

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI

Sabtu, 23 Agustus 2014

Digital Library Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221

BIODIVERSITAS, KONSERVASI DAN BIOTEKNOLOGI SERTA PEMBELAJARANNYA



Editor :

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.Sc.
Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D.
Prof. Dr. Ret. Nat. Binari manurung, M.Si.
Drs. Zulkifli Simatupang, M.Pd.
Dra. Martina Restuati, M.Si.
Dr. Tumiur Gultom, M.Si.
Endang Sulistyarini Gultom, M.Si, Apt.

LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
TAHUN 2014

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI

BIODIVERSITAS, KONSERVASI DAN
BIOTEKNOLOGI SERTA PEMBELAJARANNYA

ISBN 978-602-14729-3-4



PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI

Sabtu, 23 Agustus 2014
Digital Library Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221

BIODIVERSITAS, KONSERVASI DAN BIOTEKNOLOGI SERTA PEMBELAJARANNYA

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.Sc
Prof. Drs. Manihar Situmoran, M.Sc, Ph.D
Prof. Dr. Ret.nat. Binari Manurung, M.Si
Drs. Zulkifli Simatupang, M.Pd
Dra. Martina Restuati, M.Si
Dr. Tumiur Gultom, M.Si
Endang Sulistyarini Gultom, M.Si, Apt.

LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
TAHUN 2014

Character Building
UNIVERSITY

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR
SAMBUTAN KETUA PANITIA
SAMBUTAN REKTOR
DAFTAR ISI

Makalah Utama

Konservasi Kehati Dan Pembelajarannya <i>Prof. Dr. Ir. Hadi Sukadi Alikodra, MS.</i>	1
Kurikulum, Pembelajaran, Dan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar <i>Prof. Dr. H. Lufri, MS.</i>	8
Conservation Breeding of Endangered Birds as a Tool of Efective Conservation in Indonesia <i>Mgr. Thomas Ouhel</i>	15

Biodiversitas Dan Konservasi

Eksplorasi Fitoplankton di Perairan Eksositem Mangrove Cagar Alam Pulau Dua Serang Banten <i>Dian Rachmawati dan Evi Amelia</i>	22
Uraian Botanis dan Lingkungan Tumbuh serta Beberapa Aspek Agronomis Tanaman Bosi-Bosi <i>Rolan Siregar, Lasminar Siahaan, dan Freddy Panjaitan</i>	28
Keragaman Kupu-kupu (<i>Lepidoptera</i>) di Tangkahan Kabupaten Langkat Sumatera Utara <i>Julaili Imi, Uswatun Hasanah, Mufti Sudibyo</i>	33
Eksplorasi Sianobakteria Di Ekosistem Mangrove Cagar Alam Pulau Dua Banten <i>SitiGiasyauqiyah Fitri, Mila Ermila Hendriyani, RidaOktorida Khastini</i>	43

Bioteknologi dan Genetika

Kariotipe Lima Varietas Bawang Merah (<i>allium cepa</i> l.) <i>Anjelia Siregar, Nuraini Harahap, Tumiur Gultom</i>	51
Produksi Biogas Eceng Gondok Dengan <i>Hydrothermal Pretreatment</i> <i>Yuhelsa Putra, Dewi Murni</i>	61
Pemanfaatan Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera Cordifolia</i>) Dalam Pembuatan "Perbiomag" (Permen Jelly Binahong Makanan Ringan Penderita Maag) <i>Yuli Hardiyanti, Dwi Putri Novitasari, Ananda, dan Meida Nugrahalia</i>	71

"Biskuma" Biskuit Kulit Markisa (*Passiflora Edulis* L.) Sebagai Inovasi

Pangan Lokal Di Kabupaten Karo Dan Simalungun, Sumatera Utara <i>Agus Handoko, Nurhasanah, Yuli Hardiyanti, dan Meida Nugrahalia</i>	78
"Kumbana Tea" (Teh Kulit Rambut Banyak Guna) Sebagai Pemanfaatan Limbah Agroindustri Berupa Kulit Rambut Kota Binjai, Sumatera Utara <i>D. Khairunnisa, D.L. Putri, A. Safitri, dan M. Nugrahalia</i>	84
Tahu Keppang (Tahu Unik Kaya Protein Aroma Pandan Wangi) Dan Nata De Pavo: Solusi Inovatif Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas Sumatera Utara Sebagai Kultur <i>Acetobacter Xylinum</i> Dalam Optimalisasi Potensi Biji Saga Pohon (<i>Adenantha Pavonina</i>) Menjadi Tahu Dan Nata <i>Desi Lia Putri, Aisyah Safitri, Dhanis Khairunnisa dan dan M. Nugrahalia</i>	94
Bioetanol Dari Limbah Kulit Jeruk Sebagai Bioenergi Di Kabupaten Karo Sumatera Utara <i>M.H. Solim, Ananda, A.S. Pratiwi, S. Hayuni, dan M. Nugrahalia</i>	104
Pembuatan Tempe Biji Saga (<i>Adenantha Pavonina</i>) Dengan Inovasi Aroma Pandan Oleh Anak Jalanan Di Kawasan Medan Tembung <i>N. Wati, A. Safitri, Ananda, D.P. Novitasari, Y. Hardiyanti, dan Z. Simatupang</i>	114
Pemanfaatan Ikan Pora-Pora Danau Toba Menjadi "Abrasi" (Abon Rakyat Dari Desa Silalahi) Sebagai Upaya Peningkatan Daya Jual Dan Pendapatan Masyarakat Desa Silalahi, Kecamatan Silahisabungan, Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara <i>A. Safitri, D.L. Putri, D. Kharunnisa, dan Z. Simatupang</i>	121
"Sc2r Pool" : <i>Spirulina Sp.</i> , Coffee, And Candlenut Eco Remediation Pool Sebagai Solusi Penyediaan Air Bersih Pasca Erupsi Gunung Sinabung <i>A. Safitri, D.L. Putri, D. Kharunnisa, dan M. Nugrahalia</i>	130
Pemanfaatan "Komedi" (Kolam Remediasi) Dengan Menggunakan Mikroalga <i>Spirulina Platensis</i> Dan Arang Aktif Dari Limbah Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Inovasi Pengadaan Sumber Air Bersih Penduduk Di Sekitar Pks <i>Ananda, F. Sembiring, S. Hayuni, dan M. Nugrahalia</i>	139
Potensi Tumbuhan Mindi (<i>Melia Azedarach</i>) Untuk Menghambat Perkembangan Vektor Virus Gemini <i>Bemisia Tabaci</i> Pada Tumbuhan Cabai (<i>Capsicum Annum</i>) <i>A.S. Pratiwi, K. Sembiring, J. Irni, dan Z. Simatupang</i>	149
Pemanfaatan Limbah Biji Salak (<i>Salacca Sumatrana</i>) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Cmc (Carboxy Methyl Cellulose) Di Kawasan Padang Sedempuar Sumatera Utara <i>Nira Wati, Pricilia Ayu Elvira, Yuli Hardiyanti, Zulkifli Simatupang</i>	158
Inovasi Pembuatan Tempe Biji Saga (<i>Adenantha Pavonina</i>) Dengan Aroma Daun Pandan (<i>Pandanus Amaryllifolius</i>) Sebagai Pangan Alternatif Bergizi Tinggi <i>M. Hamzah Solim, F. Prabowo Sarhim, Fitriani, N. K. Damanik, M. Nugrahalia</i>	164
Pemanfaatan Teripang Dari Pantai Sialang Buah Sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Nugget Bergizi Tinggi Dengan Paduan Buah Lindur (<i>Bruguiera Gymnorhiza Lamk.</i>) Sebagai Tepungnya <i>May Sarah, Naimatussyifa Daulay, Ananda dan Zulkifli Simatupang</i>	171
Inovasi Penyediaan Air Bersih Dengan Menggunakan Tong Biofilter Bertahap	

(Tbb) Skala Rumah Tangga <i>M.H. Solim, M.A. Rangkuti, D. Sekarini, C. Suriyani, dan M. Nugrahalia.....</i>	181
Pemanfaatan Tumbuhan Kitolod (<i>Isotoma Longiflora</i> (L).Pterm) Sebagai Alternatif Obat Tetes Mata Yang Ramah Lingkungan Dalam Pemeliharaan Kesehatan Indra Pengelihat Di Kawasan Aek Sijomih <i>H. Novita, M.K. Rangkuti, N. Wati, Dan Z. Simatupang.....</i>	190
Pemanfaatan Jerami Padi (<i>Oryza Sativa</i>) Sebagai Pengganti Bahan Bakar Kendaraan Bermotor Yang Ramah Lingkungan Di Kabupaten Tapanuli Selatan <i>H. Novita, M.K. Rangkuti, N. Wati, dan Z. Simatupang.....</i>	196
Pemanfaatan Limbah Kulit Markisa (<i>Passiflora Edulis</i>) Sebagai Pengganti Pasta Elektrolit Pada Baterai Kering Di Kab. Karo Dan Kab. Simalungun Sumatera Utara <i>Riansyah Sigit Kurniawan, Agus Handoko, Putri Wita Sari, dan Meida Nugrahalia.....</i>	204
✓ Persilangan Tipe Tunggal Dan Ganda Dengan Tipe Pompom Bunga Kembang Kertas (<i>Zinnia Elegans</i> Jacq.) <i>Tumiur Gultom dan Endang Sulistyarini Gultom.....</i>	210
Uji Antibakteri Jamur Endofit Dari Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) <i>Uswatun Hasanah, Riwayati, dan Idramsa.....</i>	219
Fungisida Nabati Dari Limbah Jengkol (<i>Pithecellobium Jiringa</i>) Dengan Em-4 Pada Penyakit Tanaman Jeruk Di Kabupaten Karo <i>Muhammad Rindi Zulfahri, Nira Wati, dan Meida Nugrahalia.....</i>	229
Perbanyak Bahan Tanam Unggul Kelapa Sawit Melalui Kultur Jaringan Di Ppks <i>Ernayunita, Hernawan Rahmadi, Yurna Yenni.....</i>	235
Konversi Minyak Dedak Padi Menjadi <i>Biogasoline</i> Melalui Poses <i>Catalytic Cracking</i> (Via Esterifikasi Dan Transesterifikasi) <i>Junifar Layla Sihombing, Jasmidi, dan Ahmad Nasir Pulungan.....</i>	244
Fisiologi	
Uji Perkecambahan Beberapa Varietas Biji Cabai Merah (<i>Capsicum Annuum</i> L.) <i>Canro Sihombing, Mariaty Sipayung, dan Tumiur Gultom.....</i>	257
Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Jamur Endofit Dari Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) <i>Eka Pratiwi, Uswatun Hasanah, dan Idramsyah.....</i>	267
Pengaruh Pemberian Media Tanam Dan Zpt Thiamin Terhadap Pertumbuhan <i>Gandaria</i> (<i>Bouea Oppositifolia</i>) <i>Khairunnisa, dan Tri Harsono.....</i>	278
Pengaruh Jamur <i>Bauveria Bassiana</i> Sebagai Pengendalian Hayati Terhadap Mortalitas Hama Ulat Kantung (<i>Metisa Plana</i> Walker) <i>Uly C. Sitompul dan Lazuardi.....</i>	287
Pengaruh Fiksasi Terhadap Ketuaan Warna Dengan Menggunakan Pewarna Alami Batik	

Dari Limbah Mangrove <i>Ahmad Shafwan S. Pulungan</i>	297
Efek Infus Daun Seledri (<i>Apium Graviolens L.</i>) Terhadap Kadar Kolesterol <i>Edy Suwarso, dan Dewi Nur Anggraeni</i>	302
Pengaruh Ekstrak Metabolit Sekunder Jamur Endofit Tumbuhan <i>Cotylelobium Melanoxylon</i> Dalam Menghambat Pertumbuhan Mikroba Patogen <i>Nurhidayah, Uswatun Hasanah, dan Idramsa</i>	308
Pengaruh Pemberian Tepung Daun Bangunbangun (<i>Plectranthus Amboinicus Lour</i>) Terhadap Sgpt Tikus Putih Yang Dibebani Aktivitas Fisik Maksimal (Afm) <i>Melva Silitonga dan Bary Purba</i>	318
Pengaruh Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi l.</i>) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur <i>Candida Albicans</i> Secara <i>In Vitro</i> <i>Melia Sari dan Cicik Suryani</i>	325
Pengaruh Ekstrak Jamur Endofit Dari Tumbuhan Raru(<i>Cotylelobium melanoxylon</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Eschericia coli</i> Dan <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Restya Ulfa, Uswatun Hasanah, dan Idramsa</i>	333
Pengaruh Pemberian Minyak Atsiri Dari Daun Sirih (<i>Piper betle Linn</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Rosebanch <i>Flentina Meri Kristin Simanjuntak, dan Rosita Tarigan</i>	339
Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata L.</i>) Terhadap Gambaran Histologi Organ Ginjal Dan Hati Tikus Putih (<i>Rattus norvegicus L.</i>) Dengan Pemberian Srbc Sebagai Antigen <i>Martina Restuati, dan Elen Elizabeth Panggabean</i>	350
Potensi Bioaktif Immunostimulan Alami Dari Isolat Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Ranti Hitam (<i>Solanum blumei Ness ex Blume</i>) <i>M. Simorangkir, E. Sinaga, Riwayati dan F.M.T. Panggabean</i>	362

Pendidikan

The Development Of E-Learning Media And Its Effect On Student's Learning Achievement And Critical Thinking In Grade Xi Ia Sman 2 Balige <i>Wenny Pintalitna</i>	372
Analisis Materi Untuk Mengembangkan Literasi Konservasi pada Mata Kuliah Biologi Konservasi <i>Suroso Mukti Leksono, A Syachruroji, dan Pipit Marianingsih</i>	384
Efektivitas Penggunaan Buku Mini Riset Mikrobiologi Terapan Pada Hasil Belajar Praktikum Dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa <i>Puput Irawaty Sembiring, Hasruddin, dan Binari Manurung</i>	393

Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Kombinasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (Stad) Dan Strategi Mind Mapping Pada Materi Ekosistem Di Kelas X Sma Negeri 17 Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014 <i>Ellinora Simamora</i>	400
Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas belajarsiswa dengan Menggunakan Model pembelajaran berbasis masalah di sma Negeri 1 Rantau Utara padatahun Pembelajaran 2013/2014 <i>Rizka Jamilah, dan Binari Manurung</i>	418
Efektifitas Strategi <i>Mnemonik</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Dunia Tumbuhan (Plantae) Kelas X Sma Swasta R.A. Kartini Sei Rampah Tahun Pembelajaran 2013/2014 <i>Angraini Kurniawan dan Meida Nugrahalia</i>	454
Educative Games Berbasis Ict: "Mydas : Undersea Adventure" Sebagai Media Untuk Menanamkan Nilai Budaya Maritim melalui Teknologi Project Saving sea Turtles (Chelonia Mydas) <i>Desi Lia Putri, Aisyah Safitri, Dhanis Khairunnisadan dan Zulkifli Simatupang</i>	461
Hubungan Metakognitif Tentang Kesehatan Reproduksi Dengan Persepsi Perilaku Seksual Siswa Sma Se-Kota Medan Tahun 2013 <i>Alfi Sapitri, Elly Djulia, dan Herbert Sipahutar</i>	472
Peningkatan Kerja Ilmiah Dalam Praktikum Biologi Dengan Keterampilan Proses Mahasiswa Semester I Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan <i>Halim Simatupang</i>	480
Model Pembelajaran Interaktif Dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Matakuliah Evaluasi Proses Dan Hasil Belajar <i>Gulmah Sugiharti</i>	488
Influence That Type Of Jigsaw Method And Level Of Interpersonal Intelligence On Learning Outcomes Of Students In Xi Ipa Sma Swasta Setia Budi Abadi Perbaungan On Academic Year 2013/2014 <i>Nur Marisya Ramadhani dan Tri Harsono</i>	498
Comparison Of Students' Learning Outcome And activity In Excretory System Topic Using make A Match And Word Square Model for Grade Xi Sma Swasta Al-Ulu macademic Year 2013/2014 <i>Chairany Rizka and Binari Manurung</i>	508
The Effect Of Crossword Puzzle On Students' Learning Outcome And Academic English Mastery <i>Dina Kharida dan Syarifuddin</i>	518
Pengembangan Modul Gametogenesis Berbasis Model Poe (Prediction, Observation And Explanation) <i>Hafizah Ilmi Sufa dan Meida Nugrahalia</i>	528
Pengaruh Penggunaan Media Ict Terhadap Retensi Memori Biologi Siswa Kelas Xii Sma <i>Robin Ginting, Fauziyah Harahap, Dan Binari Manurung</i>	537

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Disain Instruksional <i>Sahat Siagian</i>	548
Pengembangan Disain Model Supervisi akademik Berbasis Manajemen Pendidikan <i>Biner Ambarita, Panningkat Siburian, dan Sukarman Purba</i>	565
Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi Dan Permasalahannya Di Sma Negeri Se Kabupaten Karo <i>Salwa Rezeqi</i>	577
Kesesuaian Kegiatan Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri Kota Bandung Dengan Tuntutan Kompetensi Dasar <i>Wasis Wuyung Wisnu Brata</i>	588
Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sekolah Terhadap hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Ekosistem <i>Willyana Utari Siahaan dan Puji Prastowo</i>	597
Orientasi Baru Pedagogik Matakuliah Fisiologi Hewan Pada Program Studi Pendidikan Biologi Unimed <i>Hudson Sidabutar</i>	606
Gambar Diam Dan Animasi: Visualisasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Mahasiswa Dalam Materi Sistem Peredaran Darah Manusia <i>Kartika Manalu</i>	621
Pengaruh Kondisi Lingkungan Siswa Terhadap Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Salak Kabupaten Pakpak Bharat Tahun Pembelajaran 2013/2014 <i>Lamtagon Manik dan Masdiana Sinambela</i>	627
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Dengan <i>Problem Based Learning</i> Pada Materi Pencemaran Lingkungan <i>Miftah Arina Harahap dan Puji Prastowo</i>	638
Hubungan Minat Belajar Mahasiswa Dengan Hasil Belajar Mata Kuliah Rumpun Botani Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Reguler Fmipa Unimed Angkatan 2011 <i>Mitra Dhani Pinem, Cicik Suriani</i>	648
Peningkatan Daya Retensi Siswa Terhadap Konsep-Konsep biologi Melalui Pemanfaatan Media Adobe Flash Pada model Pembelajaran Langsung <i>Nur Fitriani Lubis dan Zulkifli Simatupang</i>	654
Model Peberdayaan Pedagang Makanan Jajanan Dan Siswa Sekolah Dasar Dalam Menentukan Dan Memilih Makanan Jajanan Sehat Bergizi Di Kota Medan <i>M. Yusuf Nasution dan Hasruddin</i>	665

Biologi

Ekologi Arthropoda Pada Sawah Organik Dan Sawah Non Organik Di Desa Lubuk Bayas Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdangbedagai <i>A.S. Pratiwi, Syarifuddin</i> ✓.....	666 ✓
Biodiversitas Dan Kelimpahan Serangga Wereng (Auchenorrhyncha: Hemiptera) Pada Ekosistem Padi Sawah Di Kabupaten Humbang Hasundutan-Sumatera Utara <i>Binari Manurung, Puji Prastowo dan Erika Rosdiana</i>	679
Dinamika Populasi Fauna Tanah Dengan Sistem Pergiliran Tanaman Padi Dan Kedelai Pada Pertanian Organik (Population Dynamic Of Soil Fauna In Organic Rice And Soybean Cropping System) <i>Chichi Josephine Manalu, Rahayu Widyastuti, Sandra Arifin Aziz</i>	689
"7-Stop Tourism Of Deli Serdang" : Pengembangan Kawasan Wisata Unik Dan Menarik 7 Lokasi Sebagai Potensi Wisata Globalberbasis Kearifan Lokal Deli Serdang, Sumatera Utara <i>D. Khairunnisa , D.L. Putri, A. Safitri, dan Z. Simatupang</i>	693
Inventarisasi Serangga Penyerbuk Di Bogor <i>Elida Hafni Siregar</i>	703
Ekologi Arthropoda Pada Bekas Sarang Orangutan Sumatera (<i>Pongo Abellii</i>) Di Taman Nasional Gunung Leuser Resort Sei Betung Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara <i>Habibullah dan Binari Manurung</i>	711
Isolasi, Karakterisasi Dan Seleksi Bakteri Endofit Dari Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) <i>Idramsa</i>	722
Biodiversitas <i>Trichoderma</i> Spp. Indigenous Sumatera Utara Pengendali Jamur Busuk Putih Pada Kelapa Sawit, Karet, Dan Kakao <i>Kiki Nurtjahja, Yumaliza, Adrian Hartanto, Eryna Elfasari Rangkuti, dan Sepwin</i>	731
Optimalisasi Waktu Alir Adsorben Hibrid Silika Kitosan Pada Penyerapan Simultan Logam Mg(II) dan Zn(II) dengan Metode Ekstraksi Fase Padat (EFP) <i>Lisnawaty, Ratna Sari Dewi</i>	737
Lingkungan Tempat Tumbuh Dan Nilai Ekonomi Terong Belanda (<i>Solanum Betaceum Cav</i>) Di Tiga Kabupaten Provinsi Sumatera Utara <i>Mariaty Sipayung</i>	747
Keberadaan makrozoobentos dengan parameter substrat dasar dan BOD di perairan sungai Babura <i>Masdiana Sinambela, Mariaty Sipayung</i>	757

Tipologi <i>Rusa Timorensis</i> Dan Produk Ranggah Muda Mufti Sudibyo.....	767
Karakteristik Sarang Orang Utan Sumatera (<i>Pongo Abellii</i>) Di Hutan Sekunder Resort Sei Betung Taman Nasional Gunung Leuser <i>Puji Prastowo, Darsimah Siahaan, dan Indah Widiani</i>	776
Perilaku Harian Orangutan Sumatera (<i>Pongo Abellii</i>) Dalam Kandang Permanen Di Stasiun Karantina Orangutan Batu Mbelin Kecamatan Sibolangit Sumatera Utara <i>Puspita Septiyani, Tonggo Sinaga</i>	785
Keanekaragaman Makrozoobentos di Aliran Sungai Babura Kabupaten Deli Serdang Diversity Macrozoobenthos In Babura River Flowing Deli Sedang <i>Sarah Devi Tarigan, Masdiana Sinambela</i>	801
Konservasi Orang Utan Sumatera (<i>Pongo Abellii</i>) Dan Hambatannya <i>Tonggo Sinaga</i>	811
Tinjauan Ekologi Dan Etnobotani Gandaria (<i>Bouea Macrophylla</i> Griffith) <i>Tri Harsono</i>	817
Pembuatan Tempe Biji Saga (<i>Adenanthera Pavonina</i>) Dengan Inovasi Aroma Pandan Oleh Anak Jalanan Di Kawasan Medan Tembung <i>N. Wati, A. Safitri, Ananda, D.P. Novitasari, Y. Hardiyanti, dan Z. Simatupang</i>	825
Pemanfaatan Jerami Padi (<i>Oryza Sativa</i>) Sebagai Pengganti Bahan Bakar Kendaraan Bermotor Yang Ramah Lingkungan Di Kabupaten Tapanuli Selatan <i>Putri Utami Lubis¹, Windi Novia Sari, Dina Wahyuni, dan Meida Nugrahalia</i>	832
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Inkuiri Dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Di Kelas X Sma Swasta R.A. Kartini Sei Rampah Tahun Pembelajaran 203/2014 <i>Lailly Ramadhani, Tri Harsono</i>	840
Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Menganalisis, Mengevaluasi, Mencipta) Dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Stipap Lpp Medan <i>Syarifah Widya Ulfa, Binari Manurung, Syahmi Edi</i>	849
Karakteristik Morfologi Mikroskopis Jamur Endofit Dari Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) <i>Riwayati, Uswatun Hasanah dan Idramsa</i>	860
Potensi Bioaktif Imunostimulan Alami Dari Isolat Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Ranti Hitam (<i>Solanum Blumei</i> Ness Ex Blume) <i>Murniaty Simorangkir, Erlintan Sinaga, Riwayati dan Freddy Musa Tua Panggabean</i>	870



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.)
TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI ORGAN GINJAL DAN HATI
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus* L.) DENGAN PEMBERIAN
SRBC SEBAGAI ANTIGEN**

Martina Restuati¹⁾, dan Elen Elizabeth Panggabean²⁾

Universitas Negeri Medan, Medan¹⁾
(Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar Psr.V,
Medan Estate, 20221. Telp. (061) 6625970)
Unversitas Negeri Medan, Medan²⁾

ABSTRAK

Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap gambaran histologi organ ginjal dan hati tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) dengan pemberian SRBC sebagai antigen bertujuan untuk mengkaji tentang pengaruh ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap gambaran histologi ginjal dan hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat macam perlakuan. Perlakuan masing-masing kelompok adalah pemberian aquades sebagai kontrol, pemberian ekstrak etanol daun sirsak, pemberian ekstrak etanol daun sirsak + SRBC, dan perlakuan SRBC. Ekstrak sirsak secara rutin diberikan selama tiga puluh hari dan pada perlakuan SRBC diberikan hanya pada hari ke 8 dan ke 15. Parameter yang diamati adalah gambaran histologi ginjal tikus putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Ekstrak etanol daun sirsak pada perlakuan, berpengaruh pada kerusakan yang terjadi pada ginjal yaitu jaringan histologinya berpengaruh yang diberi perlakuan suntikan SRBC mengalami kerusakan yang nyata, dikarenakan antigen yang masuk sangat berpengaruh besar terhadap struktur histologi ginjal, tetapi kerusakan yang dialami belum parah (masih bisa pulih) tetapi pemberian SRBC sebagai antigen sangat berpengaruh dan sangat merusak jaringan ginjal.

Kata kunci: Annona muricata L., gambaran histologi ginjal, SRBC (Sheep Red Blood Cell), Rattus norvegicus L..

ABSTRACT

Effect of ethanol extract of leaves of soursop (*Annona muricata* L.) on histological kidney of white rat (*Rattus norvegicus* L.) with SRBC as antigen administration aimed to assess the effect of the extract on ethanol daun soursop (*Annona muricata* L.) on renal histology white male rats (*Rattus norvegicus* L.). This study used a completely randomized design with four kinds of treatment. Each treatment group was giving distilled water as a control, soursop leaf ethanol extract, ethanol extract of leaves of soursop + SRBC, and SRBC treatment. Soursop extracts are routinely granted for thirty days and the treatment of SRBC given only on day 8 and to 15. Parameters measured were histology of kidney of mice. The results showed that administration of ethanol extract of leaves of the soursop of the treatment, the effect on the damage that occurs in the kidney tissue histology is changed while the treated injection of SRBC real damage, because the antigens that enter very big influence on the histological structure liver and kidney, but have not suffered severe damage (still recovering) but giving SRBC as the antigen is very influential and very damaging kidney tissue.

Keywords: Annona muricata L., renal histology, SRBC (Sheep Red Blood Cell), Rattus norvegicus L..



1. PENDAHULUAN

Indonesia sangat kaya dengan berbagai spesies flora. Dari 40 ribu jenis flora yang tumbuh di dunia, 30 ribu diantaranya tumbuh di Indonesia. Sekitar 26% telah dibudidayakan dan sisanya sekitar 74% masih tumbuh liar di hutan-hutan, dan dari yang telah dibudidayakan, lebih dari 940 jenis digunakan sebagai obat tradisional (Syukur dan Hernani 2002) dalam (Sirait, 2013). Penelitian sebelumnya tentang tanaman obat tradisional yang bermanfaat terhadap kesehatan terus-menerus mengalami perkembangan. Tanaman-tanaman tersebut ada yang mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh terhadap serangan berbagai virus atau antigen spesifik lainnya, dan juga sebagai obat pelindung hati dari berbagai gangguan internal maupun eksternal tubuh (Sirait, 2013).

Alat sekresi dalam tubuh mamalia yaitu paru – paru, hati, kulit, dan ginjal. Alat sekresi ini yang berfungsi sebagai sistem imun tubuh adalah hati dan ginjal, karena hati dapat menawarkan racun, sebagai tempat pembentuk dan pembongkaran sel darah merah, sedangkan ginjal berfungsi untuk mengeluarkan zat – zat yang membahayakan tubuh dan mempertahankan asam dan basa (Tim dosen, 2012).

Saat ini pemanfaatan daun sirsak tidak terlalu dimanfaatkan orang sebagai obat, dan penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirsak terhadap jaringan histologi hati dan ginjal pada tikus putih.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca kasar, timbangan digital (Ohaus), blender (National), oven, botol gelap, rotary evaporator, labu ukur, batang pengaduk, corong kaca, kertas saring, sonde lambung, tabung sampel, bak parafin, mikroskop, peralatan yang lain, kandang tikus terbuat dari bak plastik yang berukuran 40 x 20 x 15 cm sebanyak 8 kandang, botol berpipet, mangkuk yang terbuat dari bahan tanah liat sebagai tempat makan tikus. Gastric tube atau oral sonde.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang berumur sekitar 2,5 - 3 bulan dengan berat rata-rata 150-300 gram, pakan dan air minum, daun Sirsak, SRBC dan CMC 1 %.

2.2. Prosedur Percobaan

Proses penelitian dimulai dengan persiapan awal yaitu mempersiapkan tikus putih galur wistar sebanyak 24 ekor kemudian di aklimatisasikan selama 7 hari, lalu tikus ini dikelompokkan menjadi 4 kelompok, dan dalam kandang ada 3 ekor tikus. Ekstrak yang



diberikan yaitu ekstrak etanol daun sirsak yang diberikan secara rutin perhari dengan cara dicekakkan. Pakan dan minum diberikan setiap hari serta sekam diganti setiap harinya.

2.3. Pembedahan Tikus Putih

Prosedur pembedahan ini dilakukan melalui tahap persiapan, pembedahan dan sanitasi. Pembedahan tikus dilakukan dengan cara dibunuh melalui *cervical dislocation*. Tikus diposisikan pada papan bedah menggunakan jarum pentul. Dibedah mulai dari bagian perut menggunakan gunting bengkok. Masing-masing organ hati dan ginjal diambil dan dipisahkan menggunakan gunting lurus. Selanjutnya dibersihkan dari lemak yang masih menempel, dicuci menggunakan NaCl 0,9% berulang-ulang, dimasukkan dalam tabung berisi formalin 4-10%.

2.4. Pembuatan Sediaan Histologi

Pembuatan sediaan histotologi dilakukan proses *dehidrasi, clearing, infiltrasi, embedding, sectioning* dan *staining*.

Dehidrasi merupakan proses penarikan air dari jaringan dan mencegah terjadinya pengerutan terhadap sampel. Sampel jaringan didehidrasi di dalam alkohol bertingkat (alkohol 70, 80, 90, 95%, dan alkohol absolut), xylol I, xylol II, serta paraffin I dan II dengan menggunakan alat *automatic tissue processor* selama 2 jam. *Clearing* atau penjernihan adalah proses intermedier antara proses dehidrasi dengan proses *embedding* dengan paraffin. Xylol biasanya digunakan sebagai zat dalam proses *clearing*, karena xylol dapat bercampur dengan air. Selanjutnya dilakukan tahap *embedding* atau pembuatan blok paraffin. Tahap berikutnya adalah *sectioning*, yaitu pemotongan jaringan menggunakan mikrotom yang terdiri dari tiga tahap: tahap pemotongan kasar, tahap pemotongan halus dan tahap pengembangan lembaran potongan dalam air hangat (40-45° C). Blok paraffin yang telah dipotong diletakkan pada gelas objek dan disimpan dalam inkubator (37 °C) selama 24 jam hingga jaringan melekat sempurna. Untuk mempermudah penglihatan dan pengenalan dalam mikroskop, maka dilakukan *staining* (pewarnaan jaringan).

Sebelum melakukan proses pewarnaan dilakukan deparaffinisasi dalam larutan xylol I dan II. Selanjutnya dilakukan dehidrasi secara bertahap ke dalam larutan alkohol absolut (2 menit), alkohol 95% (1 menit) dan alkohol 80% (1 menit). Sediaan kemudian dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Proses pewarnaan dimulai dengan perendaman sediaan dalam pewarna Mayer's hematoksin (8 menit), lalu dicuci dengan air mengalir selama 10 menit. Sediaan lalu dicelupkan ke dalam larutan Lithium Karbonat (10-15 menit) lalu direndam dalam air kran selama 2 menit. Sediaan kemudian dicelup ke dalam pewarna eosin (2-3 menit) dan dicuci kembali dengan air kran (30-60 detik) untuk

menghilangkan kelebihan zat warna. Selanjutnya dilakukan rehidrasi dengan larutan alkohol 95% sebanyak 10 celupan, alkohol absolut I sebanyak 10 celupan, alkohol absolut II (2 menit), xylol I (1 menit), dan xylol II (2 menit). Kemudian sediaan dikeringkan dan ditutup dengan cover glass menggunakan bahan perekat *permount* (Rahmi, 2009).

2.5. Variabel Penelitian

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pengamatan vena pada hati dan pengamatan tubulus proksimal pada ginjal tikus putih.

2.6. Teknik Analisis Data

Pengamatan organ hati dan ginjal, peubah bobot badan, gejala klinis dan patologi anatomi yang akan disajikan secara dekskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berat Badan

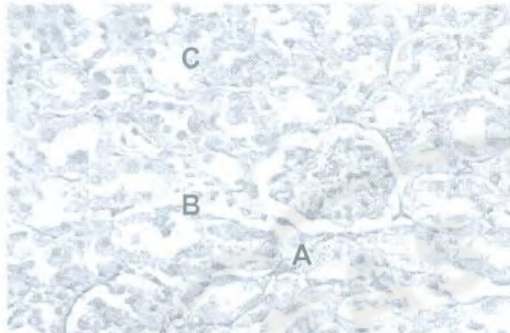
Pengukuran berat badan tikus putih dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan timbangan tanika. Berat badan yang diamati adalah berat rata – rata dari setiap tikus dan juga selisih berat badan awal dan akhir yaitu pada hari ke-1 dan hari ke-30 penelitian. Selisih berat badan awal dan akhir pada penelitian yaitu:

Table 4.1. selisih berat badan awal dan akhir tikus putih selama perlakuan

Perlakuan	Selisih berat badan
Kontrol	230 gram
Ekstrak Etanol Daun Sirsak	0 gram
Ekstrak Etanol Daun Sirsak + SRBC	10 gram
SRBC	90 gram

Pada Tabel 4.1. menunjukkan bahwa rata – rata pertumbuhan berat badan tikus paling tinggi adalah pada kontrol yaitu 230 gram, sedangkan pertumbuhan yang paling rendah ada pada Ekstrak etanol daun sirsak yaitu 0. Untuk Ekstrak etanol daun sirsak + SRBC mengalami kenaikan 10 gram, sedangkan yang perlakuan SRBC mengalami kenaikan 90 gram.

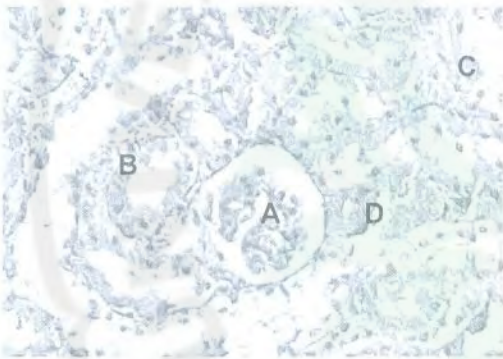
Pengamatan Histologi Ginjal



Gambar 4.1. Gambaran histologi ginjal perlakuan kontrol yang diberikan aquades 0,5 ml.
Perbesaran: 400 x. Pewarnaan: HE

Keterangan:

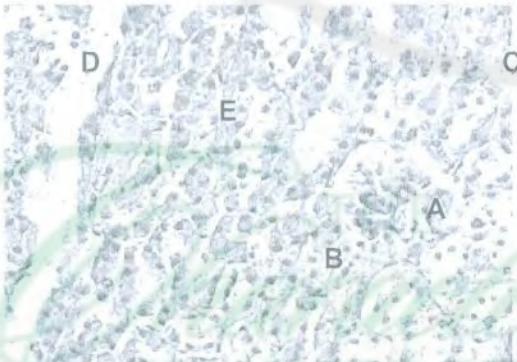
- a. Ruang Bowman c. Degenerasi hidropis
b. makula densa normal



Gambar 4.2. Gambaran histologi hati perlakuan Kelompok Perlakuan Ekstrak Etanol Daun
Sirsak. Perbesaran: 400 x. Pewarnaan: HE

Keterangan:

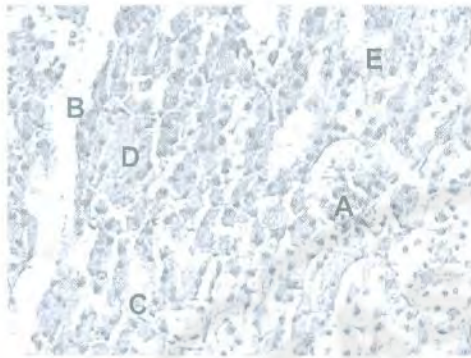
- a. Dilatasi Ruang Bowman
b. Dilatasi lumen tubulus
c. Makula densa normal
d. Apoptosis



Gambar 4.4. Gambaran histologi hati perlakuan Kelompok Perlakuan Pemberian Ekstrak
Etanol dan Penyuntikan SRBC (Antigen). Perbesaran: 400 x. Pewarnaan: HE

Keterangan:

- a. Ruang Bowman d. Makula densa binukleat
b. degenerasi hidrolis e. Apoptosis
c. makula densa



Gambar 4.5. Gambaran histologi hati perlakuan Kelompok Perlakuan penyuntikan SRBC.
Perbesaran: 400 x. Pewarnaan: HE

Keterangan:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| a. Dilatasi Ruang Bowman | d. Apoptosis |
| b. Dilatasi lumen tubulus | e. Degenerasi hidrolis |
| c. Makula densa | |

3.2. Pembahasan

Kerusakan tubulus ginjal

Penelitian terhadap dua puluh empat tikus putih galur Wistar *Rattus norvegicus* umur 2,5 – 3 bulan dengan berat badan 150-300 gram yang diberi pakan standar (AIN-93) dan di sondekan (di masukkan kedalam lambung) ekstrak etanol daun sirsak 0,2 ml, ekstrak daun sirsak 0,2 ml + SRBC, dan suntikan SRBC selama 30 hari. Kemudian melakukan pembedahan pada jaringan ginjal untuk pemeriksaan jumlah sel nekrosis dan degenerasi epitel tubulus ginjal sebagai parameter kerusakan tubulus ginjal. Pemberian ekstrak etanol daun sirsak dan SRBC yang di cekokkan dan disuntikkan ke lambung pada tikus putih (*Rattus norvegicus*), berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium memberikan gambaran sel-sel epitel tubulus ginjal yang mengalami degenerasi dan nekrosis jumlah sel. Hasil pengamatan histologi ginjal tikus kelompok kontrol dan perlakuan ditemukan adanya perubahan pada glomerulus dan tubulus ginjal. Perubahan histopatologi pada beberapa tubulus yang mengalami nekrosis.

Kelompok Perlakuan Kontrol (Aquades)

Dari pengamatan jaringan histologi ginjal, yang tidak diberi perlakuan ekstrak etanol sirsak dan SRBC, mengalami perubahan pada jarak pemisah (sinusoid) antara tubulus yang satu dengan yang lain, dan beberapa tubulus mengalami degenerasi hidropis (Gambar 4.2.).

Sel epitel tubulus proksimal mudah hancur karena keracunan akibat kontak dengan bahan-bahan yang diekskresikan melalui ginjal. Perubahan struktur histologi ginjal ini tentu dipengaruhi oleh jumlah senyawa yang masuk ke dalam tubuh. Faktor lain yang mungkin menyebabkan kerusakan ginjal adalah kemampuan ginjal untuk



mengkonsentrasikan substansi *xenobiotik* di dalam sel. Jika suatu zat kimia disekresi secara aktif dari darah ke urin, zat kimia terlebih dahulu diakumulasi dalam tubulus proksimal atau jika substansi kimia ini direabsorpsi dari urin maka akan melalui sel epitel tubulus dengan konsentrasi tinggi. Sebagai akibat dari proses pemekatan tersebut zat-zat toksik ini akan terakumulasi di ginjal dan menyebabkan kerusakan bagi ginjal (Yuanita, 2008 dalam Suhita, dkk. 2013). **Kelompok Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Sirsak**

Pengamatan yang dilakukan pada perlakuan kelompok ekstrak etanol daun sirsak mengalami perubahan jaringan histologi, terdapatnya dilatasi ruang Bowman, dilatasi lumen tubulus dan adanya apoptosis pada beberapa tubulus (Gambar 4.3.).

Terdapatnya toksikan di dalam organ merupakan keadaan patologis. Dalam keadaan patologis, ruang Bowman dapat membesar atau hilang sama sekali karena kapiler glomerulus membengkak (Ressang, 1984 dalam Vinandhita, 2008). Rusaknya filter glomerulus menyebabkan gangguan permeabilitas membran dalam transpor natrium yang diikuti osmosis air ke dalam sel sehingga mengakibatkan terjadinya penimbunan cairan di dalam sel (Spector & Spector, 1993 dalam Vinandhita, 2008). Dilatasi ruang Bowman yang terjadi pada glomerulus ginjal tikus putih diduga diakibatkan oleh pemberian ekstrak etanol daun sirsak yang menyebabkan terganggunya fungsi filtrasi glomerulus, sehingga terdapat penimbunan cairan dalam ruang Bowman yang ditandai dengan dilatasi tubulus (Vinandhita, 2008).

Glomerulus merupakan kumpulan kapiler-kapiler darah yang memiliki fungsi utama memfiltrasi plasma. Glomerulus diseliputi oleh kapsula Bowman. Daerah di antara kapsula Bowman dengan buluh-buluh kapiler disebut ruang Bowman. Selain dilatasi ruang Bowman, perubahan yang ditemukan pada glomerulus adalah adanya endapan protein di ruang Bowman. Menurut Cunningham (1992) dalam Vinandhita (2008) endapan protein dapat terjadi disebabkan kapiler glomerulus yang berubah menjadi permeabel terhadap plasma protein sehingga protein dapat masuk ke dalam mesangium hingga ke ruang Bowman. Endapan protein pada ruang Bowman diduga terjadi karena ekstrak etanol daun sirsak yang diberikan telah mengganggu proses filtrasi di glomerulus sehingga terjadi peningkatan permeabilitas kapiler mesangium.

Kelompok Perlakuan Pemberian Ekstrak Etanol dan Penyuntikan SRBC (Antigen)

Pengamatan yang dilakukan pada perlakuan kelompok ekstrak etanol daun sirsak + SRBC mengalami perubahan jaringan histologi, terdapatnya degenerasi hidrolis, apoptosis pada beberapa tubulus (Gambar 4.4.).

Degenerasi sel merupakan akibat gangguan metabolisme sel, memiliki ikatan yang erat dengan kematian sel. Menurut Spector dan Spector (1993) dalam Vinandhita (2008)



degenerasi hidropis adalah awal dari terjadinya nekrosa tubulus. Terdapat dua mekanisme kematian sel, yaitu secara apoptosis dan nekrosis. Kedua mekanisme ini merupakan fenomena morfologik yang dapat disebabkan oleh stres oksidatif sebagai pemicu awalnya (Baraas 2006 dalam Vinandhita, 2008).

Kematian sel yang terjadi pada epitel tubuli ginjal adalah apoptosis. Apoptosis yang terjadi pada sel epitel tubuli ginjal tikus diduga diakibatkan formulasi kadar lebih yang bersifat nefrotoksik. Apoptosis merupakan kematian sel yang terprogram (programmed cell death) serta terjadi pada dua kondisi yaitu kondisi fisiologis (normal) atau patologis (abnormal). Apoptosis fisiologis dapat terjadi pada proses pertumbuhan, sedangkan apoptosis patologis biasanya terjadi pada lesio akibat agen infeksius atau toksin. Pada apoptosis terjadi peristiwa pengaktifan beberapa gen untuk membentuk enzim baru seperti enzim endonuklease. Enzim ini bersifat dapat memecah DNA inti. Sel kemudian akan terbagi menjadi bagian-bagian kecil yang disebut badan apoptosis. Sebuah badan apoptosis akan terdiri dari hasil pecahan inti dan organel-organel yang tidak lengkap. Badan apoptosis ini yang kemudian akan difagosit oleh makrofag (Cheville 1999 dalam Vinandhita, 2008).

Degenerasi hidropis pada epitel tubuli ginjal tikus kelompok perlakuan ekstrak etanol sirsak diduga diakibatkan oleh pemberian ekstrak yang bersifat melebihi kadar. Degenerasi hidropis merupakan kerusakan membran sel sehingga tidak mampu memompa natrium dengan baik. Hal ini menyebabkan timbulnya akumulasi natrium di dalam sel dan tekanan osmotik sel meningkat sehingga mendorong influks air ke dalam sel. Kondisi ini menyebabkan perubahan yang disebut pembengkakan sel. Perubahan ini menggambarkan bahwa sewaktu air terakumulasi dalam sitoplasma, organel di sitoplasma juga menyerapnya seperti mitokondria dan retikulum endoplasma, sehingga terjadi pembengkakan dikedua organel tersebut. Secara mikroskopis terlihat sel mengandung ruang-ruang jernih di sekitar inti. Perubahan ini bersifat sementara atau reversible (Cheville 1999 dalam Vinandhita, 2008). Menurut Confer dan Panciera (1995) dalam Vinandhita (2008), degenerasi hidropis merupakan gambaran utama dari perubahan sel akut dimana sel kehilangan kontrol terhadap air sehingga menyebabkan pembengkakan sel. Kerusakan akut terjadi akibat gangguan pada epitel tubulus oleh infeksi, efek toksin secara langsung atau iskemia.

Kejadian kematian sel juga diikuti dengan adanya endapan protein dalam lumen dan dilatasi tubulus. Protein yang lolos dari glomerulus tidak dapat diserap dengan sempurna oleh epitel-epitel tubulus sehingga terjadi penumpukan protein di lumen tubulus (Carlton dan Mc Gavin 1995 dalam Vinandhita, 2008). Endapan protein yang terdapat dalam lumen tubulus diduga disebabkan oleh menurunnya kemampuan absorpsi tubulus. Kerusakan berupa degenerasi dan apoptosis sel tubuli dapat menimbulkan

gangguan absorpsi pada tubuli ginjal, sehingga protein yang seharusnya diabsorpsi oleh tubulus tertinggal dalam lumen. Dilatasi tubulus umumnya melibatkan suatu grup tubulus atau pada beberapa kasus terlihat pada nefron yang sama. Dilatasi tubulus dapat terjadi pada tubulus kontortus, loop henle, atau tubulus kolektivus atau kombinasi ketiganya. Derajat dilatasi dapat berupa perubahan lumen tubulus yang membesar dua, tiga kali dari diameter normal. Sel-sel epitel tubulus dapat menjadi tipis bergantung pada penyebab dilatasi. Peningkatan tekanan internal secara alami cenderung menekan dan meratakan sel epitel tubulus. Tekanan internal harusnya ringan, meningkat secara perlahan dan berlanjut dalam waktu yang lama untuk memberi tanda peningkatan tekanan intratubular yang menghentikan proses filtrasi dengan melawan keseimbangan tekanan hidrostatik darah dalam kapiler glomerulus. Akhirnya menyebabkan nefron menjadi berdilatasi melalui suatu proses hipertrofi (Jones et al 1997 dalam Vinandhita, 2008).

Kelompok Perlakuan penyuntikan SRBC

Pengamatan yang dilakukan pada perlakuan kelompok penyuntikan SRBC mengalami perubahan jaringan histologi, terdapatnya dilatasi lumen tubulus, degenerasi hidropis dan adanya apoptosis pada beberapa tubulus (Gambar 4.5).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Simpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) berpengaruh terhadap kerusakan histologi ginjal tikus putih, pada perlakuan dosis 0,2 g/kg BB selama 30 hari tetapi pada penelitian jaringan yang berubah hanya sel ginjal, hanya terkena degenerasi hidropis yang bersifat perubahan yang bersifat reversible.
2. Penyuntikan SRBC berpengaruh terhadap kerusakan histologi ginjal tikus putih yang diamati selama 30 hari. Pada penelitian ini kerusakan yang dialami bersifat irreversible, yang mengalami kerusakan pada setiap jaringan, yang dapat menyebabkan kematian sel.

4.2. Saran

1. Perlu penelitian lanjutan dalam mengkaji manfaat daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan metode pengekstraksian daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang lebih baik, misalnya dengan pembuatan jus segar agar kandungan zat dalam daun sirsak (*Annona muricata* L.) dihasilkan sempurna.



2. Perlu penelitian lanjutan dalam mengkaji manfaat daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan penambahan dosis dan lama pemberian daun sirsak (*Annona muricata* L.) dari penelitian agar manfaat daun sirsak (*Annona muricata* L.) terbukti dalam tubuh hewan percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, (2002), Morfologi tumbuhan sirsak ; on www.gobookee.org - free eBook download.htm (03 November 2013)
- [2] Anonim, Aktivitas Antioksidan dan Jus Buah Sirsak dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak, Skripsi, USU, Medan
- [3] Fawcett, Don W, (2001), Buku Ajar Histologi (*A Textbook of Histology*), Diterjemahkan oleh dr. Huriawati Hartanto dan dr. Jan Tambayong, Penerbit EGC, Jakarta
- [4] Firdaus. Gugum Indra, (2010), Uji Toksisitas Akut Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Hepar Mencit BALB/C, Artikel Karya Tulis Ilmiah, Semarang, Universitas Diponegoro.
- [5] Hammersen. Sobotta, (1990), Histologi Atlas berwarna Anatomi Mikroskopik (*Histology Color Atlas Of Microscopic Anatomy*), Diterjemahkan Oleh Dr. Petrus Andrianto, Penerbit EGC, Jakarta
- [6] Hermawan G, (2013), Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan pelarut Etanol, Semarang, Universitas Diponegoro, Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, **2 (2) :111 – 115**.
- [7] Hutagalung, Lasmaria, (2012), Pengaruh Pemberian Tepung Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Penurunan Kolesterol Mencit Jantan (*Mus musculus* L.), Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [8] Irvanda. Rizal, (2007), Pengaruh Pemberian Aspirin Berbagai Dosis Per- Oral Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Wistar, Artikel Karya Tulis Ilmiah, Semarang, Universitas Diponegoro.
- [9] Junqueira. L. C, Carneiro. J, Kelly. R, (1995), Histologi Dasar (Basic Histology), Diterjemahkan oleh Dr. Jan Tambayong, Penerbit EGC, Jakarta
- [10] Kusuma. G. E, Arjana. A.A.G, Berata.K, (2012), Pemberian Efective Microorganism (Em4) Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Betina, Bali, Indonesia Medicus veterinus **1(5), 582 – 595**.
- [11] Lazuardi, M, (2008), Sruktur Histopatologi Ginjal dan Hati Kambing Penderita Tripanosomiasis Pasca Pengobatan Berenil, Surabaya, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, **31(1), 14 – 21**



- [12] Mardiasuti, Endah, (2002), Gambaran Histopatologi Organ Hati dan Ginjal Tikus Diabetes Mellitus yang Diberi Infus Batang Brotowali (*Tinospora tuberculata* L.) Sebagai Bahan Antidiabetik, Skripsi, Bogor, IPB.
- [13] Nazmi. Muhammad, (2013), Pencirian Ekstrak Aktif Sitotoksik dari Daun Sirsak Gundul (*Annona glabra*) Indonesia, Bogor, IPB.
- [14] Neldawati, Ratnawulan, dan Gusnedi, (2013), Analisis Nilai Absoebansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat, Padang, Pillar Of Physics, vol 2, 76 – 83
- [15] O' Callaghan,C.A, (2007), (*At a Glance*), Sistem Ginjal edisi kedua, Diterjemahkan oleh dr. Yasmine.Elizabeth, Jakarta ; Erlangga.
- [16] Permatasari G.A.A.A, Besung I.N.K, Mahatmi H, (2013), Daya Hambat Perasan Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, UniversitasUdayana,Indonesia Medicus Veterinus 2(2), 162 – 169.
- [17] Rahmi, Anifah, (2009), Studi Hematologis dan Histopatologis Organ Pada Tikus yang Diinduksi Kuinin Sebagai Uji Potensi Metabolik Angkak, Skripsi, Bogor, IPB.
- [18] Rohyami, Yuli, (2008), Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl), Yogyakarta, LOGIKA, 5(1), 1 – 8.
- [19] Silitonga, M., (1993), *Efek Laktagogum pada Tikus Laktasi*, Tesis Magister Sains, Program Studi Biologi, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1 – 93
- [20] Santosa, Budi, (2009), Pengaruh Suplementasi Seng Terhadap Kerusakan Tubulus Ginjal dan Sistem Hematopoiesis Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Tawas,, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- [21] Sianturi, Agus Coco, (2012), Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Bangun – Bangun (*Coleus amboinicus* Lour) Terhadap Jumlah Sel Darah Merah dan Hemoglobin Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diberi Aktivitas Fisik Maksimal, Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [22] Simanungkalit, Novalia, (2012) Pengaruh Pemberian Tepung Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* L) Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Dan Berat Badan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), , Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [23] Sinaga, Atika Saptaniari, (2012), Perbandingan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus* L.) Yang Diberi Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Daging Buah Mahkota Dewa (*Phalaria macrocarpa*), Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [24] Sinaga, Epipania, (2012), Pengaruh Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.



- [25] Sinaga, Josri, (2013), Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Buas – Buas (*Premna pubescens* Bume) (EEDBB) Terhadap Hitung Jenis Leukosit dan Limpa pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.), Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [26] Sinaga, Rani. A, Jumaini, Misrawati, (2012), Hubungan Antara Dukungan Sosial Dengan Tingkat Depresi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK) Yang Menjalani Hemodialisa, vol 32.
- [27] Sirait Firdaus, (2013), Efek Ekstrak Etanol Daun Bangunbangun (*Coleus amboinicus* L.) Terhadap Gambaran Histologi Hati Dan Leukosit Tikus Putih (*Rattus novergivus* L.) Yang Diberi DPT, Skripsi, , Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [28] Suhita. N, Sudira. I, Winaya. I, (2013), Histopatologi Ginjal Tikus Putih Akibat Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) Peroral, Bali, Buletin Veteriner Udayana, **5(1)**, 63 – 69.
- [29] Soeksmanto. Arif, (2006), Pengaruh Ekstrak Butanol Buah Tua Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Trehadap Jaringan Ginjal Mencit (*Mus musculus*), Bogor, Biodiversitas, **7(3)**, 278 – 281.
- [30] Tambunan, Krista Dame, (2008), Uji Toksisitas Tepung Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Hama Gudang Kumbang Beras (*Stiophilus oryzae* L.), Skripsi, Universitas Negeri Medan ; Medan.
- [31] Tim Redaksi Trubus, (2010), *Daun Sirsak VS Kanker*. Jakarta ; PT. Niaga Swadaya.
- [32] Tim Dosen, (2012), Buku Penuntun Praktikum Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia. Universitas Negeri Medan, Medan.
- [33] Vinandhita, Windhi, (2008), Gambaran Histopatologi Hati dan Ginjal Tikus Yang Diberi Insektisida (Metofluthrin 0,01 %, Imiprothrin 0,04%, Permethrin 0,15%) Pada Uji Toksistas Akut, Skripsi, Bogor : IPB.
- [34] Waji RA, Sugrani A, (2009), Makalah Kimia Organik Bahan Alam flavonoid, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- [35] Widjaja. F, Karjadi. T, (2011), Pencegahan Perdarahan Berulang Pada Pasien Sirosis Hati, Jakarta, J Indon Med Assoc, **61(10)** ; 417 – 424.