



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



2014

THE
Character Building
UNIVERSITY
Semirata

Bidang MIPA

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**



THE
Knowledge Building

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 Darmono 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 Nurdiati, 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 Heni Yohandini, Muharni	14
ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT SEBAGAI AGENSI PROBIOTIK DARI FERMENTASI <i>PULP KAKAO (Theobroma cacao)</i> Riry 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 lis 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 (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 Augusta , Endi Febrianto	299
SINTESIS DAN KARAKTERISASI GRAFTING MANGAN KLOORIDA 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 Fe ²⁺ 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 TiO ₂ 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)KLOORIDA 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 KLOAMFENIKOL 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 Soetjipto, A. Ign. Kristijanto	528
ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI TUMBUHAN SARANG SEMUT (<i>Myrmecodia tuberosa</i> Jack)	
Mai Efdi, Adlis Santoni, Dian Fatriah.....	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, Sirlly 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 Ardiningsih, 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 Soetjipto, 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 _x Ti ₄ O 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



INTEGRASI BIOKIMIA



PRODUKSI SABUN DENGAN BAHAN BAKU MINYAK JARAK (CASTOR OIL) (PRODUCTION OF SOAP FROM CASTOR OIL)

Marham Sitorus¹, Hetty Haryaiti²

Jurusan Kimia Fakultas MIPA UNIMED, Medan^{1,2}
marham.sitorus@gmail.com

ABSTRACT

Solid and transparent soap were produced from castor oil mixed with zaitun oil and stearic acid at 80 °C. The mixture was cooled down to 50 °C and saponified with NaOH solution and NaEDTA was added for colour. The mixture was taken in box to form soap and then the physical and chemical properties were determined. The physical and chemical properties of solid and transparent soap were: water and volatile content were 13.63% and 15.54 %, fatty acid content were 75.52% and 70.51%, alkali-free concentrations were 0.095% and 0.087%, FFA concentrations were 1.84% and 2.04%, mineral oil for both soaps were negative the pH were 10, and foaming test were 77,7% and 71,74%, respectively. The physical and chemical properties of solid and transparent soap comply with SNI and commercial soaps standards.

Keywords: soap, castor oil, physical and chemical properties and SNI

ABSTRAK

Telah disintesis sabun padat dan transparan dari minyak jarak (castor oil) dengan cara mencampur minyak jarak, minyak zaitun dan asam stearat kemudian dipanaskan dengan suhu 80 oC sampai larut sempurna. Selanjutnya didinginkan hingga suhu 50 oC dan ditambahkan larutan NaOH sambil diaduk hingga penyabunan berlangsung sempurna, kemudian ditambahkan NaEDTA untuk memberi warna pada sabun. Selanjutnya dituangkan pada cetakan untuk membentuk sabun sesuai dengan yang dikehendaki. Hasil pengukuran sifat fisiko kimia dari sabun yang dihasilkan untuk sabun padat dan transparan adalah: kadar air dan zat menguap 13,63% dan 15,54 % , jumlah asam lemak 75,52% dan 70,51%, kadar alkali bebas 0,095% dan 0,087%, kadar asam lemak bebas 1,84% dan 2,04%, minyak mineral sama-sama negatif, pH sama -sama 10 dan uji busa 77,7% dan 71,74%. Hasil fisiko kimia sabun padat dan transparan yang disintesis dari minyak jarak keduanya memenuhi kriteria SNI dan setara dengan sifat fisiko kimia beberapa sabun yang beredar secara komersil.

Kata kunci: sabun, minyak jarak, fisiko kimia, SNI

PENDAHULUAN

Sabun adalah molekul yang amfifilik, yaitu terdiri atas gugus hidrofilik (polar) dan hidrofobik (nonpolar) atau lifofilik, sehingga sabun merupakan senyawa aktif muka (surfaktan) [1]. Secara umum reaksi pembuatan sabun (saponifikasi) adalah reaksi antara gliserida dan basa (NaOH atau KOH) pada suhu 80–100 oC [2 ,3]. Walaupun saat ini sabun telah didominasi oleh sabun sintetik (deterjen), namun sabun untuk keperluan kosmetika seperti sabun mandi, sabun muka, dan sabun kewanitaan pada umumnya

masih berbahan baku gliserida (lemak), khususnya lemak nabati [4]. Hingga saat ini bahan baku sabun didominasi lemak nabati yang dikonsumsi (*edible oil*) khususnya minyak kelapa sawit (*CPO = crude palm oil*). Untuk mengurangi ketergantungan bahan baku pembuatan sabun terhadap minyak konsumsi maka dalam penelitian ini telah dikaji pembuatan sabun dari bahan baku minyak jarak (*castor oil*) yang merupakan minyak nabati non konsumsi (*non edible oil*). Komposisi minyak jarak secara umum adalah 87,5% asam risinoleat, 5,0% asam oleat, 4,0% asam linoleat, 1,5% asam palmitat dan masing – masing 0,5% asam stearat dan linolenat [5]. Secara kuantitatif komposisi minyak jarak dapat berbeda dimana komponen asam risinoleat dapat mencapai 90%. Keunggulan minyak jarak sebagai bahan baku selain minyak jarak tidak dikonsumsi adalah kadar minyak dalam biji jarak relatif tinggi (dapat mencapai 40%) dan tanaman jarak sebagai penghasil minyak jarak mudah tumbuh di segala jenis tanah bahkan tumbuh produktif di lahan marginal, karena tidak membutuhkan persyaratan kesuburan tanah dan cuaca yang spesifik. Di samping itu, harga minyak jarak relatif murah karena bukan merupakan minyak konsumsi.

Metode pembuatan sabun yang dilakukan adalah metode refluks campuran minyak jarak dengan soda api (NaOH). Apabila reaksi sudah sempurna (larut sempurna) maka didinginkan kemudian ditambahkan zat aditif pewangi dan pewarna selanjutnya dicetak sesuai dengan yang diinginkan. Selanjutnya ditentukan sifat fisiko kimia sabun yang diproduksi sesuai persyaratan SNI dan setara dengan sifat fisiko kimia berbagai sabun yang dipasarkan [6]. Dengan demikian layak dipertimbangkan produksi berbagai jenis sabun dengan bahan dasar minyak jarak, yang diperkirakan akan menguntungkan karena bersifat dapat diperbaharui (*renewable*).

BAHAN DAN METODE

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah satu set alat refluks, alat titrasi, hot plate, neraca analitik dan berbagai peralatan gelas seperti: gelas kimia, gelas ukur, pengaduk, pipet tetes dan cetakan. Sedangkan bahan habis pakai adalah: minyak jarak, minyak zaitun, NaOH, Asam stearat, etanol, gliserin, NaEDTA, HCl, KOH, indikator metil jingga, indikator pp, asam sulfat dan akuades.

2.2 Proses Pembuatan Sabun

Dicampur sebanyak 35 mL minyak jarak, 5 mL minyak zaitun 40 g NaOH dan 5 g asam stearat dan direfluks hingga larut sempurna. Selanjutnya didinginkan hingga suhu 50 °C selanjutnya ditambah NaEDTA sambil diaduk dan dipanaskan dengan suhu sekitar 50 –70°C hingga hampir mengental dan selanjutnya dituangkan ke cetakan yang dinginkan. Sabun transparan dibuat dengan mencampurkan gliserin dalam etanol dengan potongan-potongan sabun yang telah membeku dipanaskan pada suhu sekitar 70 °C hingga larut sempurna selanjutnya dimasukkan ke dalam cetakan untuk membentuk sabun sesuai dengan yang diinginkan.

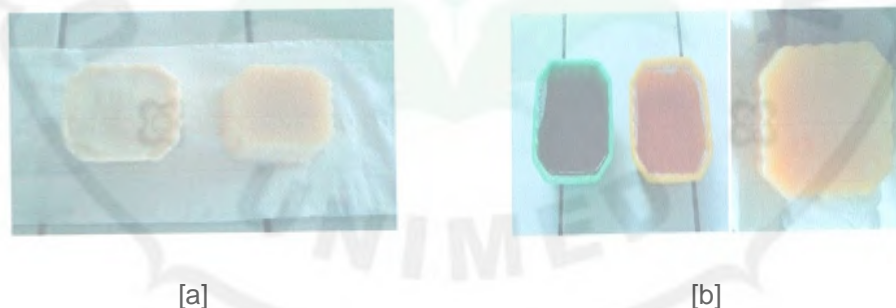
2.3 Uji Fisiko Kimia Sabun

Parameter fisiko kimia yang ditentukan adalah kadar air zat menguap (metode penguapan), jumlah asam lemak, asam lemak bebas, alkali bebas (ketiganya dengan volumetri), kadar minyak dengan pemanasan, dan tegangan muka dengan metode kenaikan kapiler.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sabun yang disintesis ada dua jenis yaitu bentuk padatan biasa dan padatan transparan, yaitu sabun transparan dimodifikasi dari padatan dengan cara melarutkan potongan sabun padatan dalam campuran gliserin dan etanol untuk meningkatkan aspek estetikanya dengan hasil kedua jenis sabun tersebut adalah pada Gambar 1. Transparansi sabun yang diperoleh belum maksimal, hal ini diperkirakan karena pengadukan yang kurang homogen dan konstan yang merupakan faktor utama untuk membuat sabun transparan [7].

Selanjutnya hasil karakterisasi fisiko kimia sabun sintesis yang dihasilkan tercantum pada Tabel 1. Parameter fisiko-kimia sabun bentuk padatan dan transparan hasil sintesis dengan bahan baku minyak jarak memenuhi kriteria yang dipersyaratkan SNI untuk industri sabun. Untuk stabilitas busa, SNI tidak mencantumkan persyaratan, namun stabilitas 77,7% untuk sabun padat dan 71,4 % untuk sabun transparan adalah kategori yang baik. Dengan demikian sabun yang dihasilkan adalah memenuhi syarat berdasarkan parameter fisiko-kimia untuk dikomersilkan.



Gambar 1 [a] sabun padatan dan [b] sabun transparan

Tabel 1 Parameter fisiko kimia sabun padat dan transparan hasil sintesis dari minyak jarak

Parameter Fisiko - Kimia	Sabun padatan	Sabun transparan	SNI
Kadar Air (%)	13,63	15,54	maks. 15
Jumlah Asam Lemak (%)	75,72	70,51	≥ 70
Alkali bebas dihitung sebagai NaOH (%)	0,095	0,087	maks. 0,10
Asam lemak bebas/FFA (%)	1,84	2,04	≤ 2,5
Minyak mineral	Negatif	Negatif	Negatif
Derajat keasaman (pH)	10	10	9,5 – 10,8
Stabilitas busa (%)	77,7	71,4	Tidak terdata

Parameter massa jenis dan tegangan muka juga merupakan persyaratan yang penting untuk sabun yang merupakan senyawa aktif muka. Dalam hal ini sabun dimanfaatkan untuk pembersih. Sebagai perbandingan maka juga ditentukan massa jenis dan tegangan muka beberapa sabun kosmetik yang dijual di pasaran secara komersil yang datanya disajikan pada Tabel 2. Besarnya massa jenis dan tegangan muka untuk sabun padat dan transparan relatif sama dengan empat merek sabun komersil, yaitu tiga sabun padatan dan satu sabun transparan. Dengan demikian data ini juga mendukung bahwa sabun yang disintesis dari minyak jarak (*castor oil*) setara dengan sabun komersil.

Tabel 2 Massa jenis dan tegangan muka beberapa jenis sabun komestik komersil dibandingkan dengan sabun hasil sintesis dari minyak jarak

Jenis sabun	Masssa jenis (g/mL)	Tegangan muka (dyne/cm)
Nuvo	1,0056	0,3276
Lifeboy	1,0061	0,2506
Lux	1,0045	0,2117
Transparan White	1,0074	0,1930
Padat (Sintesis)	1,0132	0,2554
Transparan (sintesis)	1,0138	0,2331

KESIMPULAN

Sabun padatan dan transparan yang disintesis dengan bahan dasar minyak jarak (*castor oil*) mempunyai parameter fisiko-kimia yang sesuai dengan yang dipersyaratkan SNI untuk sabun kosmetik. Dengan demikian sabun kosmetik berbahan dasar minyak jarak layak dikomersialisasi yang didasarkan pada ketentuan SNI dan didukung oleh kesetaraan nilai massa jenis dan tegangan muka dengan beberapa merek sabun komersil. Sabun kosmetik dari bahan baku minyak jarak potensial secara ekonomis, karena bahan bakunya kompetitif (minyak non-konsumsi) dan dapat diperbaharui dengan membudidayakan tanaman jarak sebagai produsen minyak jarak.

PUSTAKA

- [1] Bird T. 1987. *Kimia Fisika Untuk Universitas*. Jakarta: Penerbit Gramedia.
- [2] Fessenden RJ, Fessenden JS. 1999. *Organic Chemsitry*. New York: Worth Pub. Inc.
- [3] Hart H. 2003. *Organic Chemistry*. New York: Worth Pub. Inc.
- [4] Piyalli G *et al.* 1999. *J. of Sutfactan and Detergent*. 2(4) : 489-493
- [5] Sitorus M, *et al.*; 2009; *Indo. J. Chem*; 9 (2): 168-173
- [6] SNI 063532; *Standar Mutu Sabun Mandi*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- [7] Cavitch. 1997. *The Soapmaker's Companion A Comprehensive Guide With Recipes; Techniques and Know How Story Books*, North Adams.