat nyamuk bakar akibat asapnya yang dapat terhirup. Umumnya bahan aktif yang dipakai dalam obat nyamuk adalah yang cepat terurai dan berdaya racun tinggi, atau dapat mematikan nyamuk dengan cepat. Seberapa jauh dampaknya tergantung pada jenis, jumlah, usia dan bahan campurannya.

Bioinsektisida adalah bahan-bahan alami yang bersifat racun serta dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan, tingkah laku, perkembangbiakan, kesehatan, memengaruhi hormon, penghambat makan, membuat mandul, sebagai pemikat, penolak, dan aktifitas lainnya yang dapat memengaruhi organisme pengganggu tanaman.² Penggunaan bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penggunaan insektisida sintetik yang sering disebut pestisida nabati atau bioinsektisida Alternatif ini dianggap perlu karena kandungan residu insektisida sintetik yang dianggap dapat berakibat fatal, bukan hanya terhadap kesehatan tetapi juga merugikan perdagangan karena ditolaknya produk pertanian yang diekspor.³ Tumbuhan yang dikenal terlebih dahulu berfungsi sebagai bioinsektisida dan telah diproduksi secara komersial diberbagai negara adalah *Chrysanthemum cenerariaefolium* (piretrin), *Nicotiana tabacum* (nikotin), dan *Derris spp.* (rotenon)

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung dan melengkapi data ilmiah mengenai pengaruh pemaparan bioinsektisida ekstrak kulit jeruk terhadap organ-organ, khususnya paru-paru, hati dan ginjal. Sebagaimana diuraikan di atas mengenai keracunan oleh beberapa bahan insektisida yang telah digunakan ditengah masyarakat, maka peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh bioinsektisida ekstrak kulit jeruk terhadap paru-paru, hati dan ginjal. Namun mengingat penilaian pemaparan bioinsektisida ekstrak kulit jeruk tidak dapat dilakukan pada manusia, maka penelitian ini dilakukan pada hewan coba yaitu mencit jantan (*Mus musculus*) karena memiliki gambaran histopatologis paru-paru, hati dan ginjal yang mirip manusia.

Cara Kerja

Tiap kelompok perlakuan mendapat perbedaan lama waktu pemaparan asap obat nyamuk bakar. Perincian pembagian kelompok dan perlakuan adalah sebagai berikut :

Kelompok I : mencit kontrol, tanpa pemaparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk

Kelompok II : mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam/hari

Kelompok III : mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam/hari

Kelompok IV : mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam/hari.

Sebelum mendapatkan perlakuan, semua mencit dipuasakan selama 8 jam. Pengamatan dilakukan selama 7 hari dimana pengamatan dilakukan setiap 1 jam pada 2 hari pertama dan 1 hari sekali pada hari ketiga sampai hari terakhir. Pengamatan dilakukan untuk mengamati kematian mencit. Mencit yang mati langsung diambil organnya (paru,



hati dan ginjal) lalu dimasukkan dalam formalin. Bila ada mencit yang masih hidup, dilakukan pengamatan sampai hari ketujuh, bila tetap masih hidup, dilakukan terminasi untuk diambil organnya. Kemudian bersama organ yang sebelumnya telah diawetkan dilakukan pembuatan preparat untuk melihat gambaran histopatologis. Setiap paru-paru, hati dan ginjal dibuat menjadi 3-4 preparat yang terdiri dari berbagai sisi potongan, kemudian masing-masing preparat diamati dibawah mikroskop dalam 10 lapangan pandang dengan perbesaran 400x.

Paru

Sasaran yang dibaca adalah persentase kerusakan dinding alveoli atau bronkiolus respiratorius yang diakibatkan emfisema. dinyatakan dengan kriteria sebagai berikut:

Skor 0: jika tidak ada perubahan patologis pada 10 lapangan pandang (perbesaran 400x).

Skor 1: jika terjadi kerusakan ringan, yaitu jika kerusakan <35% dari seluruh lapangan pandang pada struktur dinding bronkial atau alveolar paru-paru.

Skor 2: jika terjadi kerusakan sedang antara 35%-70% dari seluruh lapangan pandang pada struktur dinding bronkial atau alveolar paru-paru.

Skor 3: jika terjadi kerusakan berat, yaitu kerusakan >70% dari seluruh lapangan pandang pada struktur dinding bronkial atau alveolar paru-paru.⁷

Pentuan Perubahan Jaringan Hepar

SKOR	KETERANGAN
1	Perdarahan pada vena sentralis
2	Pelebaran sinusoid
3	Degenerasi perlemakan
4	Degenerasi Bengkak Keruh
5	Nekrosis sel hepar

Pentuan Perubahan Jaringan Ginjal

SKOR	KETERANGAN
1	Nekrosis sel ginjal
2	Degenerasi perlemakan
3	Perdarahan Glomerulus

Penghitungan Skor Jaringan Hepar

Dari masing-masing preparat hepar diamati 5 lapangan pandang. Satu lapangan pandang mempunyai luas daerah 100% yang terdiri dari 10% luas daerah vena sentralis, 5% luas daerah sinusoid dan 85% luas daerah sel-sel hepar.

Jika terdapat perdarahan pada vena sentralis, maka nilai skor 1 adalah 10%. Untuk skor 2 dinilai 5%, sedangkan untuk skor 3, 4 dan 5 dinilai berdasarkan letak dan luas daerah yang mengalami kerusakan. Misalkan 1/5 daerah hepar mengalami kerusakan (degenerasi bengkak keruh) maka nilai skor 3 adalah $1/5 \times 85\% = 17\%$.

Penghitungan Skor Jaringan Ginjal

Seperti pada jaringan hepar, maka pada jaringan ginjal masing-masing preparat diamati 5 lapangan pandang. Satu lapangan pandang

mempunyai luas 100% yang terdiri dari 30% luas daerah Glomerulus, 60% luas daerah tubulus kontortus, 5% luas daerah intertubulus, 2% pembuluh darah dan 3% luas kapsula Bowman. Dari satu lapangan pandang terdapat rata-rata 46 tubulus kontortus, 3 Glomerulus dan 1 pembuluh darah. Misalnya terjadi nekrosis sel ginjal setengah dari daerah tubulus, maka penghitungan skor 1 adalah $1/2 \times 60\% = 30\%$. Demikian juga jika terjadi perdarahan pada setengah daerah Glomerulus maka penghitungan skor 3 adalah $1/2 \times 30\% = 15\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

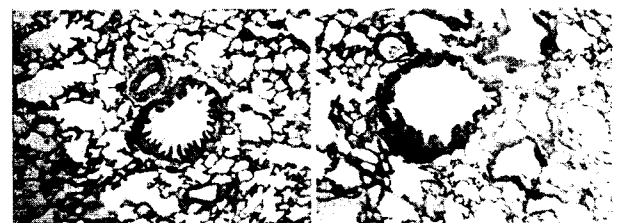
Hasil Pengamatan Jaringan Paru

Dari penelitian ini diperoleh data yaitu jumlah mencit pada masing-masing perlakuan berdasarkan skor kerusakan dinding bronkiolus maupun alveolus. Dari data SPSS 17.00 for windows seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Prosentase Perubahan Jaringan Paru Mencit Jantan Yang Terpapar Obat Nyamuk Bakar Berbahan Ekstrak Kulit Jeruk

Kelompok Penelitian	Rerata Perubahan Jaringan (%)	Rerata Kerusakan dinding bronkiolus (%)	Rerata Kerusakan dinding alveolus (%)
Kelompok I (mencit kontrol, tanpa paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk)	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok II (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam/hari)	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok III (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam/hari)	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok IV (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam/hari)	0.0008	0.0007	0.0010

Pengaruh pemberian obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk terhadap jaringan paru mencit jantan pada penelitian ini, meliputi kerusakan dinding bronkiolus maupun alveolus. Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata prosentase kerusakan dinding bronkiolus maupun alveolus) jaringan paru mencit jantan, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p > 0.05$).

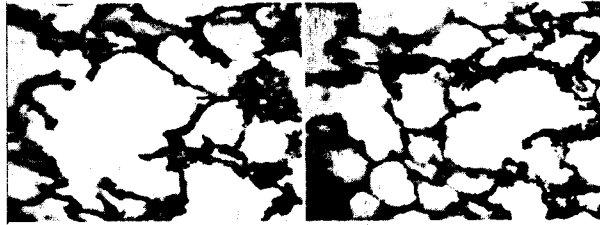


Gambar 1.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan paru mencit jantan kelompok kontrol, terlihat tidak tampak kerusakan pada struktur dinding bronkiolus atau alveolus (Pembesaran 100X, Pewarnaan HE)



Kanan : Fotomikroskopik jaringan hati mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam/hari, juga terlihat tidak tampak kerusakan pada struktur dinding bronkiolus atau alveolus (Pembesaran 100X, Pewarnaan HE)



Gambar 2.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan paru mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam/hari, terlihat tampak kerusakan pada struktur dinding alveolus (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Kanan : Fotomikroskopik jaringan paru mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam/hari, terlihat tampak kerusakan pada struktur alveolus (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Hasil Pengamatan Berat Hati

Melalui pengamatan secara makroskopik, diperoleh hasil rata-rata perubahan berat hati mencit jantan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Berat Hati Mencit Jantan Yang Terpapar Obat Nyamuk Bakar Berbahan Ekstrak Kulit Jeruk

Kelompok Penelitian	Jumlah Mencit	Rerata Berat Hati (gr)
Kelompok I (mencit kontrol, tanpa paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk)	5	1.4273
Kelompok II (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam per hari)	5	1.7200
Kelompok III (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam per hari)	5	1.9080
Kelompok IV (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam per hari)	5	2.0693

Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata perubahan berat hati mencit jantan, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p < 0.05$).

Pengaruh bahan kimia yang terdapat di dalam obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk terhadap berat hati mencit jantan pada penelitian ini nantinya akan dihubungkan dengan adanya perubahan-perubahan yang terjadi pada jaringan hati, meskipun hasil analisis statistik menyatakan tidak berbeda bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Hasil Pengamatan Jaringan Hati

Melalui pengamatan secara mikroskopik, diperoleh hasil rata-rata perubahan atau kerusakan jaringan hati mencit jantan kelompok kontrol

dan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk seperti yang tertera pada Tabel 3.

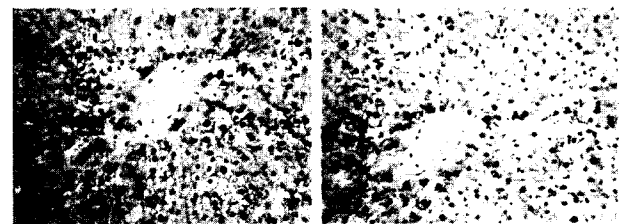
Tabel 3. Rata-Rata Prosentase Perubahan Jaringan Hati Mencit Jantan Yang Terpapar Obat Nyamuk Bakar Berbahan Ekstrak Kulit Jeruk

Kelompok Penelitian	Rerata Perubahan Jaringan (%)	Rerata Perdarahan Pada Vena Sentralis (%)	Rerata Pelebaran Sinusoid (%)	Rerata Degenerasi Bengkak Keruh (%)
Kelompok I (mencit kontrol, tanpa paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok II (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam per hari)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok III (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam per hari)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok IV (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam per hari)	0.0008	0.0007	0.0000	0.0008

Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata prosentase perubahan jaringan hati mencit jantan, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p > 0.05$).

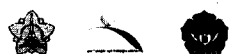
Pengaruh pemberian obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk terhadap jaringan hati mencit jantan pada penelitian ini, meliputi perdarahan pada vena sentralis, pelebaran sinusoid, degenerasi bengkak keruh serta degenerasi melemak pada sel hati, penebalan inti sel dan nekrosis sel hati tahap I (piknosis pada inti).

Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata prosentase perdarahan pada vena sentralis, pelebaran sinusoid, degenerasi bengkak keruh serta degenerasi melemak pada sel hati, penebalan inti sel dan nekrosis sel hati tahap I (piknosis pada inti) jaringan hati mencit jantan, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p > 0.05$).

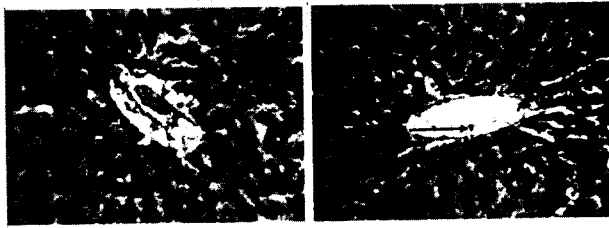


Gambar 3.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan hati mencit jantan kelompok kontrol, terlihat vena sentralis yang normal dan sel-sel hati (hepatosit) yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)



Kanan : Fotomikroskopik jaringan hati mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam/hari, terlihat vena sentralis yang normal dan sel-sel hati (hepatosit) yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)



Gambar 4.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan hati mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam/hari, terlihat vena sentralis yang normal dan sel hati (hepatosit) yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Kanan : Fotomikroskopik jaringan hati mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam/hari, terlihat sedikit perdarahan pada vena sentralis (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Hasil Pengamatan Berat Ginjal

Melalui pengamatan secara makroskopik, diperoleh hasil rata-rata perubahan berat ginjal mencit jantan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk seperti yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Ginjal Mencit Jantan Yang Terpapar Obat Nyamuk Bakar Berbahan Ekstrak Kulit Jeruk

Kelompok Penelitian	Jumlah Mencit	Rerata Berat Ginjal (gr)
Kelompok I (mencit kontrol, tanpa paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk)	5	0.5573
Kelompok II (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam per hari)	5	0.5773
Kelompok III (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam per hari)	5	0.6140
Kelompok IV (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam per hari)	5	0.6157

Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata perubahan berat ginjal mencit jantan, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p > 0.05$).

Pengaruh pemberian asap obat nyamuk bakar berbahan dasar ekstrak kulit jeruk terhadap jaringan ginjal mencit jantan pada penelitian ini, meliputi nekrosis sel, degenerasi perlemakan dan perdarahan Glomerulus.

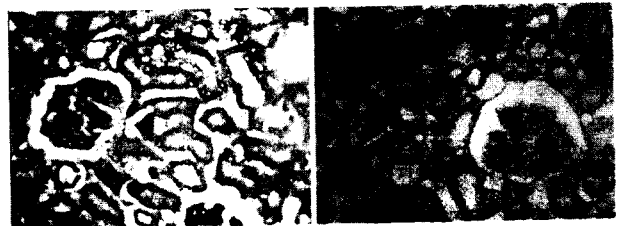
Hasil Pengamatan Jaringan Ginjal

Melalui pengamatan secara mikroskopik, diperoleh hasil rata-rata perubahan atau kerusakan jaringan ginjal mencit jantan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk seperti yang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Prosentase Perubahan Jaringan Ginjal Mencit Jantan Yang Terpapar Obat Nyamuk Bakar Berbahan Ekstrak Kulit Jeruk

Kelompok Penelitian	Rerata Perubahan Jaringan (%)	Rerata Degenerasi Perlemakan (%)	Rerata Nekrosis Sel (%)	Rerata Perdarahan Glomerulus (%)
Kelompok I (mencit kontrol, tanpa paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok II (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam per hari)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok III (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam per hari)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Kelompok IV (mencit perlakuan paparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam per hari)	0.0003	0.0003 ± 0.0004	0.0000	0.0003

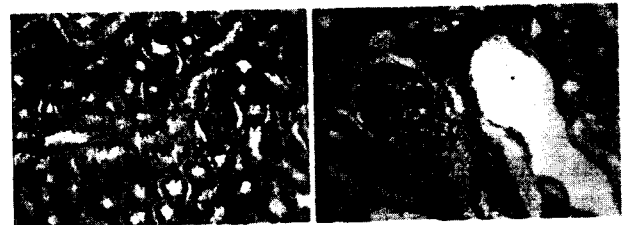
Berdasarkan analisis statistik terhadap rata-rata prosentase perubahan jaringan ginjal mencit jantan yang meliputi nekrosis sel, degenerasi perlemakan dan perdarahan Glomerulus, diperoleh hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang terpapar obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk ($p > 0.05$).



Gambar 5.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan ginjal mencit jantan kelompok kontrol, terlihat korpus Malpighi yang normal dan sel-sel tubulus renalis yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Kanan : Fotomikroskopik jaringan ginjal mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 6 jam/hari, terlihat korpus Malpighi yang normal dan sel-sel tubulus renalis yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)



Gambar 6.

Kiri : Fotomikroskopik jaringan ginjal mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 8 jam/hari, terlihat korpus Malpighi yang normal dan sel-sel tubulus renalis yang normal juga (Pembesaran 400X, Pewarnaan HE)

Kanan : Fotomikroskopik jaringan ginjal mencit jantan kelompok perlakuan obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk selama 10 jam/hari, terlihat perdarahan pada glomerulus (Pembesaran 10x10, Pewarnaan HE)

Pemberian asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk yang diberikan pada mencit *Balb/c* tidak mengakibatkan timbulnya kerusakan paru-paru berupa kerusakan dinding bronkiolus atau alveolus. Selain itu pemberian asap obat nyamuk bakar yang berbahan ekstrak kulit jeruk juga tidak menyebabkan kerusakan jaringan hati yang meliputi perdarahan pada vena sentralis, pelebaran sinusoid, degenerasi bengkak keruh serta degenerasi melemak pada sel hepar, penebalan inti sel dan nekrosis sel hepar tahap I (piknosis pada inti). Dan akibat pemberian asap obat nyamuk bakar bahan ekstrak kulit jeruk pada jaringan ginjal adalah tidak menyebabkan kerusakan jaringan ginjal yang meliputi nekrosis sel, degenerasi perlemakan dan perdarahan glomerulus.

Hasil ini sangat berbeda dengan penggunaan obat nyamuk terutama yang berbahan kimia *monocrotophos* seperti yang telah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya.⁸⁻¹⁰ Perubahan yang terjadi pada dinding bronkiolus dan alveolus berupa emfisema dan radang. Emfisema merupakan keadaan paru dimana mempunyai kenaikan ukuran lebih dari normal pada rongga udara bagian distal sampai bronkiolus terminal, juga adanya delatasi dan destruksi pada dinding alveoli. Hal ini dapat terjadi karena *monocrotophos* bersifat menghambat asetilkolinesterase. Penghambatan ini menyebabkan akumulasi asetilkolin pada reseptor muskarinik yang terdapat pada paru. Akumulasi asetilkolin ini merangsang bronkhus untuk berkonstriksi sehingga terjadi destruksi dinding bronkiolus dan alveolus yang menyebabkan *air trapping* menjadikan distensi sekunder bahkan kerusakan alveoli dan saluran nafas distal sampai obstruksi yang kemudian membentuk timbunan udara pada satu tempat.

KESIMPULAN

Pemaparan asap obat nyamuk bakar berbahan ekstrak kulit jeruk tidak mengakibatkan perubahan struktur histopatologis paru-paru, hati dan ginjal mencit *Balb/c* dimulai pada dosis letal baik selama 6, 8 dan 10 jam/hari. Pada sepersepuluh kali dosis letal tidak didapatkan perubahan histopatologis yang bermakna. Berarti penggunaan ekstrak kulit jeruk sebagai salah satu bahan bioinsektisida dapat lebih ditingkatkan mengingat tidak ada efeknya terhadap organ tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Elraof, T.K., Dauterman, W.C. and Mailman, R.B. (1981) "In vivo Metabolism and Excretion of Propoxur and Malathion in the Rat: Effect of Lead Treatment". *Toxicol. Appl. Pharmacol* 59: 324-330. <http://www.inchem.org> [31 Maret 2006].
- EPA (Environment Pesticide Agricultural). 1992. "Propoxur". EXTONET (Extention Toxicology Network). <http://pmep.cce.edu/profiles/extonet/metiran-propoxur/propoxur-ext.html>. [9 Maret 2006].
- EPA (Environment Pesticide Agricultural). 2002. "Baygon Agents". Pesticide Active Ingredient Information. http://www.baygon.com/incontent/cfm?a_id. [9 Maret 2006].
- Agrios. 1998. *Plant Pathologi*. Halmn : 262. ISBN: 0120445654. New York: Academic Press.
- Kardinan. 2002. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*. Halmn 6-7. ISBN: 9793357290. Jakarta: Penebar Swadaya

Prijono D. 1999. Prospek dan strategi pemanfaatan insektisida alami dalam PHT. Di dalam: Nugroho BW, Dadang dan Prijono D. editor. *Bahan Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida alami*, Bogor 9-13 Agustus 1999. Bogor: pusat Kajian PHT IPB. Halaman 1-7.

Robbin & Kumar. 1995. *Buku Ajar Patologi I*. Jakarta: EGC.

Ngabekti, S. 1992. *Penentuan Dosis Efektif Median (ED50) Obat Nyamuk Bakar dan Pengaruh Kronisnya terhadap Struktur dan Fungsi Sistem Pernafasan Mencit (Mus musculus L.)*. Tesis. Yogyakarta : Fakultas Pasca Sarjana UGM.

Widjayanto, H. 1997. *Pengaruh Asap 3 Macam Obat Nyamuk Bakar terhadap Struktur Mikroanatomis Trakea, Pulmo, dan Hepar Mencit (Mus musculus L.)*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Biologi UGM.

Indriastuti, R. 2010. Uji toksisitas akut monocrotophos dosis bertingkat per oral dilihat dari gambaran histopatologis paru-paru mencit *Balb/C*. Karya Tulis Ilmiah. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

