



PROSIDING

SEMIRATA 2014

Bidang MIPA BKS-PTN-Barat

"Integrasi sains MIPA untuk mengatasi masalah pangan,
energi, kesehatan, reklamasi, dan lingkungan"

IPB International Convention Center dan Kampus IPB Baranangsiang, 9-11 Mei 2014

BUKU 5

KIMIA I

(Sains, Integrasi dan Pendidikan)

Diterbitkan oleh: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor



ISBN 978-602-70491-0-9



ISBN : 978-602-70491-0-9

PROSIDING

Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA 2014

"Integrasi Sains MIPA untuk Mengatasi Masalah Pangan, Energi, Kesehatan, Lingkungan, dan Reklamasi"

Diterbitkan Oleh :



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor**

Copyright© 2014
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor
Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA 2014, 9-11 Mei 2014
Diterbitkan oleh : FMIPA-IPB, Jalan Meranti Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680
Telp/Fax: 0251-8625481/8625708
<http://fmipa.ipb.ac.id>
Terbit Oktober, 2014
ix + 661 halaman
ISBN: 978-602-70491-0-9

Editor dan Reviewer

PROSIDING

Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA 2014

Direktor Editor

- Drs. Ali Kusnanto, MSi.
- Dr. Heru Sukoco
- Dr. Wisnu Ananta Kusuma
- Dr. Imas Sukaesih Sitanggang
- Auzi Asfarian, M.Kom
- Wulandari, S.Komp
- Dean Apriana Ramadhan, S.Komp

Editor Utama

- Dr. Rika Raffiudin
- Dr. Ence Darmo Jaya Supena
- Dr. Utut Widyastuti
- Prof. Dr. Purwantiningsih
- Dr. Tony Ibnu Sumaryada
- Dr. Imas Sukaesih Sitanggang
- Dr. Wisnu Ananta Kusuma
- Dr. drh. Sulistyani, MSc.
- Dr. Indahwati
- Dr. Sobri Effendi
- Drs. Ali Kusnanto, MSi.

Editor Pembantu

- Sodik Kirono

Reviewer

Bidang Kimia

- Prof.Dr. Purwantiningsih, MS
- Sri Sugiarti, P.hD
- Dr. M Rafi
- Dr. Novriyandi Hanif
- Dr. Irmanida Batubara
- Dr. Deden Saprudin, M.Si
- Prof.Dr.Dra. Dyah Iswantini, M.Agr
- Budi Arifin, S.Si, M.Si
- Dr. Eti Rohaeti, MS
- Prof.Dr.Ir. Tun Tedja Irawadi, MS
- Dr. Sri Mulijani, MS
- Prof. Ir. Suminar S. Achmadi, MSc, PhD
- Dr. Henny Purwaningsih, SSI, MSi

Bidang Biokimia

- Dr. Sulistyani
- Dr. Suryani, M.Sc
- Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.S

Kata Pengantar

Kegiatan Seminar dan Rapat Tahunan Bidang MIPA tahun 2014 (Semirata-2014 Bidang MIPA) Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (BKS-PTN Barat) yang diamanahkan kepada FMIPA-IPB sebagai penyelenggara telah dilaksanakan dengan sukses pada tanggal 9-11 Mei 2014 di IPB International Convention Center dan Kampus IPB Baranagsiang, Bogor. Salah satu program utama adalah Seminar Nasional Sains dan Pendidikan MIPA dengan tema: "*Integrasi sains MIPA untuk mengatasi masalah pangan, energi, kesehatan, dan lingkungan*".

Dalam sesi pleno seminar telah disampaikan pemaparan materi oleh satu pembicara utama dan empat pembicara undangan yang berasal dari beragam institusi dan profesi. Dari sesi pleno ini, diharapkan peserta dapat menambah wawasan dan pemahaman tentang pengembangan dan pemanfaatan IPTEK, khususnya Bidang MIPA, sehingga sains dan pendidikan MIPA terus berkembang dan dapat berkontribusi nyata untuk kemajuan dan kemakmuran bangsa Indonesia.

Kegiatan yang tidak kalah pentingnya dalam seminar ini adalah sesi paralel karena telah memberi kesempatan kepada peserta untuk melakukan presentasi dan komunikasi ilmiah secara langsung dengan sesama kolega yang mempunyai minat yang sama dalam mengembangkan Sains dan atau Pendidikan MIPA. Dalam kegiatan sesi paralel ini dipresentasikan secara oral 592 judul makalah hasil penelitian yang disampaikan dalam 37 ruang seminar secara paralel, dan juga dipresentasikan 120 poster ilmiah. Dalam kegiatan komunikasi ilmiah secara langsung ini juga telah dimanfaatkan untuk menjalin jejaring agar lebih bersinergi dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA ke depannya. Supaya komunikasi ilmiah yang baik ini dapat juga tersampaikan ke komunitas ilmiah lain yang tidak dapat hadir pada kegiatan seminar, panitia memfasilitasi untuk menerbitkan makalah dalam bentuk **Prosiding**. Panitia juga tetap memberi kesempatan kepada peserta yang akan menerbitkan makalahnya di jurnal ilmiah, sehingga tidak seluruh materi yang disampaikan pada seminar diterbitkan dalam prosiding ini.

Dalam proses penerbitan prosiding ini, panitia telah banyak dibantu oleh Tim Reviewer dan Tim Editor yang dikoordinir oleh Ali Kusnanto yang telah dengan sangat intensif mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran. Untuk itu, panitia menyampaikan terima kasih dan penghargaan. Panitia juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh penulis makalah yang telah merespon dengan baik hasil review artikelnya. Namun, panitia juga menyampaikan permohonan ma'af karena dengan sangat banyaknya makalah yang akan diterbitkan dalam prosiding ini, waktu yang dibutuhkan dalam proses penerbitan prosiding ini mencapai lebih dari empat bulan, dan penerbitan prosiding tidak dilakukan dalam satu buku tetapi dalam tujuh buku prosiding. Semoga penerbitan prosiding ini selain bermanfaat bagi para pemakalah dan penulis, juga dapat bermanfaat dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA.

Bogor, September 2014

Semirata-2014 Bidang MIPA BKS-PTN Barat

Dr.Ir. Sri Nurdianti, MSc.
Dekan FMIPA-IPB

Ence Darmo Jaya Supena
Ketua Panitia Pelaksana

Daftar Isi

	Halaman
Editor dan Reviewer	iv
DESAIN PRIMER INTERNAL UNTUK KLONING GEN XILANASE ASAL ISOLAT BAKTERI TERMOFILIK DARI SUMBER AIR PANAS TANJUNG SAKTI Henri Yohandini, Muharni	14
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT SEBAGAI AGENSI PROBIOTIK DARI FERMENTASI <i>PULP</i> KAKAO (<i>Theobroma cacao</i>) Riryng Novianty, Sumaryati Syukur, Abdi Dharma	19
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN <i>IN VIVO</i> EKSTRAK ETANOL BENALU CAMPURAN (<i>Lorantaceae</i>) PADA TANAMAN TEH Andal Yakinudin, Dessy Emalia, Sulistiyani	28
PENGARUH VARIASI KOMPOSISI SARI TEBU-PEG-MDI TERHADAP SIFAT PEREKAT POLIURETAN Ani Sutiani.....	38
DEVELOPMENT OF POTENTIOMETRIC SENSOR-COATED WIRE CYANIDE ION SELECTIVE ELECTRODE BASED ALIQUAT336 MEMBRANES FOR CYANIDE DETERMINATION IN GADUNG (<i>Dioscorea hispida Dennus</i>) Atikah, Hermin Sulistyarti, Bambang Siswoyo, Atika Ayuningtyas	47
PEMANFAATAN KALENG MINUMAN BEKAS PAKAI SEBAGAI BAHAN DASAR KOAGULAN BERBASIS ALUMINIUM Betty Marita Soebrata, Adit Yuliansyah, Mohammad Khotib	55
ASPEK GEOKIMIA ORGANIK FRAKSI <i>MIDDLE OIL</i> PRODUK PENCAIRAN BATUBARA SUB-BITUMINOUS R. Y. Perry Burhan, Agus Wahyudi, Yulfi Zetra, Anggi Syahbana dan Suprpto.....	63
. IDENTIFIKASI DAN PENENTUAN KADAR HIDROKARBON POLISIKLIK AROMATIK (PAH) PADA SEDIMEN SUNGAI CILIWUNG Rinawati, Hideshige Takada.....	73
DETERJEN DENGAN ZAT PEMBANGUN ZEOLIT 4A DARI ABU LAYANG BATUBARA UNTUK MENGATASI PENCEMARAN LINGKUNGAN Iis Siti Jahro, Tita Juwitanigsih	79
PENGOPTIMUMAM FASE GERAK KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI UNTUK SIDIK JARI TEMU PUTIH (<i>Curcuma zedoaria</i>) Irmanida Batubara, Eti Rohaeti, Badrunanto	89
ISOLASI LEKTIN PADA BATANG TANAMAN <i>BETADIN</i> (<i>Jatropha multifida Linn</i>) DAN UJI HEMAGLUTINASI TERHADAP DARAH MANUSIA SEHAT GOLONGAN ABO Agus Sundaryono, Aceng Ruyani, Amir Hamzah	98
PRODUKSI SABUN DENGAN BAHAN BAKU MINYAK JARAK (<i>CASTOR OIL</i>)	

Marham Sitorus, Hetty Haryaiti	107
IMPLEMENTATION OF DEMONSTRATION METHOD TO INCREASE STUDENT'S ACHIEVEMENT OF LEARNING ELECTROLYTE AND NONELECTROLYTE SOLUTION	
Dessy Ratna Sari.....	112
KEMAMPUAN PENALARAN LOGIS MATEMATIK MAHASISWA DALAM BEKERJA ILMIAH PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR BERBASIS INKUIRI	
Ida Farida Ch, Cucu Zenab Subarkah, Lia Sri Mulyati.....	119
THE EFFECTIVENESS OF COMPUTER-BASED MAP CONCEPT MEDIA TO INCREASE STUDENT'S ACHIEVEMENT IN TEACHING HYDROCARBON	
Rhone P Brocha Silalahi.....	127
THE EFFECTIVENESS OF COOPERATIVE LEARNING STRATEGY WITH JIGSAW METHOD TO INCREASE STUDENT'S ACHIEVEMENT IN TEACHING OF SALT HYDROLYSIS	
Ricki Marulitua Tampubolon.....	134
IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DENGANTEKNIK <i>MIND MAP</i> UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DALAM MATA KULIAH KIMIA DASAR II DI PROGRAM STUDI KIMIA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS RIAU	
Rini, Miharty.....	140
PEMETAAN MUTU PEMBELAJARAN MATEMATIKA DAN IPA DI KABUPATEN MANDAILING NATAL SUMATERA UTARA	
Rahmat Nauli.....	148
EVALUASI ANTIOKSIDAN, SITOTOKSIK DAN KANDUNGAN FENOLIK DARI BERMACAM EKTRAK DAUN <i>Annona squamosa</i> , L	
Afrizal Itam, Intan Putri Alfi, Ayu Muthia, Mai Efdi dan Bustanul Arifin	155
PENENTUAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SINGKONG BIASA (<i>Manihot esculenta</i>) DAN DAUN SINGKONG KARET (<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg)	
Lusiana, Devi Ratnawati, Mona Pilia Sari	164
EKSTRAK ETANOL KULIT MELINJO (<i>Gnetum gnemon</i>) DAN APLIKASINYA SEBAGAI PEWARNA ALAMI DALAM PEMBUATAN SABUN	
Yusraini Dian Inayati Siregar, Lina Juliana Budiman	170
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETILASETAT DAN ELUSIDASI STRUKTUR SUATU TURUNAN ANTRAKUINON DARI DAUN <i>Cassia alata</i> Linn	
Adlis Santoni , Yunazar Manjang, Ismail.....	182
STUDI ORIENTASI SERAT SELULOSA BAKTERIAL YANG DIPRODUKSI PADA INTERFASE PADATAN/CAIRAN	
Ananda Putra.....	187
ISOLASI, KARAKTERISASI, DAN UJI POTENSI BAKTERI PENGHASIL BIOSURFAKTAN TERMOTOLERANT DARI SUMUR TUA (<i>ABANDON WELL</i>) DI BABAT TOMAN MUSI BANYUASIN SUMATERA SELATAN	

Bambang Yudono, Sri Pertiwi Estuningsih, Munawar.....	195
PENGARUH BERBAGAI EKSTRAK TANAMAN SIDUKUNG ANAK (<i>Phyllanthus niruri</i>) DAN KUMIS KUCING (<i>Orthosiphon stamineus</i>) TERHADAP KELARUTAN KALSIMUM OKSALAT.	
Bustanul Arifin, Afrizal Itam, Qori Fatma , Yosi Febriani.....	205
IDENTIFIKASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SENYAWA ANTOSIANIN DARI BUNGA DADAP (<i>Erythrina crista-galli</i> L) SERTA APLIKASI SEBAGAI PEWARNA ALAMI	
Djaswir Darwis, Adlis Santoni ,Nursabtria.....	211
PENAPISAN FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TUMBUHAN TEMBESU (<i>Fagraea fragrans</i>)	
Eliza, Dasril Basir, Angga WD Kartika.....	220
KOMPOSISI KIMIAWI PENYUSUN MINYAK BIJI ALKESA (<i>Pouteria Campechiana</i> (Kunth.) Baehni)	
Greesla Anggera Jaya , Hartati Soetjipto , A. Ign. Kristijanto	226
STUDI ADSORPSI MOLEKUL NH ₃ PADA SINGLE WALLED KARBON NANOTUBE(SWCNT(8,0))UJUNG TERBUKA DENGAN METODE AM1	
Imelda, Emdeniz,Putri Amanda	233
PEMBUATAN ELEKTRODA ION SELEKTIF MERKURI MENGGUNAKAN BAHAN AKTIF IONOFOR DTODC	
Jalum Purba, Miska Likasina Tarigan, dan Manihar Situmorang	243
RANCANGBANGUN SENSOR FORMALDEHIDA MENGGUNAKAN PENGABSORBSI ASAM KROMATROPAT DALAM DETEKSI UV-VIS	
Marudut Sinaga, Herna Julin Simanjuntak, dan Manihar Situmorang*	250
PRODUKSI ASAM ASETAT DARI LIMBAH KULIT BUAH KAKAO	
Mohammad Wijaya. M.....	257
PENGEMBANGAN SISTEM DETEKSI DALAM KROMATOGRAFI ION DAN APLIKASINYA PADA PENENTUAN ION OKSALAT DAN ION TIOSULFAT SERTA ANION LAINNYA DALAM SAMPEL AIR KEMIH DAN AIR LUDAH	
Muhammad Amin.....	264
TRANSESTERIFIKASI MINYAK GORENG BEKAS UNTUK PRODUKSI BIODISEL DENGAN KATALIS CaO DARI LIMBAH CANGKANG KERANG DARAH (<i>Anadara granosa</i>) KALSINASI 800°C	
Nurhayati, Muhdarina dan Suci Asnibar.....	276
PENGARUH pH TERHADAP KINERJA SENSOR POTENSIOMETRI IODIDA BERBASIS KITOSAN	
Qonitah Fardiyah , Atikah , Debora Ekarieni N	283
PENGARUH BERBAGAI PERLAKUAN PADA EKSTRAKSI BUNGA ROSELLA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN	
Refilda, Diah Sulistiani, Yefrida	289
ISOLASI DAN ELUSIDASI STRUKTUR ALKALOID DARI JAMUR ENDOFIT PADA TUMBUHAN BROTOWALI(<i>Tinospora crispa</i>)	

M. Sanusi Ibrahim, Andria Agusta , Endi Febrianto	299
SINTESIS DAN KARAKTERISASI GRAFTING MANGAN KLORIDA PADA SILIKA MODIFIKASI	
Syukri, Emdeniz, Asda Munawan.....	308
KOMPOSIT BIOPLASTIK PATI TAPIOKA DAN LILIN LEBAH DENGAN TAMBAHAN NATRIUM ALGINAT SEBAGAI PENGEMULSI	
Tetty Kemala, Novian Darmawan, Noviyanti.....	316
ADSORPSI Fe²⁺ MENGGUNAKAN KITIN DAN KITOSAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM	
Widia Purwaningrum, Fatma, Sisca Pratiwi	325
AMOBILISASI LIPASE DARI <i>Mucor miehei</i> DALAM MATRIKS ANORGANIK UNTUK SINTESIS BIOSURFAKTAN LAKTOSIL OLEAT	
Anna Roosdiana, Diah Mardiana, Arie Srihardyastutie, Suratmo Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	334
HUBUNGAN INTENSITAS PHOTOLUMINESCENCE PADA LAPIS TIPIS Sn-DOPED TiO₂ DENGAN AKTIFITAS FOTOKATALITIKNYA DALAM MENDEGRADASI SENYAWA ASAM STEARAT SEBAGAI MODEL POLUTAN	
Diana V. Wellia, Tuti Mariana Lim, Timothy Thatt Yang Tan.....	341
ADSORPSI DAN INHIBISI KOROSI DARI EKSTRAK KULIT BUAH THEOBROMA CACAO PADA BAJA LUNAK DALAM MEDIUM ASAM SULFAT.	
Emriadi, Yeni Stiadi, Syafrina Yeni.....	347
EFEKTIFITAS TABIR SURYA ALFA AMYRIN SINAMAT HASIL ISOLASI DARI DAUN TUMBUHAN TABAT BARITO (<i>Ficus deltoideus</i> Jack)	
Suryati, Henny Lucida and Dachriyanus	356
PREDIKSI KEBERADAAN ASAM LEMAK DAN FLAVONOID FRAKSI TERLARUT ETIL ASETAT DARI EKSTRAK METANOL DAUN KETEPENG (<i>Cassia alata</i>)	
Selvia Rahmawati, Purwantiningsih Sugita, Budi Arifin	364
SINTESIS DAN KARAKTERISASI NIKEL(II)KLORIDA YANG DIIMOBILISASI PADA SILIKA MODIFIKASI	
Admi, Syukri, Yesenia Shashi Anasta	373
KORELASI GEOKIMIA MOLEKULAR MINYAK BUMI BLOK LANGGAK DENGAN SUMUR MINYAK BUMI BARU DI PENDALIAN IV KOTO, ROKAN HULU, RIAU	
Darpis, Emrizal Mahidin Tamboesai, A. Awaluddin.....	381
EVALUASI ANTIOKSIDAN, SITOTOKSIK DAN KANDUNGAN FENOLIK DARI BERMACAM EKTRAK DAUN <i>Annona squamosa</i>, L	
Afrizal Itam, Intan Putri Alfi, Ayu Muthia, Mai Efdi dan Bustanul Arifin	392
PENENTUAN AKTIFITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL DAUN SINGKONG BIASA (<i>Manihot esculenta</i>)DAN DAUN SINGKONG KARET(<i>Manihot glaziovii</i> Muell. Arg)	
Lusiana, Devi Ratnawati, Mona Pilia Sari	401

EKSTRAK ETANOL KULIT MELINJO (<i>Gnetum gnemon</i>) DAN APLIKASINYA SEBAGAI PEWARNA ALAMI DALAM PEMBUATAN SABUN Yusraini Dian Inayati Siregar, Lina Juliana Budiman	407
PENGARUH VARIASI KOMPOSISI SARI TEBU-PEG-MDI TERHADAP SIFAT PEREKAT POLIURETAN Ani Sutiani.....	418
AKTIVITAS AMILASE DARI KOLONIA <i>Aspergillus sp</i> YANG DIISOLASI DARI TANAH TEMPAT PEMBUANGAN LIMBAH TAPIOKA Elida Mardiah, Periadnadi	427
PENGARUH PENAMBAHAN LOGAM ALKALI (K, Li, Na) DALAM KATALIS Cr-ARANG TERHADAP KONVERSI PERENKAHAN KATALITIK <i>CRUDE PALM OIL</i> (CPO) MENJADI BENSIN Abu Bakar, Ulyarti, Iis Sugiarti, Nazarudin	434
MODIFIKASI RESIN Ca-ALGINAT DENGAN ETILENA DIAMINA TETRAASETAT (EDTA) DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI MATERIAL PENGISI KOLOM PADA TAHAPAN PRAKONSENTRASI ION Cu(II) SECARA METODE <i>OFF-LINE</i> Aman Sentosa Panggabean, Subur P. Pasaribu, Deden Saprudin.....	442
PENGARUH SUBSTITUSI GANDUM UTUH (<i>Triticum aestivum</i> L) VARIETAS DWR-162 TERHADAP DAYA CERNA PATI BISKUIT Anik Tri Haryani, Silvia Andini , Sri Hartini	452
SINTESIS, KARAKTERISASI, DAN UJI AKTIVITAS BIOLOGI SENYAWA MIRIP PROPOLIS DARI KAYU MANIS INDONESIA (<i>Cinnamomum burmannii</i>) MELALUI REAKSI PRENILASI Antonius Herry Cahyana, Aditya Pratama	461
BIOKONVERSI SENYAWA ALDEHIDA AROMATIK MENJADI ALKOHOL PRIMER MENGGUNAKAN <i>Daucus carota</i> LOKAL INDONESIA Bayu Ardiansah, Lina Mardiana, A. Herry Cahyana	468
APLIKASI SILIKA ALAM SEBAGAI FASA DIAM PADA KROMATOGRAFI CAIR (HPLC) Budhi Oktavia, Edi Nasra, Desy Kurniawati, Mardho Tilla, Mayora Primanelide , Ahmad Fauzi	473
MICROSTRUCTURE OF CONDUCTIVE CERAMICS $Al_2O_3.MnO_2.SiO_2$ IN VARIOUS CALCINATION TEMPERATURES Deski Beri, Rahmi Muthia, Ali Amran	483
PENENTUAN KLORAMFENIKOL MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI GAS/SPEKTROMETRI MASSA DENGAN PROSES DERIVATISASI Eka Dian Pusfitasari, Andreas.....	491
KAJIAN GEOKIMIA MOLEKULAR UNTUK MENENTUKAN KEMATANGAN TERMAL MINYAK BUMI DARI SUMUR MINYAK BUMI DURI DAN MINAS, RIAU Emrizal mahidin tamboesai	503
UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR NANOPARTIKEL ZnO YANG DISINTESIS DALAM MEDIUM EKSTRAK AIR DAGING BUAH LERAK (<i>Sapindus rarak</i> DC) TERHADAP <i>Candida albicans</i>	

Evi Maryanti, Yoni Cintya U, Salprima Yudha S, Heti Rais K, Morina Adfa	512
PEMURNIAN PARSIAL DAN KARAKTERISASI LIPASE ALKALI TERMOSTABIL DARI BAKTERI TERMOFILIK ISOLAT JABOI SABANG	
Febriani, Mildatul Ulya, Frida Oesman, T.M.Iqbalsyah	518
KOMPOSISI KIMIAWI PENYUSUN MINYAK BIJI ALKESA (<i>Pouteria campechiana</i>)	
Greesla Anggera Jaya, Hartati Soetjpto, A. Ign. Kristijanto	528
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI TUMBUHAN SARANG SEMUT (<i>Myrmecodia tuberosa</i> Jack)	
Mai Efdi, Adlis Santoni, Dian Patriah.....	536
KARBOKSIMETIL KITOSAN SEBAGAI INHIBITOR KOROSI PADA BAJA LUNAK DALAM MEDIA H ₂ SO ₄	
Maria Erna, Herdini, Abdullah dan Suharmin.....	541
INDUKSI DAN RESPON TANAMAN PISANG <i>CAVENDISH</i> DAN KULTIVAR KEPOK (<i>MUSA BALBISIANA</i>) OLEH BERBAGAI ISOLAT JAMUR	
Marniati Salim, Abdi Dharma, Matlal Fajri Alif, Rezky Lastinov Amza.....	550
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN Di-(2-ETILHEKSIL)FTALAT DARI MIKROBA ENDOFITIK <i>Penicillium</i> sp <i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe	
Muharni, Fitriya, Milanti Okta Ruliza, Dwi Anjar Susanti, and Elfita	559
PEMBUATAN APATIT KARBONAT DARI KALSIMUM KARBONAT MELALUI METODE PRESIPITASI	
Novesar Jamarun, Sirly Yuwan	566
SINTESIS DAN KARAKTERISASI BIRNESIT MENGGUNAKAN METODE KERAMIK	
Pepi Helza Yanti, Amir Awaluddin, Edwin.....	573
PENGARUH EKSTRAK BUAH PALASU (<i>Mangifera cassia</i> Jack) TERHADAP KUALITAS IKAN NILA SEGAR (<i>Oreochromis niloticus</i>)	
Puji Ardinarsih, Tiara Larasaty, Risa Nofiani, dan Afghani Jayuska	579
APLIKASI FOTOKATALIS NANOKOMPOSIT MAGNETIK TiO ₂ -NiFe ₂ O ₄ UNTUK DEGRADASI SENYAWA ORGANIK DALAM AIR DENGAN BANTUAN SINAR MATAHARI	
Rahmayeni, Zulhadjri, Admin Alif, Putri Rahmi Zulmi	588
FRAKSIONASI MINYAK ATSIRI DARI RIMPANG LENGKUAS MERAH (<i>Alpina galangal</i> (L) Willd) SEBAGAI PELANGSING AROMATERAPI DIAMATI SECARA <i>IN VIVO</i>	
Rizki Damayanti, Irmanida Batubara, Irma Herawati Suparto	597
PENGARUH LAMA WAKTU EKSTRAKSI TERHADAP RENDEMEN DAN KOMPOSISI KIMIAWI PENYUSUN MINYAK BIJI PETAI CINA	
Rizky Cahya Pradana, Hartati Soetjpto, A. Ign. Kristijanto	605
KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA GELATIN KULIT IKAN SAPU-SAPU (<i>Hyposarcus pardalis</i>) HASIL EKSTRAKSI ASAM	
Sandra Hermanto, M. Rafi Hudzaifah, Anna Muawanah	613

SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL ZnO DENGAN MENGGUNAKAN METODE YANG BERBEDA	
Syukri Arief, Yosia Fanni, Nur Fitriani, dan Zulhadjri	622
PEMANFAATAN KITOSAN DAN ZEOLIT SEBAGAI BIOADSORBEN ION LOGAM KROMIUM (Cr) DAN ION LOGAM KADMIUM (Cd) PADA AIR PERMUKAAN KOTA BENGKULU	
Wiwit, Hendra Irawan, M. Lutfi Firdaus	628
PEMANFAATAN ASAM PALMITAT SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA ASSAB 760 DALAM MEDIUM AIR LAUT DAN UDARA	
Yerimadesi, Bayharti, Sherly Kasuma Warda Ningsih, Roni Nazar.....	638
SINTESIS DAN ANALISIS STRUKTUR SENYAWA AURIVILLIUS BERLAPIS EMPAT, $SrBi_{4-x}Ln_xTi_4O_{15}$ (Ln = La dan Nd)	
Zulhadjri, Sabri Ella Afni, Evi Adhelina, dan Syukri Arief	648
ISOLASI DAN KARAKTERISASI SUATU SENYAWA FLAVONOID DARI RIMPANG KUNYIT (<i>Curcuma domestika</i> Val.)	
SRI BENTI ETIKA, ERDA SOFJENI, DESRI INDIKA RAHMI	656

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI TUMBUHAN SARANG
SEMUT (*Myrmecodia tuberosa* Jack)**

**ISOLATION OF FLAVONOID FROM ANT-NEST PLANT (*Myrmecodia tuberosa*
Jack)**

Mai Efdi ^{1*}, Adlis Santoni ¹, Dian Fatriah ¹

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas, Padang^{1*}
maiefdi@yahoo.com, Padang 25613

ABSTRACT

Ant-nest plant (*Myrmecodia tuberosa* Jack) is a medicinal plant of the Rubiaceae family which distributed in many area in Indonesia such as Mentawai Islands, West Sumatra and West Papua. Isolation and characterization of flavonoid from ethyl acetate fraction of *M. tuberosa* has been done. The compound was extracted by maceration, purified by column chromatography, and characterized with spectroscopic methods. The flavonoid isolate is greenish yellow solid which decomposed at 181–183 °C. Based on ultraviolet and infrared spectra analysis, it is predicted as dihydroflavonol with hydroxyl groups at C₇ and C₄.

Keywords: flavonoid, Myrmecodia tuberosa Jack.

ABSTRAK

Sarang semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) adalah tumbuhan obat dari famili Rubiaceae yang tersebar di banyak daerah di Indonesia seperti Kepulauan Mentawai, Sumatra Barat dan Papua Barat. Isolasi dan karakterisasi senyawa flavonoid dari fraksi etil asetat sarang semut telah dilakukan. Senyawa ini diekstraksi dengan cara maserasi, dimurnikan dengan kromatografi kolom, dan dikarakterisasi dengan metode spektroskopi. Senyawa flavonoid hasil isolasi berupa padatan kuning-kehijauan yang terdekomposisi pada 181–183 °C. Berdasarkan analisis spektrum ultraviolet dan inframerah, isolat tersebut diperkirakan sebagai dihidroflavonol yang memiliki gugus hidroksil pada C₇ and C₄.

Katakunci: flavonoid, Myrmecodia tuberosa Jack.

1 PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan tropis yang luas, dengan keanekaragaman hayati yang melimpah di dalamnya, yang sangat penting apabila dimanfaatkan secara optimal. Dalam upaya menggali potensi sumber daya alam tersebut, telah banyak penelitian tentang kandungan metabolit sekunder dari berbagai tanaman obat untuk mendapatkan senyawa yang bioaktif sebagai antimikrob, antikanker, dan antioksidan.

Salah satu tumbuhan obat tradisional adalah sarang semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) yang termasuk dalam famili Rubiaceae. Tumbuhan ini tersebar di beberapa pulau di Indonesia seperti Mentawai, Sumatra Barat dan Papua Barat. Tumbuhan sarang semut mengandung senyawa aktif antioksidan (tokoferol dan senyawaan fenolik) dan kaya akan kandungan mineral penting seperti kalsium (Ca), natrium (Na), kalium (K), zink (Zn), besi (Fe), fosfor (P), dan magnesium (Mg). Tumbuhan sarang semut juga mengandung flavonoid yang berkhasiat antioksidan sehingga baik untuk mencegah dan membantu mengobati kanker, melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiradang, dan antibiotik [1–3].

Berdasarkan kandungan senyawa aktif dalam tumbuhan sarang semut, penelitian ini dilakukan untuk mengisolasi senyawa flavonoid dari fraksi aktif antioksidan.

2 METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain radas distilasi, penguap putar (Betracher Lamag®), oven (Fisher Scientific Isotemp®, model 630 F), lampu ultraviolet (UV) ($\lambda = 254$ dan 365 nm), radas titik leleh (Fisher John), spektrofotometer UV-tampak Secomam S1000 PC, spektrofotometer inframerah transformasi Fourier (FT-IR) Perkin Elmer 1600 series, kolom kromatografi (50 cm x 2.5 cm i.d), dan pelat kromatografi lapis tipis (KLT) silika gel 60 F254.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain tumbuhan sarang semut yang telah dikeringanginkan, pelarut organik seperti metanol, etil asetat, dan *n*-heksana teknis yang didistilasi, serta bahan kimia lainnya seperti anhidrida asetat, asam sulfat pekat, asam sulfat 2 N, besi triklorida, kloroform, asam klorida, amonia, pereaksi uji sianidin, pereaksi sitroborat, pereaksi geser untuk spektroskopi UV-tampak, diklorometana, akuades, radikal 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) dan silika gel 60 (Merck).

2.2 Penyiapan Sampel

Sampel sebanyak 20 kg diambil di daerah Mentawai pada bulan Maret 2010 dan diidentifikasi di Herbarium Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas. Bagian yang diisolasi, yaitu umbi dikering-anginkan selama lebih kurang 2 minggu pada udara terbuka yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Sampel kering-angin selanjutnya dirajang, dihaluskan, dan ditimbang.

2.3 Isolasi dan Pemurnian

Sampel kering yang telah dihaluskan (2.4 kg) diekstraksi dengan cara dimaserasi dalam pelarut metanol. Ekstrak yang didapat dipekatkan dengan penguap putar kemudian difraksionasi menggunakan pelarut *n*-heksana dan etil asetat-air. Setiap fraksi

dikumpulkan, lalu dipekatkan dan masing-masing diuji aktivitas antioksidannya. Fraksi yang aktif sebagai antioksidan dimurnikan lebih lanjut dengan kromatografi kolom. Sebelum itu, ekstrak dianalisis KLT untuk menentukan jumlah komponen yang terdapat di dalam ekstrak dan nisbah eluen yang cocok..

Fase diam kolom disiapkan dengan menyuspensikan silika gel dalam *n*-heksana, kemudian suspensi ini dikemas ke dalam kolom kromatografi yang bagian dasarnya telah dilapisi dengan kapas. Eluen *n*-heksana dibiarkan turun sambil dinding kolom diketuk-ketuk agar tidak terbentuk rongga udara, dan silika terkemas dengan baik. Sampel (10 g) terlebih dahulu dicampurkan dengan silika gel kemudian diaduk hingga homogen, baru kemudian dimasukkan ke dalam fase diam kolom yang telah disiapkan.

Elusi dilakukan dengan menggunakan sistem elusi gradien berundak (SGP, *step gradient polarity*) dimulai dari eluen *n*-heksana yang bersifat nonpolar, dilanjutkan dengan eluen semipolar, yaitu dengan menambahkan etil asetat. Eluat ditampung dalam vial dengan volume 10 mL dan dipantau dengan KLT. Eluat yang memiliki pola noda yang sama digabungkan sehingga didapatkan 10 fraksi (A–J). Fraksi C dipisahkan kembali dengan kromatografi kolom menggunakan silika gel sebagai adsorben dan *n*-heksana-etil asetat sebagai eluen. Eluat hasil kromatografi kolom dipantau dengan KLT sehingga diperoleh 18 fraksi. Fraksi yang mengandung flavonoid dimurnikan dengan cara rekristalisasi sehingga diperoleh senyawa murni.

2.4 Karakterisasi Senyawa

Karakterisasi sifat fisis dan kimia senyawa hasil pemurnian meliputi pengujian titik leleh, kromatografi, pemeriksaan spektrum UV dengan uji pereaksi geser, dan pemeriksaan spektrum FTIR.

2.5 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan [4–5]

Ekstrak metanol, fraksi metanol, etil asetat, dan *n*-heksana ditimbang sebanyak masing-masing 25 mg, kemudian dilarutkan dengan kira-kira 25 mL metanol dalam labu ukur 25 mL, maka didapatkan konsentrasi 1 mg/mL. Untuk penentuan aktivitas antioksidan, 0.2 mL larutan sampel dipipet dengan mikropipet dan dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 50 µM. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap, lalu diukur serapannya dengan spektrototometer UV-Vis pada panjang gelombang 515 nm.

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya penghambatan serapan radikal bebas DPPH oleh sampel, dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}}{\text{Abs kontrol}} \times 100$$

Keterangan:

Abs kontrol = Serapan DPPH

Abs sampel = Serapan sampel + DPPH

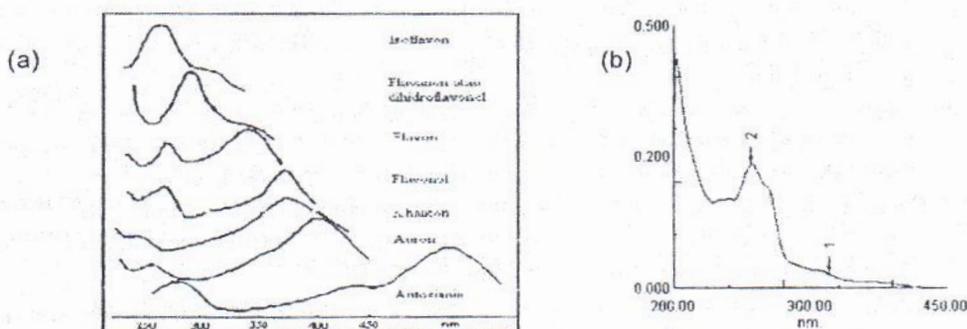
3 HASIL DAN DISKUSI

Uji fitokimia pendahuluan bagian umbi sarang semut menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, fenolik, triterpenoid, steroid, dan

kumarin. Hasil ekstraksi menggunakan pelarut metanol berupa ekstrak pekat sebanyak 2403 g. Dari ekstrak pekat ini didapatkan fraksi n-heksana, etil asetat, dan metanol-air berturut-turut sebanyak 79.83, 61.84, dan 98.17 g. Uji bioaktivitas antioksidan menggunakan metode penangkapan radikal bebas DPPH terhadap setiap fraksi tersebut menghasilkan % inhibisi berturut-turut sebesar 22.98%, 43.8%, dan 69.56%. Fraksi etil asetat dan metanol-air yang aktif sebagai antioksidan diuji KLT untuk mengetahui pola nodanya. Fraksi metanol-air menunjukkan pola noda yang mengekor, sehingga diasumsikan banyak mengandung senyawa polar, sedangkan pada fraksi etil asetat, pola nodanya terpisah dengan baik sehingga fraksi ini yang dimurnikan lebih lanjut.

Hasil kromatografi kolom fraksi etil asetat dengan sistem SGP menggunakan eluen *n*-heksana-etil asetat terdiri atas 10 fraksi. Berdasarkan uji sianidin dan KLT, fraksi C positif mengandung flavonoid dan memiliki pola noda yang sederhana, sehingga dipisahkan lebih lanjut dengan sistem elusi yang sama. Didapatkan 18 fraksi, lalu masing-masing diuji kandungan flavonoidnya dengan menggunakan pereaksi sitroborat. Fraksi XVI menunjukkan pemisahan yang lebih baik dengan padatan yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan fraksi lainnya. Fraksi ini dimurnikan lebih lanjut dengan teknik rekristalisasi dan diperoleh senyawa murni berupa padatan kuning kehijauan yang positif mengandung flavonoid. Titik dekomposisinya sebesar 181–183 °C. Kisaran yang cukup sempit ini mengindikasikan bahwa senyawa yang didapat telah cukup murni.

Spektrum UV senyawa dalam pelarut metanol menunjukkan 2 serapan maksimum, yaitu di 341.40 nm yang berada pada daerah pita I unit sinamoil (300–550 nm) dan di 270.60 nm yang berada pada daerah pita II unit benzoil (240–285 nm) (Gambar). Serapan unit sinamoil berada di daerah panjang gelombang yang lebih besar daripada unit benzoil, karena sistem konjugasi unit sinamoil lebih panjang sehingga dibutuhkan energi yang lebih rendah untuk terjadinya eksitasi. Pola spektrum UV ini mirip dengan pola spektrum golongan dihidroflavonol.



Gambar Pola Spektrum UV Berbagai Flavonoid (a) [6], (b) dan Senyawa Hasil Pemurnian

Untuk menentukan posisi gugus hidroksil pada cincin aromatik dalam senyawa flavonoid hasil pemurnian, ditambahkan pereaksi geser dan dilihat pergeseran spektrum UV yang terjadi. Pita I mengalami pergeseran hipsokromik sebesar 33 nm setelah penambahan pereaksi geser natrium metoksida. Hal ini mengindikasikan adanya gugus hidroksil di atom C₃ dan C₄. Pita II juga mengalami pergeseran hipsokromik sebesar 25 nm akibat penambahan pereaksi geser ini. Penambahan pereaksi geser natrium asetat menyebabkan pergeseran batokromik sebesar 14.8 nm pada pita II. Hal ini menunjukkan

adanya gugus hidroksil di atom C₇. Penambahan natrium asetat dan asam borat tidak mengakibatkan pergeseran batokromik pita I maupun pita II, yang menandakan bahwa tidak terdapat gugus *orto*-dihidroksil pada cincin B. Tidak bergesernya pita I dan II juga teramati pada penambahan aluminium klorida maupun aluminium klorida + asam klorida. Hasil pertama menunjukkan tidak adanya gugus *orto*-dihidroksil pada cincin B dan cincin A, sedangkan hasil kedua menunjukkan tidak adanya gugus hidroksil di atom C₅ [6].

Spektrum IR memberikan beberapa informasi serapan penting tentang gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa flavonoid hasil pemurnian. Serapan pada bilangan gelombang 3418 cm⁻¹ berasal dari vibrasi ulur -OH. Serapan -OH ini juga didukung dengan adanya serapan C-O di 1244-1039 cm⁻¹. Gugus fungsi C=O memunculkan serapan di 1716 cm⁻¹ yang diperkuat dengan adanya serapan di 920 cm⁻¹. Serapan C-H alifatik ditunjukkan pada bilangan gelombang 2927 dan 1381 cm⁻¹. Puncak serapan pada bilangan gelombang 1308 cm⁻¹ berasal dari C-H metilena. Puncak ini juga didukung dengan serapan C-H keluar bidang di 729 cm⁻¹. Serapan C=C aromatik ditemukan di 1457 cm⁻¹ dan serapan ulur C-O-C eter di 1174 cm⁻¹ [7].

Berdasarkan analisis spektrum UV menggunakan pereaksi geser dan spektrum FTIR dapat disimpulkan bahwa isolat yang diperoleh merupakan senyawa dihidroflavonol yang memiliki gugus hidroksi di atom C₇ and C₄.

4. KESIMPULAN

Senyawa yang diisolasi dari fraksi etil asetat merupakan senyawa flavonoid yang berdasarkan data spektroskopi UV, UV dengan pereaksi geser dan IR, merupakan dihidroflavonol yang memiliki gugus hidroksi pada C₇ and C₄.

5. PUSTAKA

- [1] M.A Subroto. Gempur Penyakit Dengan Sarang Semut. Bogor, Hal 12-17.
- [2] A. Soeksmanto, M.A. Subroto, H. Wijaya and P. Simanjuntak, 2010, Anticancer Activity Test for Extracts of Sarang Semut Plant (*Myrmecodya pendens*) to HeLa and MCM-B2 Cells, Pak. J. Biol. Sci., 13(3): 148-151
- [3] Adam M E, Novy S. K, Yeshitila A T, Suryadi I, Lien H H, Yi-Hsu J, 2013, Extraction, identification and quantitative HPLC analysis of flavonoids from sarang semut (*Myrmecodia pendan*), Industrial Crops and Products, 41, 392-396
- [4] Okawa M., J. Kinjo, T. Nohara and M.Ono. 2001. Modification Method " DPPH (2-2-difenil-1-pikrihidrazil) Radical Scavenging Activity Of Flavonoids Obtained From Some Medicinal Plants. Biol. Pharm. Bull., 24 (10), 1202.
- [5] Molyneux, P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity, J. Sci. Technol., 26 (2), 211-219.
- [6] Mabry, T.J. , K. R. Markham and M.B. Thomas. 1970. The Systematic Identification of Flavonoid, Springer-Verlag, Berlin.
- [7] Silverstein, RM., G.C. Bessler and T.C. Moril, 1989, Spektrometric Identification of Organic Compound (Penyidikan Spektroskopi Senyawa Organik), terjemahan A.J. Hartono dan Any Victor Purba, Jakarta : Penerbit Erlangga.



SERTIFIKAT

diberikan kepada

Dr. Mai Efdi

atas partisipasinya sebagai

Pemakalah

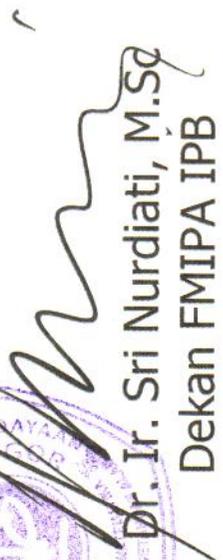
pada acara

Semirata 2014 Bidang MIPA BKS-PTN Barat

“Integrasi sains MIPA untuk mengatasi masalah pangan, energi, kesehatan, reklamasi, dan lingkungan”
IPB International Convention Center, Bogor, 9 - 11 Mei 2014.


Dr. Ence Darmono Jaya Supena
Ketua Panitia




Dr. Ir. Sri Nurdiati, M.Sc
Dekan FMIPA IPB

