



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

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. Sulistiyani
- 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 L</i>) 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 <i>SINGLE WALLED KARBON NANOTUBE</i> (SWCNT(8,0))UJUNG TERBUKA DENGAN METODE AM1	
Imelda, Emdeniz,Putri Amanda	233
PEMBUATAN ELEKTRODA ION SELEKTIF MERKURI MENGGUNAKAN BAHAN AKTIF IONOFOR DTODC	
Jamalum 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 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)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 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, $SrBi_{4-x}Ln_xTi_4O_{15}$ (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

INTEGRASI BIOKIMIA



**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN Di-(2-ETILHEKSIL)FTALAT DARI MIKROBA
ENDOFITIK *Penicillium* sp *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe**

**(ANTIOXIDANT ACTIVITY Di-(2-ETHYLHEXYL)PHTHALATE FROM
ENDOPHYTIC FUNGI *Penicillium* sp *Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe)**

Muharni^{1*}, Fitriya², Milanti Okta Ruliza¹, Dwi Anjar Susanti¹, and Elfita¹

1Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Sriwijaya, Palembang Sumatera Selatan
,2Jurusan Farmasi, FMIPA, Universitas Sriwijaya Palembang Sumatera Selatan

*email: muharnimyd@yahoo.co.id

ABSTRACT

Antioxidant activity assay of di-(2-ethylhexyl)phthalate isolated from endophytic fungi *Penicillium* sp *Curcuma zedoaria* have been done. Antioxidant activity was tested by used DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) methode with variation concentration 500; 250; 125; 62.5; 31.25; 15.625; and 7.8125 µg/ml. Ascorbic acid was used as a standard compound. The research showed the compound have IC₅₀ 195.07 µg/ml, while ascorbic acid standard showed IC₅₀ 6.06 µg/ml. The compound have IC₅₀ >100 ppm included category in active. Based on this data we concluded that isolated compound di-(2-ethylhexyl)phthalate was inactive as an antioxidant.

Keyword: Endophytic fungi, C. zedoaria, di-(2-ethylhexyl)phthalate

ABSTRAK

Telah dilakukan uji aktivitas antioksidan dari senyawa di-(2-etilheksil)ftalat yang diisolasi dari mikroba endofitik *Penicillium* sp pada tumbuhan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*). Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dengan variasi konsentrasi uji 500; 250; 125; 62.5; 31.25; 15.625; dan 7.8125 µg/ml. Sebagai standar digunakan asam askorbat. Hasil penelitian menunjukkan senyawa memberikan aktivitas antioksidan dengan IC₅₀ 195,07 µg/ml sedangkan standar Vitamin C memberikan nilai IC₅₀ 6,06 µg/ml. Senyawa yang memiliki nilai IC₅₀ > 100 µg/ml di kategorikan tidak aktif. Berdasarkan data ini maka disimpulkan senyawa hasil isolasi di-(2-etilheksil)ftalat tidak bersifat aktif antioksidan.

Kata kunci: Jamur endofitik, C. zeodaria, di-(2-etilheksil)ftalat

PENDAHULUAN

Mikroba endofitik merupakan mikroba yang hidup didalam jaringan tumbuhan yang hidup bersimbiosis saling menguntungkan dengan tumbuhan inangnya. Mikroba endofitik dapat bersama-sama dengan tumbuhan inangnya menghasilkan metabolit sekunder tertentu [1]. Kemampuannya dalam menghasilkan metabolit sekunder menjadikan jamur endofitik sebagai sumber bahan baru yang banyak dieksplorasi dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder aktif yang berguna sebagai obat.

Tumbuhan yang dikenal berkhasiat obat berpeluang tinggi untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder aktif dari jamur endofitiknya.. Kunyit putih (*C. zedoaria*) telah dilaporkan memiliki aktivitas , antialergi, hepatoprotektif, antiinflamasi [2], antimutagenik, antimikroba, sitotoksik [3], antikanker [4], dan antioksidan [5]

Pada penelitian sebelumnya telah berhasil diisolasi dua senyawa metabolit sekunder dari jamur endofitik *Penicillium* sp pada tumbuhan kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe) yaitu di-(2-etilheksil)ftalat dan 5 (4'-etoksi-2'-hidroksi-5'-metil-2',3'-dihidrofuran-3'-il (hidroksi) metil-4-isopropil-3-metil-2-piran-2-on) [6] Pada tulisan ini akan dilaporkan uji aktivitas antioksidan dari senyawa Di-(2-etilheksil)ftalat dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah aluminium foil, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, labu ukur, kertas label, neraca analitis, dan spektrofotometer UV-Vis pada λ maks 517 nm.

Bahan yang digunakan adalah akuades, DPPH, DMSO, metanol p.a, akuades, sampel berupa senyawa di-(2-etilheksil)ftalat, dan asam askorbat

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan terhadap senyawa hasil isolasi dilakukan dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang didasarkan pada kemampuan meredam radikal DPPH dengan standar antioksidan yang digunakan adalah asam askorbat (vitamin C).

Persiapan Larutan DPPH 0,5 mM

Larutan DPPH 0,5 mM. DPPH sebanyak 1,98 mg lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan pelarut metanol sampai volume 100 ml.

Persiapan Larutan Uji dan Larutan Standar

Larutan induk dibuat dengan melarutkan 5 mg sampel dalam 5 ml dimetil sulfoksida (DMSO) sehingga konsentrasi induk 1000 μ g/ml. Variasi konsentrasi sampel dibuat dengan pengenceran larutan induk menjadi 500; 250; 125; 62,5; 31,25; 15,625; dan 7,8125 μ g/ml. Hal yang sama juga dilakukan untuk larutan standar antioksidan asam askorbat

Uji Aktivitas Antioksidan [7]

Pada 0,2 ml berbagai konsentrasi larutan sampel dan larutan standar ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 0,5 mM. Campuran larutan dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada λ_{maks} 517 nm. Untuk kontrol positif (standar) digunakan antioksidan asam askorbat (vitamin C). Untuk kontrol negatif (blangko) digunakan metanol. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100$$

A_k = absorbansi DPPH seluruhnya

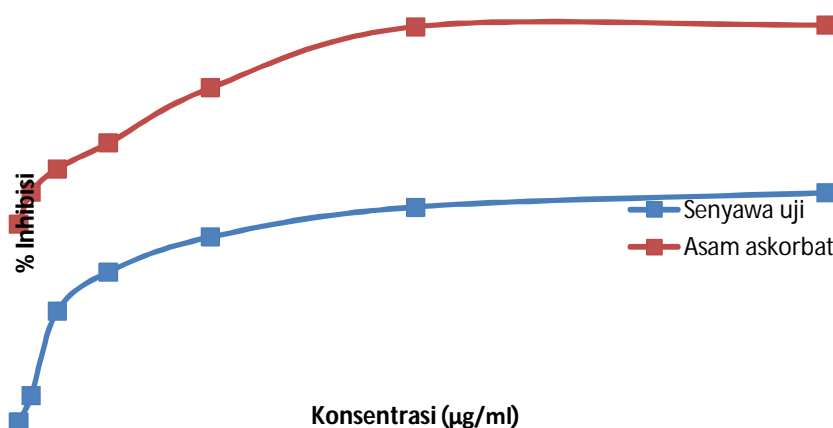
A_s = absorbansi DPPH sisa yang tidak teredam oleh sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Aktivitas Antioksidan

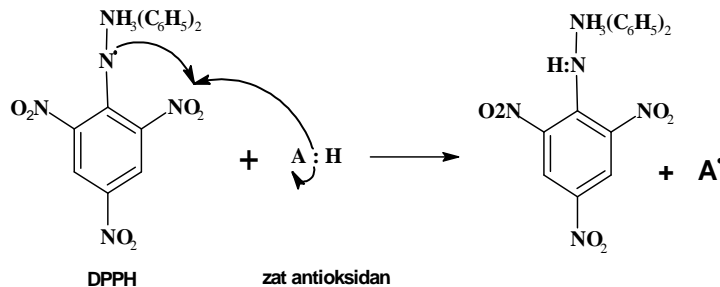
Uji aktivitas antioksidan dari senyawa uji dilakukan menggunakan metode DPPH. Metode ini didasarkan pada kemampuan dari zat antioksidan dalam menetralkan radikal DPPH, dengan menyumbangkan protonnya sehingga membentuk radikal yang lebih stabil. Sebagai larutan standar (kontrol positif) digunakan asam askorbat (vitamin C) dan kontrol negatif digunakan DPPH. Sedangkan untuk larutan blangko menggunakan metanol.

Aktivitas peredaman radikal DPPH dari senyawa uji dan standar pada berbagai konsentrasi tertera pada Gambar 1. Pada Gambar 1 terlihat peningkatan konsentrasi senyawa uji meningkatkan nilai % inhibisi terhadap radikal DPPH. Artinya semakin besar konsentrasi senyawa uji maka semakin banyak jumlah radikal DPPH yang diredam oleh senyawa uji dengan menurunnya jumlah radikal DPPH tersebut menyebabkan nilai absorbansi dari DPPH sisa yang diukur juga menurun.



Gambar 1. Aktivitas peredaman radikal DPPH dari senyawa uji dan senyawa standar (asam askorbat) pada berbagai konsentrasi

Pengukuran aktivitas peredaman radikal DPPH dari senyawa uji dilakukan secara spektrofotometri berdasarkan nilai absorbansi dari jumlah radikal DPPH sisa yang diukur pada λ_{maks} 517 nm dan dinyatakan dalam persen inhibisi (% I). Efektifitas peredaman radikal DPPH ditentukan dengan menghitung nilai IC_{50} yaitu konsentrasi dari senyawa uji yang dapat meredam 50% radikal DPPH melalui regresi linier antara konsentrasi dengan persen inhibisi (% I). Berdasarkan persamaan regresi ($Y = 0,525 X + 46,82$) diperoleh nilai IC_{50} standar antioksidan (asam askorbat) sebesar 6,0571 $\mu\text{g/ml}$. Sedangkan untuk senyawa uji, berdasarkan persamaan regresi $Y = 0,0264 + 44,85$ diperoleh nilai IC_{50} senyawa uji sebesar 195,07 $\mu\text{g/ml}$. Berdasarkan standar tingkat aktivitas antioksidan senyawa yang termasuk kategori sangat aktif memiliki nilai $IC_{50} < 10 \mu\text{g/ml}$, kategori aktif bila memiliki nilai IC_{50} 10-100 $\mu\text{g/ml}$, dan kategori tidak aktif bila nilai $IC_{50} > 100 \mu\text{g/ml}$. [8] Berdasarkan kategori ini maka senyawa uji dikategorikan tidak aktif sebagai antioksidan. Reaksi antara radikal DPPH dengan H radikal yang berasal dari antioksidan ditunjukkan pada Gambar 2.



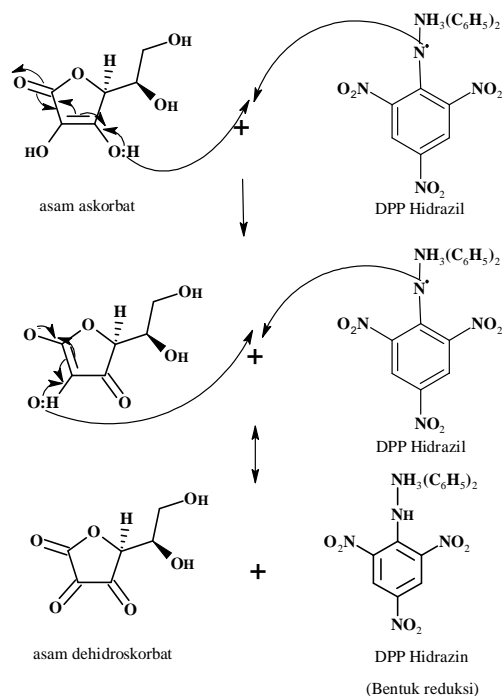
Gambar 2. Reaksi antara radikal DPPH dengan H radikal dari antioksidan

Besarnya aktivitas antioksidan suatu senyawa juga dipengaruhi oleh struktur dari senyawa uji, dan metode yang tepat digunakan untuk senyawa uji. Struktur senyawa uji berkaitan dengan adanya gugus-gugus yang bersifat antioksidan. Aktivitas antioksidan yang tinggi diperoleh pada senyawa yang mengandung difenol *orto* seperti pada (-)-epikatekin, asam kafeat, epigallocatekin galat dan lain-lain. Adanya gugus OH fenolik yang dapat secara cepat terabstraksi oleh radikal bebas menyebabkan senyawa-senyawa fenolik berpotensi sebagai antioksidan [9]. Selain itu aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh ikatan rangkap dan gugus karbonil dari cincin heterosiklik dari struktur inti yang dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan menstabilkan radikal fenolik melalui konyugasi dan delokalisasi electron [10]. Rendahnya nilai IC_{50} dari senyawa uji juga diperkuat dari struktur senyawa uji, yang tidak mempunyai gugus OH fenolik *orto* dan gugus karbonil pada cincin heterosiklik, sehingga tidak bisa menyumbangkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas.

Rendahnya nilai aktivitas antioksidan dari senyawa uji mungkin juga disebabkan oleh metode uji DPPH yang digunakan kurang tepat dengan struktur dari senyawa uji. Umumnya suatu senyawa yang menunjukkan aktivitas antioksidan tinggi dengan suatu metode, juga memberikan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan metode lainnya. Namun kadang-kadang ditemukan suatu senyawa yang menunjukkan aktivitas yang tinggi dengan suatu metode tetapi rendah dengan metode lainnya [11]. Senyawa

antioksidan dapat bekerja secara enzimatik, sebagai kelator, peredam, pemutus rantai dan sitoprotektif bersifat memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Senyawa antioksidan akan mengubah hidrogen peroksida menjadi produk-produk bukan radikal, pengikatan ion-ion logam yang terlibat dalam pembentukan radikal bebas, atau melalui penghambatan enzim yang terlibat dalam produksi radikal bebas seperti senyawa yang menghambat aktivitas santon oksidase [12]

Jika dibandingkan dengan asam askorbat, asam askorbat mudah mengalami oksidasi (pelepasan elektron) oleh radikal bebas karena mempunyai ikatan rangkap (atom C2 dan C3) dan dengan adanya dua gugus OH yang terikat pada ikatan rangkap tersebut maka radikal bebas akan merebut atom hidrogen dan menyebabkan muatan negatif pada atom oksigen yang selanjutnya akan didelokalisasi melalui resonansi, sehingga menghasilkan radikal bebas yang stabil dan tidak membahayakan. Mekanisme reaksi antara radikal DPPH dengan antioksidan standar (asam askorbat) ditunjukkan pada Gambar 3 .



Gambar 3. Mekanisme reaksi antara radikal DPPH dengan standar antioksidan (asam askorbat)

Berdasarkan studi literatur, senyawa uji di- (2-etilheksil)ftalat sebelumnya juga pernah diisolasi dari spesies tumbuhan *Callotropis gigantea* (Linn) dan uji aktivitas menunjukkan bahwa senyawa ini aktif antibakteri. terhadap *Bacillus subtilis* dan *Sarcina lutea* dengan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) sebesar 32 µg/ml, selain itu juga aktif antifungi terhadap jamur *Aspergillus flavus* dan aktif terhadap letalitas *Artemia salina* dengan nilai LC₅₀ sebesar 9,19 µg/ml [13]

KESIMPULAN

Uji aktivitas antioksidan senyawa di- (2-etilheksil)ftalat yang diperoleh dari jamur endofitik *Penicillium sp* kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) dengan metode DPPH memberikan nilai IC₅₀ 195,07 µg/ml dan dikategorikan tidak aktif antioksidan

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Dikti) yang telah mendanai penelitian ini melalui Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya untuk skim Penelitian Fundamental tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hung, P.Q. and Annapurna, K. 2004. Isolation and Characterization of Endophytic Bacterial in Soybean (*Glycine sp.*). *Omonrice* 12: 92-101.
- [2] Makabe, H., Maru, N., Kuwabara, A., Kamo, T., and Hirota, M. 2006. Anti-inflammatory Sesquiterpenes from *Curcuma zedoaria*. *J.Nat.Prod*, 20(7): 680-685.
- [3] Lai, E.Y.C., Chyau, C.C., and Mau, J.L. 2004. Antimicrobial Activity and Cytotoxicity of The Essential Oil of *Curcuma zedoaria*. *American Journal of Chinese Medicine*. 32(2): 281–290.
- [4] Kim, K.I., Kim, J.W., and Hong, B.S. 2000. Antitumor, Genotoxicity and Anticlastogenic Activities of Polysaccharide from *Curcuma zedoaria*. *Molecules and Cells*, 10(4): 392-398
- [5] Matsuda, H., K. Ninomiya, T. Morikawa, and M. Yoshikawa. 1998. Inhibitory Effect and Action Mechanism of Sesquiterpenes from *zedoariae* rhizoma on D-galactosamine/ lipopolysaccharide-induced liver injury. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 8(4): 339–344
- [6] Muharni, Fitriya, Ruliza, M. O, Susanti, D.A., and Elfita. 2014. Di-(2-ethylhexyl)phthalate and Pyranon Derived from Endophytic fungi *Penicillium sp* the Leave of Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe) Indonesian Journal Chemistry .(Dalam Proses)
- [7] Selvi, A.T, Joseph, G.S., & Jayaprakasha, G.K. 2003. *Inhibition of Growth and Aflatoxin Production in Aspergillus flavus by Garcinia indica Extract and Its Antioxidant Activity*. 20: 455-460.
- [8] Minami, H., Hamaguchi, K., Kubo, M., and Fukuyama, Y. 1998. *Phytochemistry*, 49(6): 1783-1785.
- [9] Silva, F. A. M., Borges, F., Guimaraes, C., Lima, J. L. F. C., Matos, C., and Reis, S. 2000. Phenolic Acids and Derivatives: Studies on the Relationship Among Structure, Radical Scavenging Activity, and Physicochemical Parameters. *Journal Agricultural Food Chemistry* 48: 2122-2126
- [10] Heim, K. E., Tagliaferro, A. R., and Bobilya, D. J. 2002. Flavonoid Antioxidant: Chemistry, Metabolism and Structure-Activity Relationships. *Journal of Nutritional Biochemistry* 13: 572-584.

- [11] Fukumoto L.R., and Mazza G. 2000. Assessing Antioxidant and Prooxidant Activities of Phenolic Compounds. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 48: 3597-3604
- [12] Greenwald, P., and McDonald, S. 1999. Antioxidant and the Prevention of Cancer. CAB International: Antioxidants in Human Health. Eds T. K. Basu, N. J. Temple and M. K. Garg 217-234.
- [13] Rowshanul, H., and Rezaul, K. 2009. Antimicrobial and Cytotoxic Activity of Di-(2-ethylhexyl)phthalate and Anhydrosophoradiol-3 acetate Isolated from *Calotropis gigantea* (Linn.) Flower. *Mycobiology*. 37(1): 31-36.