

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL KIMIA

ISBN : 978-979-98063-1-4

"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia dalam  
Pengembangan Industri yang Berwawasan Lingkungan"



Yogyakarta, 17 November 2007  
Ruang Seminar FMIPA UNY

Diselenggarakan dalam Rangka Dies Natalis ke-51  
Jurusan Pendidikan Kimia  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2007



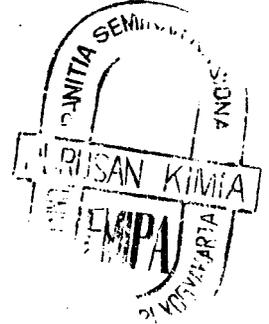
"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL KIMIA 2007**

Diterbitkan oleh  
Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY  
Kampus Karangmalang, Sleman, Yogyakarta  
Desain Sampul :  
Desain Isi : Sukisman Purtadi



Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
UNY, 2007

Cetakan ke – 1  
Terbitan Tahun 2007

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Seminar Nasional Kimia (2007 November 17: Yogyakarta)  
Prosiding/ Penyunting Sukardjo  
Sukardjo .... [et.al] – Yogyakarta: FMIPA  
Universitas Negeri Yogyakarta, 2007

...jil

Chemistry Congresses

I. Judul II. Sukardjo

Universitas Negeri Yogyakarta, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Penyuntingan semua tulisan dalam prosiding ini dilakukan oleh Tim Penyunting Seminar Nasional Kimia 2007 dari Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY



"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

---

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

---

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL KIMIA 2007**

TEMA : Peran Kimia, Pendidikan Kimia, dan Industri Kimia Pengembangan Industri  
Berwawasan Lingkungan  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNY,  
Yogyakarta, 17 November 2007

Diselenggarakan oleh:  
Jurusan Pendidikan Kimia  
FMIPA UNY  
Dalam rangka dies natalis ke – 51

Tim Penyunting Prosiding Seminar Nasional Kimia

**Editor**

Prof (Em) Dr. Sukardjo  
Prof. AK. Prodjosantoso, Ph. D  
Prof. Dr. Nurfina Aznam, Apt  
Dr. Indyah Sulistyo Arty  
KH. Sugiyarto, Ph.D.  
Togu Gultom, M.Pd, M. Si

**Pelaksana**

Sukisman Purtadi, M.Pd.  
Heru Pratomo, M. Si  
Rr. Lis Permana Sari, M. Si  
Jaslin Ikhsan, Ph. D  
Maryati, M. Si

Alamat Tim Penyunting  
Jurusan Pendidikan Kimia, Kampus FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta



"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

### SUSUNAN PANITIA

Pelindung	: Dr. Ariswan (Dekan FMIPA UNY)
Penanggungjawab	: Dr. Suyanta (Kajurdik. Kimia FMIPA UNY) Endang Dwi S, M.T. (Kaprodi. Kimia FMIPA UNY) Crys Fajar P, M.Si (Kaprodi. Dik.Kimia FMIPA UNY)
Ketua	: Dr. rer. nat. Senam
Wakil Ketua	: Suwardi, M. Si
Sekretaris	: 1. Sri Handayani, M.Si.      2. Marfuataun, S. Pd. Si
Bendahara	: 1. Dr. Sri Atun                      2. Kun Sri Budiasih, M. Si
Sie Acara/Persidangan	: 1. Dr. Endang Widjayanti, LFX 2. Dr. Eli Rohaeti 3. Dr. Hari Sutrisno 4. Pranjoto Utomo, M. Si 5. Susila Kristianingrum, M. Si
Editor Prosiding	: 1. Prof (Em) Dr. Sukardjo 2. Prof. AK. Prodjosantoso, Ph. D 3. Prof. Dr. Nurfina Aznam, Apt 4. Dr. Indyah Sulistyoy Arty 5. KH. Sugiyarto, Ph.D. 6. Togu Gultom, M.Pd, M. Si
Sie Prosiding	: 1. Sukisman Purtadi, M.Pd. 2. Heru Pratomo, M. Si 3. Rr. Lis Permana Sari, M. Si 4. Jaslin Ikhsan, Ph. D 5. Maryati, M. Si
Sie Dana	: 1. Drs. H. Sutiman 2. Dr. P. Yatiman 3. Siti Marwati, M. Si 4. Isana SYL, M. Si 5. Amanatie, M. Pd. M. Si 6. Karim Th, SU
Sie Konsumsi	: 1. C. Budimarwanti, M. Si 2. Regina Tutik P, M. Si 3. Eddy Sulistyowati, Apt, MS



"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

---

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

---

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

Sie Humas : 1. I Made Sukarna, M. Si  
2. Agus Salim, M. Si  
3. Poni Pujiati, S. Si  
4. Supono, A. Md

Sie Perlengkapan : 1. Sunarto, M.Si.  
2. Suparmanto  
3. M. Aslam  
4. Bambang S

Sie PDD : 1. Ali Murtono, A.Md.  
2. Eko Marsono, ST  
3. Dedy Herdito

Sie Tempat : 1. Sumiyati, S. Pd  
2. Supardi  
3. Ibnu Rahmadi  
4. Djuned  
5. Suwaluyo  
6. Arko M



"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

---

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

---

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur tak henti kami panjatkan ke Hadirat Allah SWT karena hanya dengan segala rahmat dan karunia-NYA penyusunan Prosiding Seminar Nasional Kimia 2007 dapat terlaksana dengan baik. Seminar ini diselenggarakan dalam rangka Dies Natalis Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY ke-51 dengan tema "Peran Kimia, Pendidikan Kimia, dan Industri Kimia dalam Pembangunan yang Berwawasan Lingkungan."

Melewati Tahun Emas tidak berarti bahwa telah memudarnya semangat keemasan, tetapi justru menambah semangat untuk berkarya memberikan yang terbaik bagi negara tercinta. Seminar ini diharapkan mampu menjadi titik penebar semangat meneliti dan berkarya, sebagai wadah berkomunikasi dan kimiawan dan pendidik kimia, sebagai simpul pengikat jaringan silaturahmi antar kimiawan, pendidik kimia, dan industri

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada penyaji makalah, pihak sponsor, dan peserta seminar atas kerjasama dan partisipasinya dalam kegiatan seminar ini. Semoga seminar ini bermanfaat.

Yogyakarta, 17 November 2007

Tim Penyunting

## SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kita haturkan ke Hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayahNya, sehingga kita bisa hadir di tempat ini untuk mengikuti suatu kegiatan akademik, Seminar Nasional Kimia tahun 2007 dalam rangka Dies Natalis Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY yang ke 51.

Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta Seminar Nasional Kimia tahun 2007. Semoga dengan kedatangan bapak, ibu dan saudara semua akan membawa keberkahan dan peningkatan bidang kimia.

Pada seminar kali ini kami mengambil tema "Peran Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Pengembangan Industri yang Berwawasan Lingkungan". Untuk membahas masalah ini telah hadir tiga narasumber yaitu Dr. rer.nat. Sri Mulyani dari Prodi Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana UNS, Sukarja, M.Pd. yang mewakili MGMP Kimia dan Dra. Sri Sayekti S, Apt dari PT Phapros Tbk. Selain 3 makalah utama tersebut pada seminar kali ini juga akan dipresentasikan 47 makalah, baik di bidang kimia maupun pendidikan kimia dari peserta yang berasal dari berbagai propinsi di Indonesia.

Seminar Nasional kali ini diikuti kurang lebih sebanyak 250 orang yang terdiri dari 47 makalah dari berbagai Perguruan Tinggi dan Instansi (LIPI, UNILA, UII, UGM, UNESA, ITS, UNS, Universitas Tanjungpura, UNLAM, UNCEN serta UNY), guru kimia, mahasiswa serta dosen dan karyawan Jurdik Kimia UNY.

Kegiatan Seminar Nasional tahun 2007 ini dapat terselenggara berkat bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rektor UNY, Bapak Dekan FMIPA, Kajurdik Kimia, Ketua IKAKA, para sponsor serta pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu. Sebagai ketua panitia saya menghaturkan penghargaan kepada teman-teman panitia yang telah bekerja keras demi suksesnya pelaksanaan kegiatan ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelenggaraan seminar kali ini masih terdapat kekurangan ataupun kesalahan, baik dalam penyajian acara akademis maupun pelayanan administrasi serta keterbatasan fasilitas. Oleh sebab itu kami sungguh mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga kegiatan ini bisa kita tingkatkan di masa yang akan datang.

Akhirnya kami mengucapkan selamat berseminar, semoga dapat memberikan manfaat bagi pengembangan kita bersama.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Ketua Panitia

Dr rer.nat. Seram

## SAMBUTAN KETUA JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA

Assalamu'alaikum wr.wb.

Puji syukur kita haturkan ke Hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, hidayahNya, yang senantiasa dilimpahkan kepada kita semua, segenap civitas akademika, para alumni, segenap peserta seminar, sehingga kita bisa hadir di tempat ini untuk mengikuti suatu kegiatan akademik, Seminar Nasional Kimia tahun 2007 dalam rangka Dies Natalis Jurusan Pendidikan Kimia FMPA UNY yang ke 51. Diulang tahun yang ke 51 ini jurusan pendidikan kimia, jika dipandang dari segi umur telah menunjukkan pengalaman yang cukup lama dalam mengembangkan pendidikan kimia, walaupun kita secara bersama-sama harus selalu meningkatkan kemampuan dan kinerja kita dalam mengabdikan pada Nusa dan Bangsa khususnya dalam meningkatkan mutu pendidikan nasional.

Usaha meningkatkan kemajuan kimia terutama di bidang pendidikan kimia masih memerlukan perhatian yang cukup besar. Berbagai permasalahan pendidikan seperti, rencana ujian nasional Kimia bagi anak-anak SMA, pembelajaran kimia di SMP, sertifikasi guru dan lain-lain sangat memerlukan perhatian kita semua.

Seminar Nasional Kimia yang kita laksanakan hari ini, merupakan kegiatan rutin yang terjadwal setiap tahun yang perlu kita lestarikan, karena sangat bermanfaat bagi kita, sebagai sarana silaturahmi dan bertukar pengalaman bagi para dosen, peneliti maupun pemerhati dalam bidang kimia dan pendidikan kimia. Kegiatan ini sangat mendukung dalam upaya menumbuhkembangkan kehidupan masyarakat ilmiah di lingkungan kampus kita khususnya bagi para pemerhati dan pecinta kimia.

Jurusan pendidikan kimia saat ini memiliki 45 orang dengan rincian: 2 orang guru besar, 1 orang guru besar emiritus, 12 orang bergelar doktor, 28 orang bergelar master dan 5 orang sarjana. Saat ini 5 orang sedang menempuh studi S3 dan 1 orang sedang studi S2. Jumlah mahasiswa jurusan pendidikan kimia yang terdiri dari prodi pendidikan kimia dan prodi kimia adalah 475 dan 474 orang jumlah 949 orang mahasiswa. Mahasiswa ini terdapat mahasiswa baru sebanyak 230 orang mahasiswa. Dengan jumlah dosen dan mahasiswa yang cukup banyak ini tampak bahwa jurusan pendidikan kimia FMPA UNY merupakan jurusan yang masih banyak diminati masyarakat.

Akhirnya kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu/Bapak pemakalah, alumni, mahasiswa, para tamu undangan yang telah berkenan hadir, serta segenap panitia yang telah menyiapkan segala sesuatunya untuk melaksanakan seminar ini. Semoga Allah SWT memberkahi kita semua. Amin

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Kajurdik Kimia

Dr. Suyanta



"Peran Kimia dan Pendidikan Kimia  
Dalam Pengembangan Industri  
Yang Berwawasan Lingkungan"

Prosiding Seminar Nasional  
Kimia dan Pendidikan Kimia 2007  
ISBN : 978-979-98063-1-4

[www.kimia.uny.ac.id](http://www.kimia.uny.ac.id)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
SUSUNAN PANITIA	
KATA PENGANTAR	
SAMBUTAN KETUA PANITIA SEMINAR NASIONAL KIMIA 2007	
SAMBUTAN KETUA JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA FMIPA UNY	
SAMBUTAN REKTOR UNY	
DAFTAR ISI	
MAKALAH-MAKALAH	
MAKALAH BIDANG PENDIDIKAN	
Sukardjo	A-1
PENERAPAN "A TAXONOMY FOR LEARNING, TEACHING, AND ASSESING" DALAM PENILAIAN HASIL BELAJAR KIMIA	
Crys Fajar Partana	A-2
MODUL PRAKTIKUM FENOMENA KIMIA SEBAGAI SALAH SATU MEDIA PEMAHAMAN KIMIA YANG HEMAT BIAYA DAN RAMAH LINGKUNGAN	
Rr. Lis Permana Sari, Sini Aliyah, Siti Manfaati, Anna Th. Riyanti, I-rta Suryani, Ceri Setiyati	A-3
PENERAPAN <i>OUTDOOR ACTIVITIES</i> DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DI SMA NEGERI 2 KABUPATEN BANTUL	
Zulmanelis Darwis, Yusnetty Boer, Zulhippri, Fera Kurniadewi.	A-4
PENINGKATAN PEMAHAMAN MAHASISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA MATA KULIAH KIMIA ORGANIK DI JURUSAN KIMIA FMIPA UNJ	
Sutiman dan Amanatic	A-5
STUDI KOMPARASI ANTARA METODA INFORMASI-PRESENTASI DENGAN INFORMASI-DISKUSI DAN TANYA JAWAB TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KIMIA SMA BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.	
Sukisman Purtadi	A-6
MENGGALI NILAI EDUKASI SUDOKU KIMIA	
Das Salirawati	A-7

MEDIA KARTU SEBAGAI SARANA BELAJAR KIMIA SECARA MUDAH Sukisman Purtadi dan Rr. Lis Permana Sari	A-8
PENGEMBANGAN PENILAIAN DALAM PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> Anastasia Wheni Indrianingsih, Khoirun Nisa dan Vita Taufika Rosyida	B-1
ANALISIS SENYAWA AKTIF AZADIRACHTIN DALAM MINYAK BIJI MIMBA Candra Purnawan, Khoirina D.W, Maulidan Firdaus	B-2
PEMANFAATAN LOGAM BERAT LIMBAH CAIR INDUSTRI TEKSTIL UNTUK PELAPISAN LOGAM BESI DENGAN METODE ELEKTROPLATING Diky Hidayat dan R. Supriyanto	B-3
STUDI EKSTRAKSI PERAK(I) DENGAN TEKNIK MEMBRAN CAIR BERPENDUKUNG ( <i>SUPPORTED LIQUID MEMBRAN</i> ) MENGGUNAKAN FASILITATOR di 2-etilheksil hidrogen fosfat (HDEHP) Susila Kristianingrum dan Siti Sulastrri	B-4
PENGARUH PERENDAMAN TANAH DIATOMAE DENGAN BERBAGAI ASAM TERHADAP EFISIENSI PENJERAPAN ION LOGAM BERAT KROMIUM(III) Siti Sulastrri dan Susila Kristianingrum	B-5
SIFAT ADSORPTIF TERHADAP ION KROMIUM DARI BERBAGAI JENIS TANAH Regina Tutik Padmaningrum	B-6
PROFIL PENELITIAN "KIMIA ANALISIS" DALAM TUGAS AKHIR SKRIPSI MAHASISWA PRODI KIMIA FMIPA UNY Murni Ningsih, Nefita Krustiana, Purwo Hesti Nugroho	B-7
KANDUNGAN KLOOROFIL PADA BERBAGAI VARIETAS DAUN CINCAU DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN (VARIASI SUHU DAN pH) Nuryono, Ani Setyopratiwi dan Purnaningsih	C-1
KAJIAN PEMANFAATAN SILIKA GEL DARI BEBERAPA SUMBER SILIKA UNTUK ADSORPSI ASAM LEMAK BEBAS DALAM MINYAK KELAPA Dyah Purwaningsih, Narsito, Nuryono	C-2
STUDI SORPSI-DESORPSI Cr(III) PADA GUGUS ETILENDIAMINO YANG TERIMOBILISASI SILIKA MELALUI PROSES SOL-GEL I. Kartini, S. Wahyuningsih, T. D. Wahyuningsih, dan Sutarno	C-3

PENGARUH GLUKOSA SEBAGAI BAHAN PEMBENTUK PORI TITANIA DALAM SINTESIS SECARA HIDROTERMAL Dyah Purwaningsih, Narsito, Nuryono	C-4
PEMANFAATAN HIBRIDA ETILENDIAMINO- SILIKA DARI ABU SEKAM PADI SEBAGAI ADSORBEN Cr (VI) <u>Eko Sri Kunarti</u> dan Eko Sugiharto	C-5
IMOBILISASI OKSIDA BESI DALAM MATRIKS SILIKA Is Fatimah, Dedy Sugiarto, Agus Wibisono	C-6
STUDI STABILITAS TERMAL DAN STABILITAS TERHADAP ASAM SULFAT TERHADAP ZrO <sub>2</sub> -MONTMORILLONIT Is Fatimah, Dwiwarso Rubiyanto, Torikul Huda, Iin Setyowati	C-7
KONVERSI SITRONELAL DARI MINYAK DAUN SEREH MENJADI ISOPULEGOL MENGGUNAKAN KATALIS NANOKOMPOSIT ZrO <sub>2</sub> - /HMTA-MONTMORILLONIT Sari Edi Cahyaningrum	C-8
PENGARUH ION COUNTER TERHADAP ADSORPSI Cd(II) OLEH KITOSAN Ririn Eva Hidayati	C-9
SINTESIS ZEOLIT DARI FLY ASH BATU BARA Devi Muasyaroh, Didik Prasetyoko, Hamzah Fansuri	D-1
PENGARUH WAKTU HIDROTERMAL TERHADAP PEMBENTUKAN ZEOLIT DARI FLY ASH BATU BARA Choirun Nafiah , Didik Prasetyoko, Hamzah Fansuri	D-2
PENGARUH SUHU HIDROTERMAL AWAL TERHADAP SINTESA ZEOLIT DARI FLY ASH Endang W Laksono dan Isana SYL	D-3
ADSORPSI GAS SO <sub>x</sub> DENGAN BENTONIT SEBAGAI UPAYA MENCIPTAKAN UDARA BERSIH Isana SYL	D-4
SIFAT TERMODINAMIK SISTEM BINER 1-PROPANOL-AIR Suwardi	D-5
PREPARASI, KARAKTERISASI DAN ABSORBENSI HIDROGEL BERBASIS KOMPOSIT POLI(AKRILONITRIL)-AMILUM TERSAPONIFIKASI Darwanta, dan Sriyanto	D-6
KARAKTERISASI DAN PEMANFAATAN LEMPUNG ALAM PAPUA SEBAGAI KATALIS CRACKING LIMBAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK	

- Riyanto, Mohamed Rozali Othman, Jumat Salimon D-7  
 TEKNIK BARU SINTESIS SENYAWA ORGANIK DENGAN CARA  
 ELEKTROKIMIA (ELEKTROSINTESIS)
- P. Yatiman D-8  
 SPEKTROSKOPI IMPEDANSI ELEKTROKIMIA: PENGGUNAANNYA  
 UNTUK MEMPELAJARI PERILAKU KOROSI LOGAM DAN PADUAN  
 LOGAM
- Tukiran, D. Trianah, Suyatno, dan K. Shimizu E-1  
 DUA SENYAWA STEROL DARI EKSTRAK KLOROFORM KULIT  
 BATANG TUMBUHAN PACAR CINA (*AGLAIA ODORATA* LOUR)  
 (MELIACEAE)
- Mitarlis, Suyatno, Titik T. dan A. Azis E-2  
 UJI KELARUTAN DAN AKTIVITAS ASAM- $\beta$ -(2FURIL) AKRILAT  
 SEBAGAI BAHAN DASAR ALTERNATIF SENYAWA TABIR  
 MATAHARI SECARA *IN VITRO* PADA BEBERAPA HARGA pH
- Nuniek Herdyastuti, Sari Edi C., Rudiana Agustini E-3  
 AROMA LANGU SUSU KEDELAI
- Gunawan, Ari Widiyantoro, Warsidah, Imelda H. Silalahi, Elvi Rusmiyanto PW  
 dan Maryati E-4  
 ALKALOID B-CARBOLIN DARI FRAKSI METANOL BUAH  
 MAKASAR (*Brucea javanica* L. Merr)
- Nurlina, Ari Widiyantoro, Andi Hairil Alimuddin, Thamrin Usman, Imelda H.  
 Silalahi, Elvi Rusmiyanto, Maryati E-5  
 QUASSINOID DARI FRAKSI ETIL ASETAT BUAH MAKASAR (*Brucea  
 javanica* (L.) Merr)
- C. Budimarwanti E-6  
 SINTESIS STILBENA DENGAN DEHIDRASI ALKOHOL HASIL  
 REAKSI ADISI PEREAKSI GRIGNARD TERHADAP BENZALDEHIDA  
 DAN TURUNANNYA
- Sri Atun* E-7  
 POTENSI SENYAWA FENOLIK SEBAGAI PEMUNAH RADIKAL  
 BEBAS DALAM ORGANISME
- Sri Atun, Nurfina Az, Retno Arianingrum*  
 STABILITAS SENYAWA BIOAKTIF ANTIHEPATOTOKSIK DARI  
 EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN *HOPEA  
 MENGARAWAN* PADA BERBAGAI VARIASI DERAJAT KEASAMAN  
 DAN SUHU
- Dini Fitriani Utami, Harlia, Ari Widiyantoro, Endah Sayekti, Indri Kusharyanti

ALKALOID DARI FRAKSI ETIL ASETAT KULIT BATANG PAUH  
KIJANG (*Irvingia malayana* Oliv.)

Evy Dwi Kurniasi, Ari Widiyantoro, Lucy Arianie, Imelda H.Silalahi, Elvi  
Rusmiyanto, Maryati

TERPENOID DARI FRAKSI METILEN KLORIDA BUAH MAKASAR  
(*Brucea javanica* (L.) Merr)

Suryadi Budi Utomo, Jumina, Tutik Dwi Wahyuningih

SINTESIS 25-ALLILOKSI-26,27,28-TRIHIDROKSIKALIKS[4]ARENA  
DARI 25,26,27,28-TETRAHIDROKSIKALIKS[4]ARENA DENGAN  
KATALIS  $K_2CO_3$

Uripto Trisno Santoso, Dewi Umaningrum, Utami Irawati, Umi Baroroh Lili Utami

IMOBILISASI ASAM HUMAT PADA KITOSAN MENGGUNAKAN  
METODE PENGIKATAN-SILANG DAN APLIKASINYA SEBAGAI  
ADSORBEN Pb(II) dan Cd(II)

Endang Dwi Siswani Widyatmiko

PENENTUAN SPESIFIKASI REAKTOR PADA SINTESA BIODISEL  
DARI MINYAK JARAK

Rukamtini, R.Y Perry Burhan, Wahyudi Citrosiswoyo

KAJIAN BIOMARKA HIDROKARBON ALIFATIK SEDIMEN LAUT  
ARAFURA CORE MD05-2969 PADA KEDALAMAN BERBEDA

Tri Adiyanto, R.Y Perry Burhan, Wahyudi

BIOMARKA ASAM SEDIMEN LAUT ARAFURA PADA KEDALAMAN  
SEDIMEN 1200 CM DAN 2400 CM

Endang Susilowati, Sri Mulyani Adiku Dewi Kartinisari

APLIKASI ELEKTROKOAGULASI BERELEKTRODA *MULTIPLATE*  
Fe-Al UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR LIMBAH TAHU  
DITINJAU DARI NILAI BOD DAN TSS

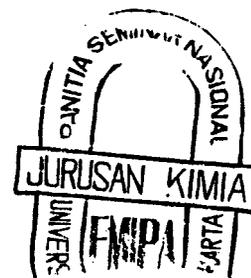
**STABILITAS SENYAWA BIOAKTIF ANTIHEPATOTOKSIK  
DARI EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN  
HOPEA MENGARAWAN PADA BERBAGAI VARIASI DERAJAT  
KEASAMAN DAN SUHU**

**Sri Atun, Nurfini Az, Retno Arianingrum**  
Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

**ABSTRAK**

Sebagai upaya untuk mengembangkan ekstrak tumbuhan *H. mengarawan* sebagai fitofarmaka obat baru antihepatotoksik telah dilakukan penelitian uji stabilitas senyawa bioaktif dari ekstrak metanol kulit batang tumbuhan *H. mengarawan* pada berbagai variasi derajat keasaman dan suhu. Hasil penelitian menunjukkan senyawa aktif (balanokarpol) dalam ekstrak metanol pada berbagai variasi suhu (30 -50 °C) dan derajat keasaman (pH) buffer (5 -8) relatif stabil, sedangkan pada variasi pH buffer yang lebih rendah, yakni pada pH (1-4) terjadi sedikit perubahan komposisi senyawa aktif, yang ditandai dengan berkurangnya konsentrasi balanokarpol, membentuk senyawa lain yang belum diketahui.

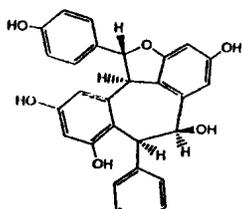
Kata Kunci : Stabilitas senyawa; *H. mengarawan*: antihepatotoksik



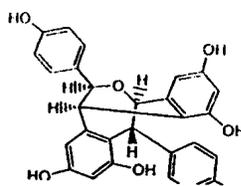
### Pendahuluan

Tumbuhan meranti (Dipterocarpaceae) merupakan salah satu kekayaan hutan tropis yang belum dimanfaatkan secara optimal. Sementara ini tumbuhan meranti baru dimanfaatkan sebagai bahan bangunan dan bahan baku industri kayu lapis, sedang kulit batangnya merupakan limbah yang belum dapat dimanfaatkan. Disamping itu dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan utama senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan meranti adalah golongan oligostilbenoid termasuk resveratrol dan derivatnya, yang umumnya menunjukkan bioaktivitas yang berguna seperti antitumor, antihepatotoksik, antioksidan, dan anti-HIV (Sri Atun, 2004; 2005; 2006; Tanaka, 2000; Ito T., 2001; Ito T., dkk, 2001; Jang M., dkk, 1997). Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan utama senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan meranti (Dipterocarpaceae) adalah golongan oligostilbenoid termasuk resveratrol dan derivatnya, yang umumnya menunjukkan bioaktivitas yang berguna seperti antitumor, antihepatotoksik, antioksidan, dan anti-HIV (Sri Atun, 2004; 2005; 2006; Tanaka, 2000; Ito T., 2001; Ito T., dkk, 2001; Jang M., dkk, 1997).

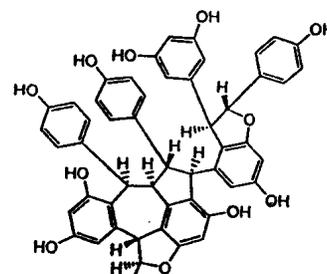
Uji aktivitas sebagai anti hepatotoksik secara *in vivo* menunjukkan ekstrak aseton kulit batang *H. odorata*, *H. mengarawan* dan *H. nigra* dapat menurunkan kadar SGPT (Serum Glutamat Piruvat Transaminase) pada tikus putih yang diinduksi dengan  $CCl_4$  serta menghilangkan nekrosis hati (Sri Atun, Nurfina Az, Retno A., 2004; 2005; 2006). Dari penelitian ini dapat diketahui adanya lima senyawa yang menunjukkan aktivitas antihepatotoksik yaitu balanokarpol (1), heimiol A (2), vatikanol B (3), vatikanol G (4), dan hopeafenol (5). Namun demikian dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa yang menunjukkan aktivitas yang paling baik adalah balanokarpol (1) dan heimiol (2), demikian juga ekstrak kasarnya. Balanokarpol (1) merupakan senyawa aktif yang merupakan komponen utama dalam ekstrak tumbuhan *H. mengarawan*, sehingga digunakan sebagai standar bahan aktif dalam penelitian selanjutnya.



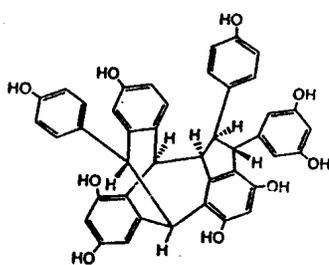
Balanokarpol (1)



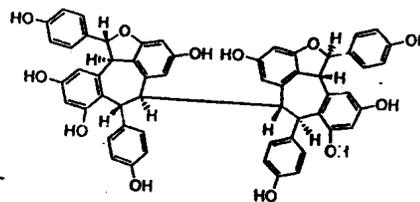
Heimiol A (2)



Vatikanol B (3)



Vatikanol G (4)



Hopeafenol (5)

Data-data tentang kestabilan senyawa aktif yang akan diuji menjadi produk obat sangat diperlukan, oleh karena menentukan cara pemberian, formulasi atau sediaan, maupun penyimpanan. Dalam penelitian ini akan diamati kestabilan komponen senyawa bioaktif dalam ekstrak metanol kulit batang tumbuhan *H. mengarawan* dalam larutan buffer pada variasi pH 1-3. Sebagai dasar pengambilan pH tersebut adalah pH lambung pada kisaran 1 sampai 4, pH usus

pada kisaran pH 7,5 -8,2, dan pH buffer darah adalah 7,4. Dalam penelitian ini juga akan diamati kestabilan ekstrak pada variasi suhu 30-50 °C selama selang waktu 1- 3 jam. Untuk mengetahui tingkat kerusakan/degradasi sampel setelah perlakuan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif dengan teknik kromatografi lapis tipis (KLT).

#### Metode

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia organik Universitas Negeri Yogyakarta.

##### 2. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah tumbuhan *H. mengarawan* yang diperoleh dari Kebun Percobaan Dramaga dan Jasinga Bogor pada bulan Mei- Juni 2007. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Bogoriensis, LIPI, Bogor. Obyek penelitian ini adalah stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak metanol tumbuhan *H. mengarawan*.

##### 3. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : evaporator Buchi Rotavapor R-114, plat Si-gel Merck 60 F<sub>254</sub> 0,25 mm, *TLC Scanner* merk Camag, water bath. Bahan yang digunakan adalah metanol, etanol, aseton, etil asetat, dan kulit batang tumbuhan *H. Mengarawan*.

##### 4. Prosedur kerja :

- a. Uji stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak metanol kulit batang *H. mengarawan* pada berbagai variasi derajat keasaman (pH). Stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak diamati pada berbagai variasi derajat keasaman (pH) antara 1 – 8. Dalam penelitian ini digunakan buffer natrium asetat – HCl untuk pH 1 – 4, dan buffer fosfat untuk pH 5 - 8. Sebanyak 0,1 g ekstrak disuspensikan kedalam masing-masing variasi buffer dan iinkubasikan pada suhu 37°C selama variasi waktu 1; 2; 3 jam. Campuran selanjutnya diekstraksi dengan etil asetat, dipisahkan dengan corong pisah, dicuci dengan aquadest, dan diuapkan dengan evaporator vakum sehingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering hasil perlakuan tersebut ditimbang dan dianalisis komponen aktifnya, dengan cara dilarutkan dalam 1 ml aseton dan diambil 10 µL ditotolkan pada plat KLT dan dielusi dengan kloroform- metanol (8 : 2), dalam plat yang sama ditotolkan juga ekstrak tanpa perlakuan dan standar balanokarpol. Kromatogram yang diperoleh dianalisis secara *TLC Scanner*.
- b. Uji stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak pada berbagai variasi suhu pada selang waktu tertentu, dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,1 g ekstrak metanol diinkubasikan dalam *shaker bath* pada variasi suhu 30; 40; dan 50 °C selama 1; 2; dan 3 hari. Selanjutnya masing-masing ekstrak dilarutkan dalam 1 ml aseton dianalisis komponen aktifnya, dengan cara diambil 10 µL ditotolkan pada plat KLT dan dielusi dengan kloroform- metanol (8 : 2), dalam plat yang sama ditotolkan juga ekstrak tanpa perlakuan dan standar balanokarpol. Kromatogram yang diperoleh dianalisis secara *TLC Scanner*.

#### Hasil Penelitian dan Pembahasan

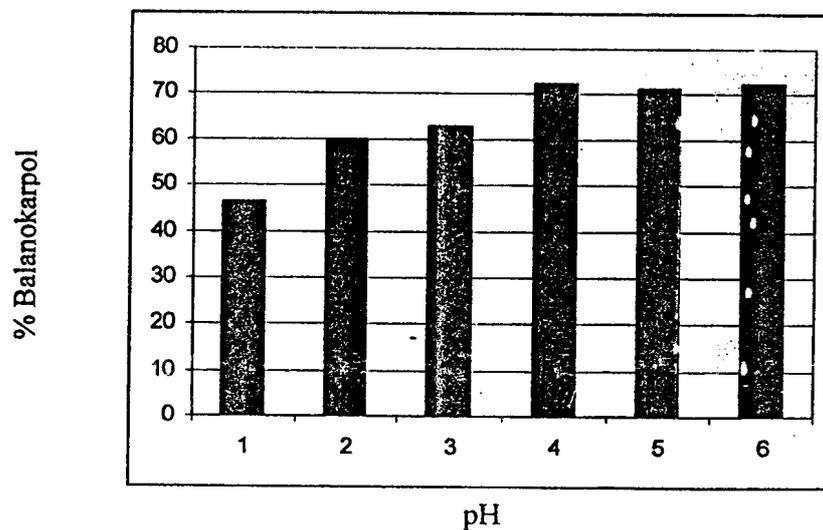
1. Hasil uji stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak metanol kulit batang *H. mengarawan* pada berbagai variasi derajat keasaman (pH).

Stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak diamati pada berbagai variasi derajat keasaman (pH) antara 1 – 8. Dalam penelitian ini digunakan buffer natrium asetat – HCl untuk pH 1 – 4, dan buffer fosfat untuk pH 5 -8. Stabilitas senyawa aktif dapat diketahui dari hasil analisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan teknik kromatografi. Analisis secara kualitatif dilakukan menggunakan senyawa standar balanokarpol yang ditotolkan secara bersamaan dalam plat KLT, harga R<sub>f</sub> yang sama menunjukkan senyawa yang sama dengan yang terdapat dalam ekstrak. Sedangkan analisis secara kuantitatif dilakukan menggunakan *TLC scanner* yang dapat

menentukan prosentasi luas area dari masing-masing komponen yang terdapat dalam plat K1 i. Hasil perhitungan pengaruh variasi pH terhadap komposisi senyawa aktif (balanokarpol) terdapat pada tabel 1. Sedangkan grafik hubungan % balanokarpol pada berbagai variasi pH dengan waktu inkubasi 3 jam terdapat dalam gambar 1.

Tabel 1. Data hasil perhitungan pengaruh variasi pH terhadap senyawa aktif

Variasi pH	Waktu inkubasi pada suhu 37°C	Berat ekstrak sebelum perlakuan (g)	Rerata Berat ekstrak setelah perlakuan (g)	Data TLC Scanner (% balanokarpol)
1,09	1 jam	0,1	0,042	66,97
1,09	2 jam	0,1	0,059	66,83
1,09	3 jam	0,1	0,047	46,41
2,32	1 jam	0,1	0,046	63,75
2,32	2 jam	0,1	0,054	61,82
2,32	3 jam	0,1	0,305	60,07
3,79	1 jam	0,1	0,059	63,29
3,79	2 jam	0,1	0,065	61,82
3,79	3 jam	0,1	0,052	62,94
5,3	1 jam	0,1	0,090	72,30
5,3	2 jam	0,1	0,080	89,6
5,3	3 jam	0,1	0,070	72,49
6,3	1 jam	0,1	0,080	88,01
6,3	2 jam	0,1	0,075	73,04
6,3	3 jam	0,1	0,060	71,35
7,3	1 jam	0,1	0,080	75,45
7,3	2 jam	0,1	0,050	72,70
7,3	3 jam	0,1	0,075	72,26
7,3	3 jam	0,1	0,075	72,26
Bahan awal	-	0,1	0,100	72,38



Gambar 1. Pengaruh pH terhadap % Balanokarpol dengan waktu inkubasi 3 jam

2. Hasil uji stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak pada berbagai variasi suhu pada selang waktu tertentu.

Stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak pada berbagai variasi suhu dilakukan dengan mengambil sebanyak 0,1 g ekstrak metanol diinkubasikan dalam *shaker bath* pada variasi suhu 30; 40; dan 50 °C selama 1; 2; dan 3 hari. Selanjutnya masing-masing ekstrak dilarutkan dalam 1 ml aseton dianalisis komponen aktifnya, dengan cara diambil 10 µL ditotolkan pada plat KLT dan dielusi dengan kloroform- metanol (8 : 2), dalam plat yang sama ditotolkan juga standar balanokarpol. Kromatogram yang diperoleh dianalisis secara *TLC Scanner*. Data hasil analisis terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Stabilitas senyawa aktif pada berbagai variasi suhu

Variasi suhu (°C)	Waktu inkubasi	Berat ekstrak sebelum perlakuan (g)	Berat ekstrak sesudah perlakuan (g)	Data <i>TLC Scanner</i> (% balanokarpol)
30	1 hari	0,1	0,1	72,80
	2 hari	0,1	0,1	70,66
	3 hari	0,1	0,1	69,11
40	1 hari	0,1	0,1	66,97
	2 hari	0,1	0,1	70,31
	3 hari	0,1	0,1	65,95
50	1 hari	0,1	0,1	67,06
	2 hari	0,1	0,1	71,65
	3 hari	0,1	0,1	72,50
Bahan awal	-	0,1	0,1	72,38

Senyawa standar yang digunakan dalam penelitian ini adalah balanokarpol (1), senyawa ini merupakan komponen utama, konsentrasinya sekitar 70 %. Stabilitas senyawa aktif (balanokarpol) dalam ekstrak metanol pada berbagai variasi suhu (30 -50 °C) selama 1-3 hari, dan derajat keasaman (pH) buffer (5 -8) selama 1-3 jam dapat dikatakan relatif stabil, % senyawa aktif balanokarpol (1) relatif tidak mengalami perubahan. Sedangkan pada variasi pH buffer yang lebih rendah, yakni pada pH (1-4) selama 1-3 jam terjadi sedikit perubahan komposisi senyawa aktif, yang ditandai dengan berkurangnya % balanokarpol, membentuk senyawa lain yang belum diketahui. Pengurangan % balanokarpol makin besar dengan bertambahnya waktu inkubasi pada pH yang makin asam. Hal ini diakibatkan oleh terjadinya degradasi senyawa aktif membentuk senyawa lain yang belum diketahui.

### Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa senyawa aktif (balanokarpol) relatif stabil pada variasi suhu (30 – 50 °C) waktu inkubasi 1-3 hari dan pH buffer (5 -8) waktu inkubasi 1- 3 jam, sedangkan pada variasi pH yang lebih rendah (1 – 4) terjadi perubahan komposisi senyawa aktif.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dirjen Dikti yang telah memberikan dana penelitian melalui program RAPID (Riset Andalan Perguruan Tinggi dan Industri) tahun 2007. Terima kasih juga disampaikan kepada PT Phapros Tbk sebagai mitra dalam penelitian ini

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ito T., Tanaka T., Ido Y.; Nakaya K., Linuma M., Riswan S. (2000<sup>a</sup>), Stilbenoids isolated from stem bark of *Shorea hemsleyana*, *Chem. Pharm. Bull.* **48** (7), 1001-1005
- Ito T., Tanaka T., Ido Y., Nakaya K., Linuma M., Riswan S. (2000<sup>b</sup>), Four new stilbene C-glycosides isolated from the stem bark of *Shorea hemsleyana*, *Chem. Pharm. Bull.* **48** (12), 1959-1963
- Ito T., Tanaka T., Nakaya K., Linuma M., Takahashi Y., Naganawa H., Ohyama M., Nakanishi Y., Bastow K.F., Kuo-Hsing Lee (2001<sup>a</sup>), A new resveratrol octamer, vateriaphenol A, in *Vateria indica*, *Tetrahedron Letters*, **42**, 5909-5912
- Ito T., Tanaka T., Ido Y.; Nakaya K., Linuma M., Takashi Y., Naganawa H., Ohyama M., Nakanishi Y., Bastow K.F., Lee K.H. (2001<sup>b</sup>), A novel bridged stilbenoid trimer and four highly condensed stilbenoid oligomers in *Vatica rassak*, *Tetrahedron*, **57**, 7309-7314
- Jang M., Lining Cai, Udeani G.O., Slowing K.V., Thomas C. F., Beecher C.W.W., Fong H.S., Farnsworth N.R., Kinghorn A. D., Mehta R.G., Moon R.C., Pezzuto J.M. (1997), Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from *Grapes*, *Science*, **275**, 218-220
- Sri Atun (2004), Fitokimia beberapa spesies Dipterocarpaceae Indonesia dari genus *Vatica*, *Anisoptera*, *Hopea*, dan *Dipterocarpus*, Disertasi, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sri Atun, Nurfina Az, Retno A. (2004-2005), Eksplorasi senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antihepatotoksik dari beberapa spesies *Hopea* (Dipterocarpaceae) Indonesia, Laporan Penelitian yang didanai HB XII.
- Sri Atun, Nurfina A, Retno A, (2005), Eksplorasi senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antihepatotoksik dari beberapa spesies *Hopea* (Dipterocarpaceae) Indonesia, *JPMS*, **X**, No. 2.
- Sri Atun, Nurfina, Retno A, Niwa M., (2005), A trimer stilbenoids compound from stem bark *Hopea nigra* (Dipterocarpaceae), *Indo. J. Chem*, **5** (3), 211-214.
- Sri Atun, Nurfina, Retno A., Niwa M., (2006), Balanocarpol and Heimiol A, two resveratrol dimers from stem bark *Hopea mengarawan* (Dipterocarpaceae), *Indo. J. Chem*, **6** (1), 75-78.
- Sri Atun, Sjamsul A.A, Niwa.M, Retno A, Nurfina A., (2006), Oligostilbenoids from *Hopea mengarawan* (Dipterocarpaceae), *Biochem. System. And Ecol*, **34**, 642-644.
- Tanaka T., Ito T., Ido Y., Son T.K., Nakaya K., Linuma M., Ohyama M., V. Chelladurai M., (2000<sup>a</sup>) Stilbenoids in the stem bark of *Hopea parviflora*, *Phytochemistry*, **53** (8), 1015-1019
- Tanaka T., Ito T., Nakaya K., Linuma M., Riswan S. (2000<sup>b</sup>), Oligostilbenoids in the stem bark of *Vatica rassak*, *Phytochemistry*, **54**, 63-69