

ISBN : 978-979-8911-97-2

ISBN 978-979-8911-97-2



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KIMIA (SNK) 2016

“Pengembangan Kimia Berbasis Kearifan dan Sumber Daya Alam Lokal: Integrasi Riset, Pendidikan dan Industri”

Mataram, 10 - 11 Agustus 2016

Puri Indah Hotel & Conventions, Mataram - Lombok



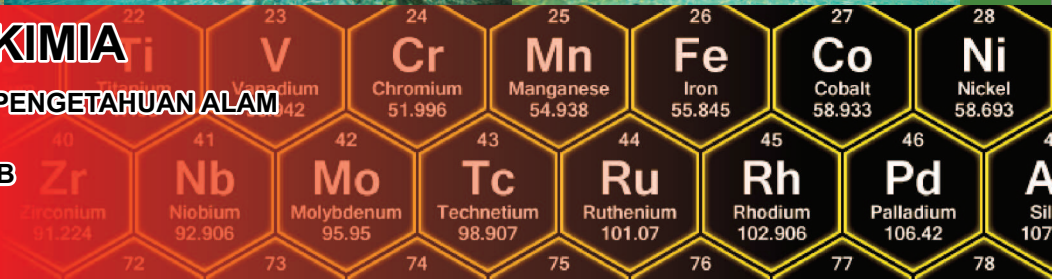
PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MATARAM

Jl. Majapahit No. 62. Mataram - NTB

www.mipa.unram.ac.id

Telp / Fax : (0370) 646506



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KIMIA –LOMBOK 2016

“Pengembangan Ilmu Kimia Berbasis Kearifan dan Sumber Daya Alam Lokal: Integrasi Riset, Pendidikan dan Industri”

Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang

Copyright@2016

ISBN: 9-789798-911972

Editor:

Prof. Ir. Surya Hadi, M.Sc, Ph.D

Prof. Dr. Yana Maolana Syah

Prof. Dr. Euis Holisotan Hakim

Prof. Dr. Syamsul Arifin Ahmad

Prof. Dr. A. Bambang Setiaji

Dedy Suhendra, Ph.D

Erin Ryantin Gunawan, Ph.D

Diterbitkan oleh:

Program Studi Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Mataram

Alamat Penerbit:

Jl.Majapahit No.62 Mataram NTB Telp. (0376) 646506

Kata Pengantar

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah mencurahkan segala nikmat dan kesempatan yang diberikan sehingga Buku Prosiding Seminar Nasional Kimia – Lombok 2016 dengan tema “ Pengembangan Kimia Berbasis Kearifan dan Sumber Daya Alam Lokal: Integrasi Riset, Pendidikan dan Industri” yang dilaksanakan pada tanggal 10-11 Agustus 2016 di Hotel Puri Indah Mataram.

Buku Prosiding ini memuat sejumlah artikel hasil penelitian pada berbagai aspek bidang kimia yang dilakukan oleh peneliti, akademisi dan praktisi industri serta mahasiswa dari berbagai daerah di seluruh Indonesia yang dikumpulkan dan ditata oleh tim kepanitiaian dari Program Studi Kimia Fakultas MIPA Universitas Mataram. Oleh karena itu, kami ucap terima kasih kepada semua pihak diantaranya, pihak sponsor, tamu undangan, penanggung jawab, teman-teman panitia dan semua yang telah mendukung demi suksesnya acara seminar tersebut sehingga Buku Prosiding ini dapat disusun.

Dengan disusunnya Buku Prosiding ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi kita semua dalam mengembangkan ilmu pengetahuan demi kemajuan bangsa dan negara. Terakhir, kami ingin mengucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan baik selama berlangsungnya acara seminar serta yang berkaitan dengan isi Buku Prosiding ini.

Mataram, 1 September 2016
Ketua Panitia SNK-Lombok 2016,

The image shows an official stamp of the organizing committee for the National Chemistry Seminar - Lombok 2016. The stamp is rectangular and contains the text "PANITIA SNK - MIPA UTM 2016" in blue ink. To the left of the text is a circular logo featuring a stylized figure. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in blue ink, which appears to be "Maria Ulfa".

Dr. Maria Ulfa, S.Si., M.Si.

SUSUNAN KEPANITIAAN SEMINAR NASIONAL KIMIA – LOMBOK 2016

Pelindung dan Penasehat Pengarah : Prof.Ir.Surya Hadi, M.Sc, Ph.D
: Drs. Teguh Ardianto, M.Si
Mamika Ujianita Romdini, M.Si
Drs.Suripto, M.Si
Prof. I Made Sudarma
Penanggung Jawab : Dra. Erin Ryantin Gunawan, Ph.D

Ketua : Dr. Maria Ulfa
Sekretaris : Saprini Hamdiani, M.Sc
Bendahara : Lely Kurniawati, M.Si
Divisi-divisi:

1. Divisi Kesekretariatan

Koordinator : Ahip Riady, SP
Anggota : Siti Raudatul Kamali, M.Sc
Oktavina Kartika Putri, M.Si
Made Ganesh Darmayanti, M.Si
Linda Marta Shofiana, S.Si

2. Divis Acara:

Koordinator : Nurul Ismilayli, M.Sc
Ni Putu Ayu Wedhianty
Baiq Mariana, S.Si

3. Divisi Buku Abstrak dan Prosiding

Koordinator : Dina Asnawati, M.Si
Anggota : Sudirman, M.Si
Fakhrurrazi

4. Divisi Dana dan Konsumsi

Koordinator : Sri Seno Handayani, ST, MT
Anggota : Murniati, M.Sc
Nurlaela
Angka Sartono, SE
Lale Ratna Dewi Tanuri S.Si

5. Divisi Humas dan Publikasi

Koordinator : Dedy Suhendra, Ph.D
Anggota : Lalu Rudyat Telly Savalas, Ph.D
Emmy Yuanita, M.Si
Ni Komang Tri Darmayani, M.Si
Dhony Hermanto, M.Sc

6. Divisi Perlengkapan

Koordinator : Lalu Eldin Indrawahyudi, SE
Anggota : Iwan Sumarlan, M.Sc
Yusuf Ahmad
Dwi Ampera Hananto
Kusmayadi
Syukri
Murhaeni

7. Divisi Field Trip

Koordinator : Drs. Imam Saekoni
Anggota : Ahmad Wirahadi, S.Si
Ulul Khairi Zuryati, S.Si
Wirahardi

Jadwal Seminar Nasional Kimia 2016

Waktu	Kegiatan Seminar Nasional Kimia 2016				
Rabu, 10 Agustus 2016					
07.00-07.30	Persiapan			Seluruh Panitia	
07.30-08.30	Registrasi			Seluruh Peserta	
08.00-08.05	Tarian selamat datang			Mahasiswa Kimia FMIPA	
08.05-08.10	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya			Seluruh Peserta	
08.10-08.15	Laporan Ketua Seminar Nasional Kimia 2016			Dr. Maria Ulfa	
08.15-08.25	Sambutan Rektor Universitas Mataram sekaligus pembukaan Seminar Nasional Kimia 2016			Prof. Ir. H. Sunarpi, Ph.D.	
08.25-08.30	Do'a			Agus Kunia, M.Ag.	
09.00-09.30	Pembicara 1. Prof. Drs. Jumina, Ph.D			Moderator: Dedy Suhendra, Ph.D	
09.30-10.00	Pembicara 2. Prof. Ir. I Made Sudarma, Ph.D				
10.00-10.10	Penyerahan cendera mata kepada Prof. Drs. Jumina, Ph.D dan Prof. Ir. I Made Sudarma, Ph.D dilanjutkan dengan sesi foto bersama (para pembicara dan panitia pengarah)				
10.10-10.30	Rehat kopi (Presentasi dari sponsor utama)				
10.30-10.00	Pembicara 3. Dr Liliasari, M.Pd			Moderator: L.R. Telly Savalas, Ph.D	
11.00-11.30	Pembicara 4. Prof. Drs. John Henry, M.Si., Ph.D				
11.30-12.00	Pembicara 5. Dr. M. Abul Kadir Martoprawiro				
12.00-12.05	Penyerahan cendera mata kepada Prof Dr. R. Asep Kadarohman, M.Si, Prof. Drs. John Henry, M.Si., Ph.D dan Dr. M. Abul Kadir Martoprawiro				
12.05-12.15	Pelantikan pengurus HKI Cabang Nusa Tenggara oleh Ketua HKI Pusat				
12.15-13.00	Istirahat, Shalat dan Makan siang (Sesi Poster)			Seluruh peserta dan panitia	
13.00-15.30	Seminar Paralel				
	R. Rajawali 1 Emmy Yuanita, M.Si	R. Rajawali 2 Dina Asnawati, M.Si	R. Cendrawasih Sudirman, MSi	R. Kenari Erin Ryantin G, Ph.D.	R. Kasuari Murniati, M.Sc.
13.00-13.05	SNK01-01	SNK02-01	SNK02-34	SNK03-01	SNK05-01
13.05-13.10	SNK01-02	SNK02-02	SNK02-35	SNK03-02	SNK05-02
13.10-13.15	SNK01-03	SNK02-03	SNK02-36	SNK03-03	SNK05-03
13.15-13.20					
13.20-13.25	SNK01-04	SNK02-04	SNK02-37	SNK03-04	SNK05-04
13.25-13.30	SNK01-05	SNK02-05	SNK02-38	SNK03-05	SNK05-05
13.30-13.35	SNK01-06	SNK02-06	SNK02-39	SNK03-06	SNK05-06
13.35-13.40					
13.40-13.45	SNK01-07	SNK02-07	SNK02-40	SNK03-07	SNK05-07
13.45-13.50	SNK01-08	SNK02-08	SNK02-41	SNK03-08	SNK05-08
13.50-13.55	SNK01-09	SNK02-09	SNK02-42	SNK03-09	SNK05-09
13.55-14.00					
14.00-14.05	SNK01-10	SNK02-10	SNK02-43	SNK03-10	SNK05-10
14.05-14.10	SNK01-11	SNK02-11	SNK02-44	SNK03-11	SNK05-11
14.10-14.15	SNK01-12	SNK02-12	SNK02-45	SNK03-12	SNK05-12
14.15-14.20					
14.20-14.25	SNK01-13	SNK02-13	SNK02-46	SNK03-13	SNK05-13
14.25-14.30	SNK01-14	SNK02-14	SNK02-47	SNK03-14	SNK05-14
14.30-14.35	SNK01-15	SNK02-15	SNK02-48	SNK03-15	SNK05-15
14.35-14.40					
14.40-14.45	SNK01-16	SNK02-16	SNK02-49	SNK03-16	SNK04-01

14.45-14.50	SNK01-17	SNK02-17	SNK02-50	SNK03-17	SNK04-02
14.50-14.55	SNK01-18	SNK02-18	SNK02-51	SNK03-18	SNK04-03
14.55-15.00					
15.00-15.05	SNK01-19	SNK02-19	SNK02-52	SNK03-19	SNK04-04
15.05-15.10	SNK01-20	SNK02-20	SNK02-53	SNK03-20	SNK04-05
15.10-15.15	SNK01-21	SNK02-21	SNK02-54	SNK03-21	SNK04-06
15.15-15.20	SNK01-22	SNK02-22	SNK02-55	SNK03-22	SNK04-07
15.20-15.30					
15.30-16.00	Rehat Kopi dan Sholat Ashar (Sesi Poster)				
	R. Rajawali 1 Ni Komang TD, M.Si.	R. Rajawali 2 Sudirman, M.Si	R. Cendrawasih Sri Seno Handayani, MT	R. Kenari Dhony H,M.Sc.	R. Kasuari Lely Kurniawati, M.Si.
16.00-16.05	SNK01-23	SNK02-23	SNK01-34	SNK03-23	SNK04-08
16.05-16.10	SNK01-24	SNK02-24	SNK01-35	SNK03-24	SNK04-09
16.10-16.15	SNK01-25	SNK02-25	SNK01-36	SNK03-25	SNK04-10
16.15-16.20					
16.20-16.25	SNK01-26	SNK02-26	SNK01-37	SNK03-26	SNK04-11
16.25-16.30	SNK01-27	SNK02-27	SNK04-20	SNK03-27	SNK04-12
16.30-16.35	SNK01-28	SNK02-28	SNK04-21	SNK03-28	SNK04-13
16.35-16.40					
16.40-16.45	SNK01-29	SNK02-29	SNK04-22	SNK03-29	SNK04-14
16.45-16.50	SNK01-30	SNK02-30	SNK04-23	SNK03-30	SNK04-15
16.50-16.55	SNK01-31	SNK02-31	SNK04-24	SNK03-31	SNK04-16
16.55-17.00					
17.00-17.05	SNK01-32	SNK02-32	SNK04-25	SNK03-32	SNK04-17
17.05-17.10	SNK01-33	SNK02-33	SNK03-34	SNK03-33	SNK04-18
17.10-17.15					SNK04-19
17.15-selesai	Penutup (Dekan Fakultas MIPA)			Prof. Ir. Surya Hadi,M.Sc.,Ph.D	

Keterangan:

SNK01 : Kimia Organik

SNK02 : Inorganik dan Fisik

SNK03 : Analitik dan Terapan

SNK04 : Biokimia dan Bioteknologi

SNK05 : Pendidikan Kimia

DAFTAR PESERTA

Abdul Kadir Martoprawiro
Abu Bakar
Agung Abadi Kiswandono
Aliefman Hakim
Asaf Kleopas Sugih

Baiq Nila Sari

Dartini
Desi Zulfina
Dimas Franata Simatupang
Dwi Lestari
Dwi Maryam Suciati

Ella Fitriani
Elda Pelita
Emas Agus Prastyo Wibowo
Ena Yuniati
Eni Widiyati
Erin Riyantin Gunawan
Erwin
Evana

Fatimah Nursandi

Gani Purwiandono

Haerul Fahmi
Hasriyanti
Hiasinta Rini Utari

Ismail Marzuki
I Made Sudarma

Kamisah D. Pandiangan
Kholis A. Audah
Kurnia Wiji Prasetyo

Lela Lailatul
Lusiana R.A
Liliasari

Maria Paristowati
Merry Asria
Merry Asria
Miratul Khasanah
Mita Rilyanti
Muhammad Arsyik Kurniawan

Muhammad Ikhsan
Muhammad Syahrur Ramadhan
Muhammad Yanis
Muhdarina
Muji Hasini
Mutiah

Nelly Suryani
Nelson Saksono
Noor Fitri
Nova Kurnia
Noviany
Nururrahamah

Oktavinus SR Pasanda

Paulina Destinugraini Kasi

Rahmawaty
Renny Futeri
Restu Kartiko
Rosnalia Widya

Selfina Gala
Septiana Mangiwa
Shovich Faradillah
Simon Sembiring
Sukib
Susilawati
Syafrizayanti
Syaiful Bahri

Teja Dwi Susanto
Tengku Rachmi Hidayani
Tri Sutanti Budikania
Triyatma Hadinugrahaningsih

Usman

Wasinton Simanjuntak

Yuli Astuti
Yusmaniar

Zakaria
Zulmanelis Darwin

DAFTAR ISI

Kata Pengantar
Susunan Panitia
Susunan Acara
Daftar Nama Peserta
Daftar Isi

PEMAKALAH KUNCI

A001-DISAIN DAN SINTESIS KANDIDAT ANTIBIOTIK DARI EUGENOL SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI PENICILLIN	i-xiii
A002-PENGEMBANGAN KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI KIMIA	xiv-xx
A003- STUDI KOMPUTASI MEKANISME REAKSI PIROLISIS DAN SINTESIS-TURUNAN MOLEKUL-MOLEKUL ALAM	xxi-xxii

PEMAKALAH PENDAMPING

B001-EFEKTIVITAS KATALIS ASAM DAN BASA DALAM REAKSI HIDROLISIS <i>P-METOKSIFENILASETONITRLI</i>	1-10
B002-PENGEMBANGAN <i>EXTRACT LIBRARY</i> DARI BIODIVERSITAS INDONESIA MENUJU KEMANDIRIAN BANGSA DALAM PENEMUAN OBAT-OBATAN	11-19
B003- KONVERSI KOMPONEN LAIN PADA MINYAK PERMEN (<i>Mentha piperita</i>) MENJADI MENTOL.....	20-29
B004- UJI AKTIVITAS DAN MEKANISME PENGHAMBATAN ANTI-FUNGI KATEKIN GAMBIR (<i>Uncaria gambir, Roxb</i>) PADA BEBERAPA FUNGI.....	30-40
B005- EKSTRAKSI ZAT WARNA ALAMI DARI LIMBAH KAYU MAHONI (<i>Swietenia mahagoni</i>) DENGAN METODE BERBANTUKAN GELOMBANG MIKRO	41-50
B006- KANDIDAT REFERENCE MATERIAL UNTUK PENENTUAN KAFEIN DARI BIJI KOPI HIJAU SECARA HPTLC	51-58
B007- BENZOFENON GLUKOSIDA DARI EKSTRAK ETIL ASETAT BUAH MAHKOTA DEWA (<i>Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.</i>)	59-68
B008- PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, ANTIBAKTERI, DAN TOKSISITAS DARI PRODUK EKSTRAK KERING KULIT MANGGIS	69-78
B009- STUDI FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK TUMBUHAN SARANG SEMUT <i>Hydnophytum moseleyanum</i> ASAL PAPUA.....	79-87
B010-AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI FRAKSI ARTOCARPUS INTEGER (Thunb.) Merr.DENGAN METODE DPPH	88-95

- B011-SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA (*E*)-3-(2-HIDROKSI-5-METOKSIFENIL)-1-(4-(TETRADESILOKSI) FENIL) PROP-2-EN-1-ON **96-101**
- B012-ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI KULIT BATANG SURIAN (TOONA SURENI (BLUME) MERR) **102-108**
- B013- UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN RUKEM (*Flacourtia rukam*) DENGAN METODE DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) **109-123**
- B014- UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa*) TERHADAP HAMA BIBIT RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) **124-130**
- B015- UJI FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL PADA JARINGAN AKAR MANGROVE *Rhizophora mucronata* TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* **131-145**
- B016- ANALISIS KANDUNGAN ASAM SINAMAT DAN SKRINING FITOKIMIA GETAH KEMENYAN JENIS BULU (*Styrax benzoine* var. *Hiliferum*) DARI TAPANULI UTARA **146-155**
- C001-PENGARUH SILIKA TERHADAP SERAPAN BUNYI BIOKOMPOSIT BERBAHAN DASAR SERAT SABUT KELAPA DAN LIMBAH KERTAS **160-165**
- C002- PENGARUH KONSENTRASI TiO₂ TERHADAP AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA BERBAHAN BAKU MINYAK KELAPA **166-172**
- C003- SINTESIS DAN APLIKASI LAPIS TIPIS TiO₂ NANOTUBE UNTUK SEL SURYA. **173-182**
- C004- POTENSI DYE ANTOSIANIN SEBAGAI PENANGKAP FOTON DALAM FABRIKASI DYE-SENSITIZED SOLAR CELL **183-190**
- C005-PENGARUH PENGGUNAAN INHIBITOR BAHAN ALAM DALAM MENGHAMBAT PEMBENTUKAN KERAK KALSIUM SULFAT (CaSO₄) **191-200**
- C006- PENGARUH NISBAH Si/Al TERHADAP AKTIVITAS ALUMINOSILIKAT SEBAGAI KATALIS TRANSESTERIFIKASI MINYAK KELAPA SAWIT **201-210**
- C007-STUDI STABILITAS KOMPOSIT KARBON/Na-ALGINAT SEBAGAI MATERIAL ELEKTRODA SEL ELEKTROKIMIA **211-218**
- C008- PENGARUH GLISEROL TERHADAP LAJU TRANSMISI UAP AIR, DENSITAS, DAN SIFAT KETAHANAN TERHADAP AIR EDIBLE FILM DARI PATI TALAS BELITUNG (*XANTHOSOMA SAGITIFOLIUM*) **219-226**
- C009- UJI STABILITAS FISIK GEL MASKER PEEL OFF SERBUK GETAH BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN BASIS POLIVINIL ALKOHOL DAN HIDROKSIPROPIL METILSELULOSA **227-236**
- C010- PEMANFAATAN KITOSAN DARI CANGKANG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) SEBAGAI PENGAWET IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) **237-244**

- C011- SINTESIS TiO₂/Fe₃O₄-BENTONIT DAN APLIKASINYA DALAM FOTODEGRADASI FENOL..... **245-250**
- C012- EFEK PENAMBAHAN ALUMINA PADA KARAKTERISTIK MIKROSTRUKTUR DAN FISIS CORDIERITE DARI SILIKA AMORPH SEKAM PADI **251-260**
- C013- PIROLISIS BIOMASA KAYU PINUS (PINE WOOD) DENGAN KATALIS MO/LEMPUNG MENJADI BIO-OIL **261-271**
- C014- KO-PIROLISIS CAMPURAN BAGAS TEBU DAN MINYAK JARAK UNTUK PEMBUATAN BAHAN BAKAR CAIR MENGGUNAKAN ALUMINOSILIKAT DENGAN NISBAH Si/Al YANG BERBEDA **272-281**
- C015- SINTESIS BIODISEL DARI MINYAK KEMIRI SUNAN (REUTEALIS TRISPERMA (BLANCO) AIRY SHAW) DENGAN KATALIS CaO DAN IRRADIASI GELOMBANG MIKRO **282-290**
- C016- PENGARUH PENAMBAHAN MALEAT ANHIDRIDA DAN BPO SEBAGAI PENGIKAT SILANG TERHADAP BIODEGRADASI PLASTIK BIODEGRADABEL DARI LIMBAH POLIPROPILENA DAN PATI BIJI DURIAN **291-300**
- C017- SIFAT-SIFAT KOMPOSIT POLIVINIL ALKOHOL-MIKROFIBRIL PELEPAH KELAPA SAWIT YANG TERISI KHITOSAN **301-308**
- C018- AKTIVASI ARANG AKTIF SECARA FISIKA DARI LIMBAH PABRIK CPO (CRUDE PALM OIL) SEBAGAI ADSORBEN METILEN BIRU **309-319**
- C019- PEMANFAATAN PATI BIJI DURIAN SEBAGAI FILLER DALAM PEMBUATAN PLASTIK BIODEGRADABEL DENGAN MATRIKS POLIPROPILENA..... **320-330**
- C-020 SINTESIS ZSM-5 PORI HIRARKI TANPA PENAMBAHAN TEMPLET ORGANIK MENGGUNAKAN METODA *STEAM ASSISTED CONVERSION* (SAC) .. **331-339**
- D001- PENENTUAN KADAR VITAMIN C PADA BERBAGAI MACAM BUAH SEGAR DAN OLAHANNYA..... **340-345**
- D002- ELEKTRODA PASTA KARBON NANOPORI TERMODIFIKASI *MOLECULARLY IMPRINTED POLYMER* SEBAGAI SENSOR POTENSIOMETRIK KREATININ
..... **346-355**
- D003- PENGGUNAAN KOAGULAN CAIR DAN ADSORBEN BERBASIS LEMPUNG ALAM UNTUK PENGOLAHAN AIR GAMBUT **356-368**
- D004- DEGRADASI ELEKTROKIMIA INDIGO BIRU MENGGUNAKAN ELEKTRODA KARBON **369-378**
- D005- DEGRADASI FENOL DALAM LIMBAH CAIR DENGAN METODE *CONTACT GLOW DISCHARGE ELECTROLYSIS* MENGGUNAKAN ELEKTROLIT KOH..... **379-387**
- D006- HIDROLISIS LIMBAH RUMPUT LAUT MELALUI PERLAKUAN AUTOKLAF.....
..... **388-397**

- D007- ANALISIS KADAR ANION SURFAKTAN PADA AIR LIMBAH SECARA MBAS (METHYLENE BLUE ACTIVE SUBSTANCES)..... **398-404**
- D008- OPTIMASI METODE ELEKTROKOAGULASI MENGGUNAKAN ELEKTRODA AI UNTUK REMEDIASI AIR LINDI TPST PIYUNGAN BANTUL YOGYAKARTA **405-411**
- D009- PEMBUATAN ELEKTRODA NIKEL (Ni) SECARA ELEKTRODEPOSISI SEBAGAI WORKING ELEKTRODE (WE) UNTUK OKSIDASI VITAMIN C: PENGEMBANGAN ELEKTRODA BERBASIS Ni-ED (Nickel Electrodeposition) **412-420**
- D010- ELIMINASI GANGGUAN MATRIKS DALAM AANALISIS MERKURI Hg SEBAGAI SENYAWA KOMPLEKS THI MICHLER'S KETON SECARA SPEKTROFOTOMETRI **421-432**
- D011- PENGARUH SUHU DAN WAKTU KONTAK PADA DAYA SERAP KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG UDANG TERHADAP ION LOGAM MERKURI DALAM AIR **433-437**
- D012- APLIKASI METODE ELEKTROLISIS PLASMA UNTUK DEGRADASI REMAZOL RED DALAM LIMBAH PEWARNA BATIK MENGGUNAKAN ELEKTROLIT NaOH..... **438-446**
- D013- OPTIMISASI SINTESIS ETIL OLEAT DARI MINYAK KETAPANG MELALUI METODE RESPONSE SURFACE **447-462**
- E001- STUDI AWAL PROSES ANNEALING PADA TEPUNG PISANG **462-471**
- E002- PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN TEMBAKAU (NICOTIANA TABACUM L.) SERTA PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK KELAPA SAWIT **472-479**
- E003- MIKROSIMBION SPONS CALLYSPONGIA Sp SEBAGAI BIOMATERIAL PENDEGRADASI HIDROKARBON LIMBAH SLUDGE MINYAK BUMI **480-492**
- E004- PENGARUH PENCANGKOKAN HEPARIN TERHADAP MEMBRAN PADUAN KITOSAN TAUT SILANG ASAM SITRAT/PVA PADA TRANSPOR KREATININ ... **493-502**
- E005- PENGARUH GLISEROL TERHADAP LAJU TRANSMISI UAP AIR, DENSITAS, DAN SIFAT KETAHANAN TERHADAP AIR EDIBLE FILM DARI PATI TALAS BELITUNG (XANTHOSOMA SAGITIFOLIUM) **503-509**
- E006- KANDUNGAN OPTIMUM NUTRIEN PADA MEDIUM KULTIVASI MIKROALGA *Botryococcus braunii* UNTUK PRODUKSI ENERGI DAN BIOFIKSASI CO₂ **510-522**
- E007- PEMANFAATAN LIMBAH CAIR SAGU SEBAGAI BAHAN BAKU NATA DE SAGO **523-530**
- E008- STUDI PENDAHULUAN INHIBITOR BOKOROSI RAMAH LINGKUNGAN DARI EKSTRAK RUMPUT LAUT TROPIS *Gracilaria verrucosa* PADA BAJA KARBON DALAM MEDIUM KULTUR BAKTERI PENGOKSIDASI BESI **531-540**

- E009- INTERAKSI Cu(II) DAN Pb(II) DENGAN TANAMAN ECENG GONDOK SECARA IN SILIKO **541-549**
- E010- ASPEK KEAMANAN DAN FUNGSIONAL DARI PANGAN KHAS LOMBOK UNTUK PERKULIAHAN KIMIA BAHAN MAKANAN **550-559**
- E011- KARAKTERISTIK MUTU FISIK- KIMIA BAWANG MERAH PADA PENYIMPANAN DENGAN INSTORE DRYING (Studi kasus di Kab.Brebes) **560-577**
- E012- MUTU GIZI COOKIES TEPUNG KOMPOSIT BERBASIS TALAS BANTEN (XANTHOSOMA UNDIPIES K. KOCH) **578-597**
- F001- PRAKTIKUM BERBASIS PROYEK DALAM PERKULIAHAN KIMIA BAHAN ALAM **598-603**
- F002- PENGARUH BLENDED LEARNING TERHADAP MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR MATERI POKOK LARUTAN PENYANGGA SISWA KELAS XI MAN 2 MATARAM..... **604-613**
- F003- PENGARUH PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN MEDIA PUZZLE TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS X MATERI LARUTAN ELEKTROLIT NON ELEKTROLIT DI SMA NEGERI 2 MATARAM TAHUN AJARAN 2015/2016..... **614-621**
- F004- PUTTING LOCAL WISDOM IN LEARNING CHEMISTRY (The development of chemistry supplement book for Serang Area, Banten Province)..... **622-629**
- F005- PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)MENGUNAKAN METODE PRAKTIKUM TERHADAP PRESTASI BELAJAR KIMIA MATERI TITRASI ASAM BASA PADA SISWA KELAS XI IPA SMAN 2 MATARAM **630-639**
- F006- CONTENT REPRESENTATION (CoRe) FRAMEWORK dan PEDAGOGICAL AND PROFESSIONAL EXPERIENCE REPERTOIRES (PaP-eRs) DESIGN PADA PEMBELAJARAN TERMOKIMIA: SEBUAH ANALISIS PCK GURU KIMIA **640-648**
- F007-PENGARUH METODE EKSPERIMEN DAN MEDIA ANIMASI BERBASIS INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMAN 3 MATARAM..... **649-655**
- F008- ANALISIS PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) GURU KIMIA DALAM PEMBELAJARAN TEORI ASAM BASA DENGAN MENGGUNAKAN PEDAGOGICAL AND PROFESSIONAL-EXPERIENCE REPERTOIRES (PAP-ERS) DESIGN **656-668**
- F009- KAJIAN MOTIVASI BELAJAR DAN KINERJA ILMIAH SISWA DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENGGUNAAN VIRTUAL LAB DI KELAS XI SMK KESEHATAN JAMIATUL MUTTAQIN SAMARINDA..... **669-678**
- F010- SINTESIS PLASTIK BIODEGRADABLE DARI PATI BIJI DURIAN (*Durio zibethinus murr*) MENGGUNAKAN PLASTICIZER SORBITOL DAN GLISEROL **679-789**

- F011- PENELUSURAN DAN PENYUSUNAN PETA JALAN PENELITIAN TUGAS AKHIR MAHASISWA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LULUSAN DI PRODI PENDIDIKAN KIMIA UNJ **690-698**
- F012- MEDIA DEMONSTRASI KIMIA YANG DIMODIFIKASI UNTUK MENGATASI MISKONSEPSI MAHASISWA PADA TOPIK KESETIMBANGAN KIMIA .. **699-710**
- F013- ANALISA PROKSIMAT ANEKA TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) BERDASARKAN UMUR PANEN..... **711-716**

SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA (E)-3-(2-HIDROKSI-5-METOKSIFENIL)-1-(4-(TETRADESILOKSI)FENIL)PROP-2-EN-1-ON

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COMPOUND (E)-3-(2-HYDROXY-5-METHOXYPHENYL)-1-(4-(TETRADECYLOXY)PHENYL)PROP-2-EN-1-ONE

Noviany^{1*} and Hasnah Osman²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung, 35145, Bandar Lampung, Indonesia

²Pusat Pengajian Sains Kimia, Universiti Sains Malaysia, Minden 11800,
Pulau Pinang, Malaysia

* E-mail: novyany73@gmail.com

ABSTRAK

Suatu senyawa turunan 2'-hidroksi-retro-calkon, (E)-3-(2-hidroksi-5-metoksifenil)-1-(4-(tetradeciloksi)fenil)prop-2-en-1-on telah berhasil disintesis dan dikarakterisasi dengan IR, ¹H NMR, ¹³C NMR, dan spektrometri massa. Senyawa tersebut diuji aktivitas antituberkulosis terhadap *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. Senyawa uji menunjukkan aktivitas daya hambat dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 53 µM.

Kata Kunci: 2'-hidroksi-retro-calkon, aktivitas antituberkulosis, *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv

ABSTRACT

A compound of 2'-hydroxy-retro-chalcone derivative, namely (E)-3-(2-hydroxy-5-methoxyphenyl)-1-(4-(tetradecyloxy)phenyl)prop-2-en-1-one has been synthesized and fully characterized by IR, ¹H NMR, ¹³C NMR, and mass spectral data. The synthesized compound was evaluated for its antituberculosis activity against *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. The tested compound inhibited the growth of the mycobacterial strain with MIC value of 53 µM.

Keywords: 2'-hydroxy-retro-chalcone derivative, antituberculosis activity, *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv

INTRODUCTION

The growing number of publications on synthesis and biological evaluation of chalcones, demonstrate the growing interest in these compounds and their potential use in medicinal chemistry. The synthesis of chalcones and their derivatives have been actively investigated in the past decade and have attracted considerable attention due to their numerous biological properties. They have been shown to exhibit an impressive array of biological activities, such as antimalarial (Awasthi et al., 2009a; Cheng et al., 2000; Lim et al., 2007),

anticancer (Achanta et al., 2006; Romagnoli et al., 2008; Echeverria et al., 2009; Szliszka et al., 2010; Ilango et al., 2010), antituberculosis (Lin et al., 2002), antimicrobial (Yayli et al., 2006; Andre'et al., 2007; Kanazawa et al., 1994; Ngainia et al., 2012; Hamdi et al., 2010; Bhatia et al., 2009) etc. The physiological, bacteriostatic and anti-tumour activities of chalcones lead to modification and screening of their analogues in search for novel therapeutic agents.

Recently, the synthesis of hydroxylated chalcone derivatives with variable chain length (C_6 , C_{10} , C_{12} and C_{14}) by treating benzaldehyde with 4-hydroxyacetophenone in the presence of potassium carbonate was investigated by Ngaini *et al.* (2012). All these derivatives were screened for antibacterial activity against *Escherichia coli* and were found to inhibit the growth of this strain in relevant concentrations. The results also indicated that the presence of hydroxyl groups at *meta* position with C_6 alkyl chains has considerable effect on antimicrobial activities observed.

In this study, we synthesized a new 2'-hydroxy-*retro*-chalcone derivative, (*E*)-3-(2-hydroxy-5-methoxyphenyl)-1-(4-(tetradecyloxy)phenyl)prop-2-en-1-one. This compound was screened against *Mycobacterium tuberculosis H37Rv* to evaluate the effects of alkyl chains.

Experimental Method

Materials and equipments

TLC was conducted on pre-coated Merck 60 GF₂₅₄ silica gel plates. Column chromatography was performed on silica gel (Merck Kieselgel 60, 70–230 mesh ASTM). NMR spectra were recorded in acetone-*d*₆, with TMS as internal standard at 25°C, using a Bruker Avance 500 and 300 MHz spectrometer. HRESIMS spectra were performed using a Micro TOF-Q mass spectrometer. IR (KBr) spectra were recorded using a Perkin-Elmer system 2000 FT-IR spectrometer.

Procedure

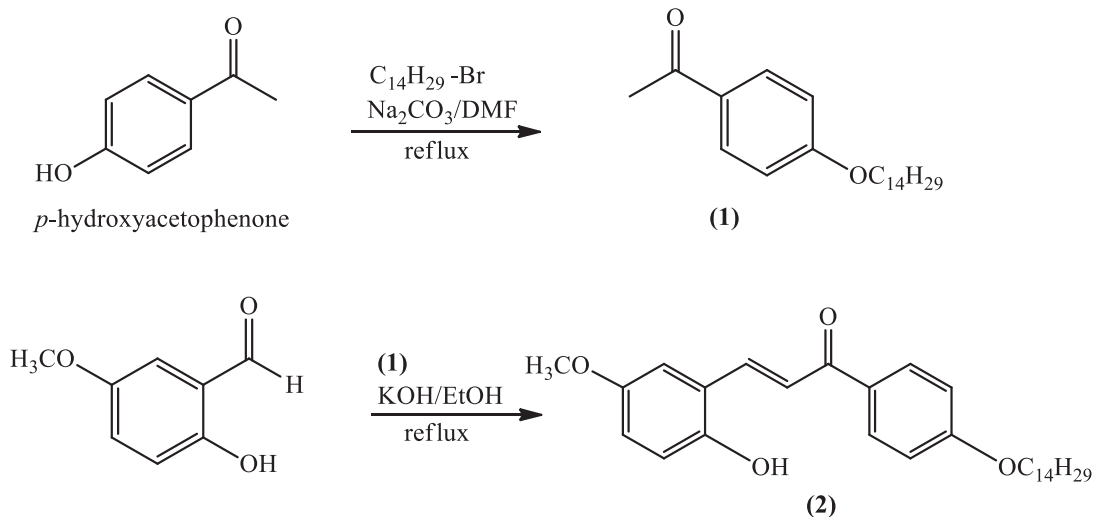
Preparation of 1-[4-(tetradecyloxy)phenyl]-ethanone (1)

The amount of 12.5 mmol of sodium carbonate was added to a stirred solution of 5 mmol of 4-hydroxyacetophenone in 100 mL dimethylformamide. The solution was stirred at room temperature for 15 minutes. 5 mmol of

bromotetradecane was then added drop wise to this mixture while stirring and the reaction were heated at reflux for 5 hours. The crude products obtained were poured into cold water to get 1-[4-(alkoxy)phenyl]-ethanone) and recrystallized from EtOAc/EtOH to get the pure crystalline compounds (Scheme 1).

Synthesis of (*E*)-1-[4-(tetradecyloxy)phenyl]-3-(2-hydroxy-5-methoxyphenyl)prop-2-en-1-one (2)

Title compound (2) were obtained by the condensation of substituted acetophenone compounds (1) with 5-methoxysalicylaldehyde. A solution of 1-[4-(tetradecyloxy)phenyl]-ethanone (1) (0.5 mmol) and 5-methoxysalicylaldehyde (0.5 mmol) in absolute ethanol was heated at 80°C. Potassium hydroxide (5 mL) was added to this solution while stirring and the mixture was refluxed for 24 hours. Then 10 % HCl was added to neutralize the reaction solution. The resulting mixture was extracted with ethyl acetate and washed with brine solution then dried over MgSO₄. After removal of the solvent under vacuum, crude product was purified by column chromatography using silica gel (eluent: *n*-hexane/acetone: 8:2 v/v) to afford compounds (2)



Scheme 1. Synthesis Route of Target Compounds

Antituberculosis activity assay

The *M. tuberculosis* inoculum was prepared from a log phase culture in Middlebrook 7H9 broth (Difco, USA) supplemented with albumin, dextrose, and

catalase (ADC) and its turbidity was adjusted to McFarland standard no. 1 (approximately 3×10^7 CFU/ mL). The bacterial suspension was further diluted 1:20 in Middlebrook 7H9 broth supplemented with OADC (oleic acid, albumin, dextrose and catalase). The antituberculosis activity was performed by a colorimetric tetrazolium microplate assay (TEMA) as reported by Arshad et al.(2011).

RESULTS AND DISCUSSION

Compound (**1**) obtained as a yellow pale solid (1.4 g, 84.9%). IR KBr (ν cm^{-1}): 2917 (CH-aliphatic), 1676 (C=O), 1606, 1578 (C=C-aromatic), 1253, 1174 (C-O); ^1H NMR (δ , ppm, 500 MHz, CDCl_3) data has been reported by the author (Noviany, 2015).

Compound (**2**) afforded as a yellow solid (28.2 mg, 12.1%). IR KBr (ν cm^{-1}): 3426 (OH), 2920 (C-H), 1650 (C=O), 1604 (C=C); ^1H NMR (δ , ppm, 500 MHz, Acetone- d_6): 8.01 (1H, *d*, $J = 16.0$ Hz, H- β), 7.99 (2H, *d*, $J = 9.0$ Hz, H-2',6'), 7.76 (1H, *d*, $J = 16.0$ Hz, H- α), 7.24 (1H, *d*, $J = 3.0$ Hz, H-6), 6.93 (2H, *d*, $J = 9.0$ Hz, H-3',5'), 6.80 (1H, *d*, $J = 9.0$ Hz, H-3), 6.75 (1H, *dd*, $J = 3.0, 9.0$ Hz, H-4), 3.96 (2H, *t*, $J = 6.5$ Hz, H-1''), 3.81 (3H, *s*, H-OMe), 1.64-1.69 (2H, *m*, H-2''), 1.33-1.37 (2H, *m*, H-3''), 1.23-1.27 (4H, *m*, H-4'',5''), 1.14-1.18 (16H, *m*, H-6''-13''), 0.75 (3H, *t*, $J = 6.5$ Hz, H-12''); ^{13}C NMR (δ , ppm, 125 MHz, Acetone- d_6): 188.6 (C=O), 163.9 (C-4'), 154.2 (C-5), 152.0 (C-2), 139.5 (C- β), 132.2 (C-1'), 131.5 (C-2',6'), 123.4 (C-1), 122.5 (C- α), 119.1 (C-3), 118.0 (C-4), 115.1 (C-3',5'), 113.0 (C-6), 68.9 (C-1''), 56.1 (C-OMe), 32.6 (C-12''), 30.4 (C-2''), 30.4 (C-4''-7''), 30.4 (C-8''-9''), 30.1 (C-10'',11''), 29.9 (C-9''), 26.7 (C-3''), 23.3 (C-13''), 14.4 (C-14''); MS (ESI): m/z (100%) 465.3016 (M-H) $^+$. $\text{C}_{23}\text{H}_{28}\text{O}_4$ (M-H) $^+$ requires 465.3016.

The synthetic route employed to prepare compound (**2**) was based on Claisen–Schmidt condensation. The synthesized compounds were identified by chromatography and characterized spectroscopically. The infra red spectroscopic analysis showed the presence of vinyl (C=C) and carbonyl (C=O) functional groups with absorptions at 1604 and 1650 cm^{-1} respectively, indicated a characteristic absorption bands of chalcone derivative (**2**), as well as other characteristic absorption bands. These absorption bands were characteristics for α,β -unsaturated ketone. The ^1H NMR of (**2**) exhibited the presence of two doublets of vinylic protons (CH=CH) at δ 7.76–8.01 (2H, *d*, $J = 16.0$ Hz, H-2 & H-3) and one set of long alkoxy chains at δ 0.75 ppm and 3.96 ppm. Furthermore,

the ^{13}C NMR spectroscopic analysis also confirmed structural identity, with resonances observed at δ 123.4-137.70 and 14.33-68.98 ppm. In addition, high resolution mass spectrometry (EI) showed accurate molecular ion peaks for compound (2). Mass spectroscopy displayed the molecular weight of the synthesized compound and fully supported structural assignment. The results of antituberculosis activity of this compounds are shown in Table 1. In the present study, the synthesized chalcone was found to be active against the mycobacterial strain with MIC values of 53 μM .

CONCLUSION

In conclusion, we have reported the synthesis, structure elucidation and biological evaluation of fourteen novel chalcone derivatives containing various alkyl chains length and different substituents. Study of their antituberculosis activity revealed that the chalcone derivatives with a bromine substituent exhibited stronger antituberculosis activity than those with a methoxyl substituent. However, it was found that the presence of bromine and the hydrophobicity of the long alkyl chain substituent for the chalcone derivatives could be contributing factors for their antituberculosis activity. The results of this study could be useful for future efforts to synthesize and evaluate chalcone derivatives in order to enhance their antituberculosis activity.

REFERENCES

- [1] Achanta, G., Modzelewska, A., Feng, L., Khan, S.R., Huang, P., 2006. *Mol. Pharm.* 70, 426-433.
- [2] Andre', A.W., Eko, W.S., Richard, V.M., Joseph, O.F., Richard, D.G., 2007. *J. Antimicrob. Chemother.* 59, 451-458.
- [3] Awasthi, S.K., Mishra, N., Kumar, B., Sharma, M., Bhattacharya, A., Mishra, L.C. Bhasin, V.K., 2009a. *Med. Chem. Res.* 18, 407-420
- [4] Bhatia, N.M., Mahadik, K.R., Bhatia, M.S., 2009. *Chem. Papers* 63, 456-463.
- [5] Cheng, M.S., Shili, R., Kenyon, G., 2000. *Chinese Chem. Lett.* 11, 851-854.
- [6] Echeverria, C., Santibanez, J.F., Donoso-Tauda, O., Escobar, C.A., Tagle, R.R., 2009. *Int. J. Mol. Sci.* 10, 221-231.
- [7] Hamdi, N., Fischmeister, C., Puerta, M.C., Valerga, P., 2010. *Med. Chem. Res.* 19, 1-16.

- [8] Ilango, K., Valentina, P., Saluja, G., 2010. *Bio. Chem. Sci.* 1, 354-359.
- [9] Kanazawa, A., Ikeda, T., 1994. *Antimicrob. Agents Chemother.* 38, 945.
- [10] Lin, Y.M., Zhou, Y., Flavin, M.T., Zhou, L., Niea, W., Chen, F., 2002. *Bioorg. Med. Chem.* 10, 2795–2802
- [11] Ngainia, Z., Fadzillaha, S.M.H., Hussain, H., 2012. *Nat. Prod. Res.* 26, 892-902
- [12] Noviany and Hasnah Osman. 2015. *Semirata Proceeding bidang MIPA BKS-PTN Barat, Universitas Tanjungpura, Pontianak Hal.* 152 – 161.
- [13] Romagnoli, R., Baraldi, P.G., Carrion, M.D., Cara, C.L. Cruz-Lopez, O., Preti, D., 2008. *Bioorg. Med. Chem.* 16, 5367-5376.
- [14] Yayli, N., Ucuncu, O., Yasar, A., Kucuk, M., Akyuz, E., Karaoglu, S.A., 2006. *Turkish J. Chem.* 30, 505-514.