



BKS PTN-B MIPA

2012

mti

Prosiding

**BIDANG
KIMIA**

SEMINAR & RAPAT TAHUNAN

BKS-PTN B Tahun 2012

BIDANG ILMU MIPA

Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri
Wilayah Barat

Tema :
*Peran MIPA dalam Pengembangan
SDM dan SDA*

Hotel Madani Medan
11 - 12 Mei 2012



Penyelenggara
FMIPA
UNIVERSITAS
NEGERI MEDAN



Jl. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221

Telp. (061) 6625970 Medan

www.semirataunimed.com Email. semiratabks2012@yahoo.co.id

ISBN:978-602-9115-24-6

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL DALAM RANGKA SEMIRATA
BKS-PTN WILAYAH BARAT BIDANG MIPA
TAHUN 2012**

Thema: Peran MIPA Dalam Peningkatan Kualitas SDM dan SDA

KIMIA

Editor :

Prof.Dr.Ramlan Silaban,MS
Prof.Drs.Manihar Situmorang,MSc.,PhD
Dr.Marham Sitorus,MSi
Drs.Rahmat Nauli,MSi
Dra.Ani Sutiani,MSi



Penerbit

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan**

SUSUNAN PANITIA
SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI
NEGERI WILAYAH BARAT (SEMIRATA BKS-PTN B)
BIDANG MIPA TAHUN 2012

Pelindung

Prof. Dr. Ibnu Hadjar, M.Si (Rektor Unimed)
Gatot Pujo Nugroho, ST (Plt. Gubernur Sumatera Utara)
Drs. Rahudman Harahap, MM (Walikota Medan)

Penasehat

Prof. Dr. Emriadi (Ketua BKS-PTN B)
Prof. Dr. Khairil Ansari, M.Si (PR I Unimed)
Drs. Khairul Azmi, M.Pd (PR II Unimed)
Prof. Dr. Biner Ambarita, M.Pd (PR III Unimed)
Prof. Dr. Berlin Sibarani, M.Pd (PR IV Unimed)

Penanggung jawab

Prof. Drs. Motlan, M.Sc, P.hD (Dekan FMIPA Unimed)

Pengarah

Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc, P.hD
Drs. Asrin Lubis, M.Pd
Drs. Eidi Sihombing, MS

Ketua: Drs. P. Maulim Silitonga, MS

Ketua 1 : Dr. Marham Sitorus, M.Si

Ketua 2 : Dr. Edi Syahputra, M.Pd

Sekretaris : Alkhafi Maas Siregar, S.Si.,M.Si

Wakil Sekretaris : Juniastel Rajagukguk, S.Si.,M.Si

Bendahara : Dra. Martina Restuati, M.Si

Wakil Bendahara : Dra. Ani Sutiani, M.Si

Koordinator Sekretariat: Drs. M. Yusuf Nasution, MS

Koordinator Makalah/Prosiding :Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.Sc

Koordinator Persidangan : Dr. Nurdin Bukit, M.Si

Koordinator Penerima Tamu : Dra. Nerli Khaerani, M.Si

Koordinator Acara/Protokol: Dra. Melva Silitonga, M.Si

Koordinator Informasi/Humas/Dokumentasi: Drs. Eddiyanto, Ph.D

Koordinator Transportasi, Akomodasi & Rekreasi: Drs. Rahmat Nauli, M.Si

Koordinator Dana : Purwanto, S.Si.,M.Pd

Koordinator Perlengkapan : Yon Rinaldi, S.E.,M.Si

**SEMINAR &
RAPAT TAHUNAN
BKS-PTN B Tahun 2012**



BIDANG ILMU MIPA
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
Jl. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221 Telp. (061) 6625970 Medan
www.semirataunimed.com Email: semiratabks2012@yahoo.co.id

PENGANTAR DARI TIM EDITOR

Seminar dan Rapat Tahunan (SEMIKATA) Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (BKS-PTN B) Bidang Ilmu MIPA yang ke 25 telah diselenggarakan oleh FMIPA Universitas Negeri Medan tanggal 11-12 Mei 2012 bertempat di Hotel Madani-Medan. Dalam SEMIRATA ini dilaksanakan 2 jenis kegiatan yaitu Seminar Nasional dan Rapat tahunan Dekan, Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi. Seminar Nasional diberi tema: "Peran MIPA dalam Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia (SDM) dan Sumber Daya Alam (SDA)" diikuti oleh sekitar 600 orang peserta yang berasal dari 18 perguruan tinggi negeri, 3 perguruan tinggi swasta dan 1 Lembaga/Badan yang berada di wilayah Indonesia bagian barat. Jumlah peserta yang menjadi pemakalah pada kegiatan SEMIRATA 2012 sebanyak 556 orang yang dikelompokkan kedalam 5 bidang yaitu bidang Matematika, Fisika, Kimia, Biologi dan bidang Pendidikan MIPA. Setelah meneliti persyaratan yang harus dipenuhi pemakalah, maka panitia menetapkan jumlah makalah yang dapat diterbitkan dalam prosiding adalah 430. Makalah-makalah tersebut disusun dalam 5 (lima) buah buku Prosiding yang diantaranya adalah Prosiding Bidang Matematika terdiri dari 53 makalah, Prosiding Bidang Fisika (68) makalah, Prosiding Bidang Kimia (83) makalah, Prosiding Bidang Biologi (100) makalah dan Prosiding Pendidikan MIPA memuat 126 makalah. Keseluruhan makalah tersebut diserahkan oleh panitia kepada Tim Editor untuk proses pengeditan.

Tim editor telah bekerja sesuai dengan ketentuan dan hanya bertugas mengedit makalah yang telah diseleksi sebelumnya oleh Panitia. Dalam hal ini, Tim editor lebih banyak mengkonsentrasikan diri dalam menyeragamkan format dan gaya penulisan makalah. Perubahan kalimat dilakukan jika dipandang perlu tanpa mengubah maksud kalimat tersebut. Isi dan konteks pembahasan diusahakan untuk tidak diubah, dengan demikian segala konsekuensi yang mungkin timbul akibat penerbitan Prosiding ini tetap berada pada penulis makalah. Meski telah diupayakan untuk bisa tampil sebaik mungkin, namun tidak mustahil prosiding ini masih belum memuaskan semua pihak, untuk itu kami mohon maaf semoga pada kesempatan lain akan dapat diterbitkan karya ilmiah dengan bentuk dan isi yang lebih baik. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya prosiding ini khususnya kepada para mahasiswa FMIPA Unimed yang terlibat dalam pengerjaan prosiding ini.

Akhir kata, kami mengharapkan semoga prosiding ini dapat memberi manfaat sebesar-besarnya bagi kita semua dan untuk pengembangan kualitas Sumberdaya Manusia (SDM) dan pengelolaan Sumber Daya Alam (SDA) di negara kita di masa yang akan datang.

Medan, Mei 2012
Tim Editor.

**SEMINAR &
RAPAT TAHUNAN
BKS-PTN B Tahun 2012**



BIDANG ILMU MIPA
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat
FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
J. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221 Telp. (061) 6629870 Medan
www.semirataunimed.com Email: semiratabks2012@yahoo.co.id

**KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA
SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI
WILAYAH BARAT (SEMIRATA BKS-PTN B) BIDANG MIPA TAHUN 2012**

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmatNya Seminar dan Rapat Tahunan (SEMIRATA) Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (BKS-PTN B) Bidang Ilmu MIPA yang ke 25 dapat kita laksanakan pada hari ini. SEMIRATA ini berlangsung tanggal 11-12 Mei 2012 yang diselenggarakan oleh FMIPA Universitas Negeri Medan bertempat di Hotel Madani-Medan. Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan SELAMAT DATANG DI KOTA MEDAN kepada seluruh peserta rapat tahunan, baik pimpinan Fakultas, Jurusan /Program Studi serta para peserta seminar nasional bidang MIPA.

Adalah suatu kehormatan bagi FMIPA Universitas Negeri Medan yang telah diberi kepercayaan sebagai penyelenggara SEMIRATA tahun ini dengan tema: "Peran MIPA dalam Peningkatan Sumberdaya Manusia (SDM) dan Sumber Daya Alam (SDA)". SEMIRATA tahun ini diikuti oleh sekitar 600 orang peserta yang berasal dari 18 perguruan tinggi negeri, 3 perguruan tinggi swasta dan 1 Lembaga/Badan yang berada di wilayah Indonesia bagian barat. Untuk membuka wawasan kita tentang tema SEMIRATA tahun ini, maka kegiatan diawali dengan penyajian makalah utama yang disajikan oleh dua orang *keynote speaker* yaitu Prof.Dr.Syawal Gultom,MPd (Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kemdikbud RI) dan Prof.Dr.Chairil Anwar (Dosen Jurusan Kimia/ Dekan FMIPA UGM). Selanjutnya, dilakukan seminar paralel yang membahas sebanyak 556 makalah hasil-hasil penelitian yang dikelompokkan dalam 5 bidang, yang diantaranya bidang Matematika (71), Fisika (78), Kimia (117), Biologi (126) dan Pendidikan MIPA (164). Makalah yang memenuhi syarat untuk penerbitan telah disusun dalam bentuk Prosiding dan telah dapat diperoleh peserta pada akhir kegiatan ini. Rapat tahunan Dekan dan Ketua Jurusan/Ketua Program Studi akan membahas situasi terkini dalam bidang pendidikan serta menyusun program BKS-PTN B Bidang MIPA yang dapat meningkatkan kualitas SDM dan pengelolaan SDA di masa mendatang. Untuk menikmati keindahan alam Sumatera Utara, kepada peserta kami tawarkan Paket Tour Parapat /Danau Toba yang akan diadakan pada hari Minggu tanggal 13 Mei 2012.

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya pada bapak Plt.Gubernur Sumatera Utara, Rektor Universitas Negeri Medan, Ketua BKS-PTN B Bidang MIPA dan pihak sponsor PT,Multi Teknindo Infotronika yang telah memberi dukungan dana sehingga SEMIRATA ini dapat terlaksana. Sebagai ketua panitia pelaksana,saya mengucapkan terimakasih kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan.

Jika masih terdapat kekurangan dalam hal pelayanan maupun penyelenggaraan kegiatan ini, maka kami lebih dahulu mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhirnya, kami mengucapkan selamat mengikuti kegiatan SEMIRATA 2012 di Universitas Negeri Medan,semoga kegiatan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 11 Mei 2012
Ketua Panitia,

Drs.Pasar Maulim Silitonga,MS

**SEMINAR &
RAPAT TAHUNAN
BKS-PTN B Tahun 2012**



BIDANG ILMU MIPA
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Jl. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221 Telp. (061) 6625970 Medan
www.semirataunimed.com Email. semiratabks2012@yahoo.co.id

**KATA SAMBUTAN KETUA BKS-PTN B BIDANG MIPA
PADA SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI
WILAYAH BARAT (SEMIRATA BKS-PTN B)
BIDANG MIPA TAHUN 2012**

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur marilah senantiasa kita panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Kuasa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya kita dapat mengikuti suatu kegiatan akademik Seminar Nasional dan Rapat Tahunan BKS PTN Bidang MIPA yang diselenggarakan di Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan (UNIMED) Medan. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan peserta rapat tahunan, baik Dekan maupun Ketua Jurusan/Program Studi. Semoga kegiatan ini memberikan dampak positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang MIPA dan aplikasinya. Kegiatan ini juga merupakan suatu wadah bagi pimpinan jurusan/fakultas untuk saling bertukar pengalaman dalam pengelolaan jurusan/fakultas.

Seminar dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu MIPA Badan Kerjasama PTN Wilayah Barat (SEMIRATA BKS-PTN B), merupakan kegiatan tahunan yang pada tahun ini dilaksanakan oleh FMIPA Universitas Negeri Medan. Kegiatan yang dilaksanakan adalah Seminar Nasional dengan Tema "Peran MIPA dalam pengembangan SDM dan SDA", dengan *keynote speaker* yang hadir adalah Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd (Kepala badan SDMP dan PMP Kemdikbud RI) dan Prof. Dr. Chairil Anwar (Jurusan Kimia FMIPA UGM/Dekan FMIPA UGM). Dalam kegiatan ini, peserta seminar / dosen dan peneliti akan mempresentasikan hasil-hasil penelitiannya sehingga akan terjadi saling bertukar informasi sejauhmana hasil penelitian yang telah diperoleh di berbagai institusi. Peserta seminar sekitar 600 orang yang berasal dari 18 perguruan tinggi negeri, 3 perguruan tinggi swasta dan 1 Lembaga/Badan yang berada di wilayah Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Rapat Tahunan juga dihadiri oleh Dekan FMIPA, FKIP, FST, Ketua Jurusan/Program Studi Fisika, Kimia, Biologi, Matematika dan Pendidikan MIPA. Kami selaku Ketua BKS-PTN Wilayah Barat bidang MIPA mengucapkan terimakasih yang besar-besarnya kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras untuk terselenggaranya kegiatan SEMIRATA ini.

Akhir kata, dengan memohon kepada Allah SWT, semoga apa yang kita harapkan pada kegiatan Seminar dan Rapat Tahunan ini dapat terwujud dan kami mengucapkan selamat melaksanakan Seminar dan Rapat tahunan Badan Kerjasama PTN Wilayah barat bidang MIPA.

Wassalam,

Prof.Dr. Emriadi
Ketua BKS-PTN.B Bidang MIPA

**SEMINAR &
RAPAT TAHUNAN
BKS-PTN B Tahun 2012**



BIDANG ILMU MIPA
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat

FAKULTAS MIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Jl. Willem Iskandar, Psr V Medan 20221 Telp. (081) 6625970 Medan
www.semirataunimed.com Email: semiratabks2012@yahoo.co.id

**KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
PADA SEMINAR DAN RAPAT TAHUNAN BADAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI NEGERI
WILAYAH BARAT (SEMIKATA BKS-PTN B)
BIDANG MIPA TAHUN 2012**

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur marilah senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan Seminar dan Rapat Tahunan (SEMIKATA) Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat (BKS-PTN B) Bidang Ilmu MIPA tahun 2012 yang diselenggarakan oleh FMIPA Universitas Negeri Medan. Kami mengucapkan Selamat datang kepada seluruh peserta rapat tahunan, baik Dekan maupun Ketua Jurusan/ Ketua Program Studi, para peserta seminar dan hadirin sekalian.

Sebagai anggota BKS-PTN Wilayah Barat, Universitas Negeri Medan berpartisipasi aktif dalam menyelenggarakan program/ kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas sumberdaya manusia dan pengelolaan sumber daya alam di masa yang akan datang. Pada SEMIKATA tahun ini dilakukan Seminar Nasional dengan tema "Peran MIPA dalam Pengembangan SDM dan SDA", dengan *keynote speaker* Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd (Kepala Badan SDMP dan PMP Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI) dan Prof. Dr. Chairil Anwar (Jurusan Kimia FMIPA UGM/Dekan FMIPA UGM). Dalam SEMIKATA ini juga dilakukan rapat tahunan Dekan dan Ketua Jurusan/Ketua Program Studi akan membahas berbagai program BKS-PTN B Bidang MIPA sekaligus merupakan wadah bagi Dekan, Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi untuk saling bertukar pengalaman dalam pengelolaan Fakultas dan Jurusan di institusi masing-masing.

Rektor Universitas Negeri Medan mendukung sepenuhnya pelaksanaan SEMIKATA ini serta mengucapkan terimakasih kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan. Saya mengharapkan semoga kegiatan ini dapat memberi manfaat positif terhadap pengembangan kualitas SDM dan pengelolaan SDA di masa yang akan datang.

Akhir kata, jika masih terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini, atas nama civitas akademika Universitas Negeri Medan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Saya mengucapkan selamat mengikuti kegiatan SEMIKATA 2012, dengan memohon kepada Allah SWT, semoga apa yang kita harapkan pada kegiatan seminar dan rapat tahunan ini dapat terwujud.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Prof. Dr. Ibnu Hajar, M.Si
Rektor Universitas Negeri Medan

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar dari Editor	
Kata Sambutan Ketua Panitia	
Kata Sambutan Ketua BKS-PTN B Bidang MIPA	
Kata Sambutan Rektor Universitas Negeri Medan	
DAFTAR ISI	
Adil Ginting	1 - 4
Adlis Santoni	5 - 8
Admin Alif	9 - 12
Afrizal Itam	13 - 16
Ahmad Budi Junaidi	17 - 22
Amir Hamzah Siregar	23 - 28
Amrin	29 - 35
Andriyani	36 - 42
Budhi Oktavia	43 - 48
Buhani	49 - 53
Bustanul Arifin	54 - 57
Cut Fatimah Zuhra	58 - 62
Darwin Yunus Nasution	63 - 69
Dede Sukandar	70 - 75
Desy Kurniawati	76 - 80
Devi Silsia	81 - 85
Dian Herasari	86 - 92
Diky Hidayat	93 - 97
Djaswir Darwis	98 - 103

Djufri Mustafa	Pengaruh Surfaktan Asam Oleat Dan Sds Terhadap Aspek Kinetika Transpor Cu(Ii) Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah Dengan Zat Pembawa Metil Merah	104	-	10
Dwita Oktiani	Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium guava</i>), Daun Dewandaru (<i>Eugenia uniflora</i>), dan Daun Rosella (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) Sebagai Pewarna Alami Tekstil Pada Kain Katun Dengan Mordan Belimbing Wuluh	109	-	11
Edison Munaf	Analisa Gas Karbon Monoksida Dan Nitrogen Dioksida Udara Ambien Dikota Padang	115	-	11
Emrizal Mahidin Tamboesai	Perbandingan Geokimia Molekular Minyak Bumi Sumur Produksi Duri, Langgak Dan Minas, Riau	119	-	12
Hardeli	Pembuatan Prototipe Dye Sensitized Solar Cells (DSSC) Menggunakan Daun Bayam Merah, Buah Naga Super Merah dan Bunga Rosella Sebagai Sumber Zat Warna	124	-	12
Harry Agusnar	Efektivitas Penyerapan Ion Logam Besi (Fe) dan ion Logam Natrium (Na) Oleh Kitosan Nanopartikel Dari Cangkang Belangkas (<i>Tachypicus gigas</i>) Pada Limbah Cair Detergen	130	-	13
Haryanto	Analisis Kandungan Kalium Pada Tumbuhan Obat Tradisional Sebagai Obat Batu Ginjal	134	-	13
Hasnirwan	Isolasi Triterpenoid Dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> , (Park) Fosberg)	138	-	14
Hazli Nurdin	Isolation Of Carotenoids From <i>Toona sureni</i> , BL, Merr. Leaves	143	-	14
Herlinawati	Teknik Tandem Kromatografi Pasangan Ion fasa Terbalik Dan Pembentukan Hibrida Menggunakan Detektor UV dan Faas Untuk Spesiasi Organotinah	148	-	15
Hermansyah Aziz	Aktivasi Fotokatalis ZnO-SnO ₂ dengan Sinar Matahari untuk Degradasi Biru Metilen	154	-	15
Indrawati	studi akumulasi ion logam cr dalam tubuh ikan pantau (<i>pocilia reticulata</i>) yang hidup di perairan muara padang dengan penentuan konsentrasi letal (lc50)	160	-	16
Iryani	Pembuatan Bioetanol dari Pati Ubi Jalar Merah (<i>Ipome batatas</i> L.) Secara Fermentasi Menggunakan Biakan <i>Saccharomyces cereviceae</i>	169	-	17
Isalmi Aziz	Penggunaan Zeolit Alam sebagai Katalis dalam Pembuatan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas	174	-	17
Itnawita	Penggunaan Jamur Kombucha Sebagai Starter Dalam Pembuatan Asam Asetat dari Limbah Nenas (<i>Ananas comosus</i>)	178	-	18
Jamalum Purba	Sintesis Ionofor Sebagai Bahan Aktif Ion Selektif Elektroda (ISE) Untuk Analisis Penentuan Ion Logam Berat	181	-	18
Julinawati	Isolasi dan Karakterisasi Montmorillonit dari Bentonit Alam Bener Meriah (Aceh, Indonesia) sebagai Pengisi Polimer Nanokomposit	186	-	19

Kamisah D. Pandjangan	Uji Pendahuluan Transesterifikasi Minyak Kelapa Menggunakan Katalis Heterogen NiO/SiO ₂ - Dan Dimetil Sulfat Sebagai Donor Gugus Metil Non-Alkohol	193 - 197
Mai Efdi	Isolasi Kumarin Dan Uji Antioksidan dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kecapi (<i>Sandoricum koetjape</i>)	198 - 201
Mahhar Situmorang	Pengembangan Biosensor Sebagai Instrumen Analisis Untuk Penentuan Kolesterol Di Dalam Makanan Tradisional	202 - 206
Marham Sitorus	Produk CLA (Conjugated Linoleid Acid) dari Risinoleat Minyak Jarak (<i>Castor Oil</i>)	207 - 219
Maria Erna	Sintesis, Interaksi dan Karakterisasi Karboksimetil kitosan dengan ion Fe	220 - 224
Marniati Salim	Pemanfaatan Umbi Talas (<i>Colocasiagigantea Hook F</i>) untuk Memproduksi Bioetanol UNTUK MEMPRODUKSI BIOETANOL.	225 - 229
Mawardi	Sifat Pertukaran Ion Biomassa Alga Hijau <i>Cladophora fracta</i> Pada Biosorpsi Kation Pb ²⁺ dan Cd ²⁺ Dalam Larutan	230 - 234
Mimpin Ginting	Pembuatan dan karakterisasi Sabun natrium Polihidroksi Stearat Campuran Hasil Transformasi Asam Lemak Bebas hasil Samping Pengeolahan Minyak Goreng dari Minyak Kelapa Sawit	235 - 240
Muhdarina	Isoterm Adsorpsi Cobalt (II) dari Media Air Oleh Lempung Alam Cengar Secara Batch	241 - 246
Ni Luh Gede Ratna Juliasih	Aplikasi Atomic Force Microscope (Afm) Untuk Analisa Lapisan Permukaan Pada Kemasan Makanan Kaleng	247 - 252
Noer Komari	Kajian Adsorpsi Pb Dan Zn Pada Biomassa <i>Inperata cylindrica</i>	253 - 259
Nora Susanti	Pengaruh Pembawa Hidroksipropil Metilselulosa Ftalat (HPMCP HP 55) Terhadap Profil Disolusi Ketoprofen Dalam Bentuk Dispersi Padat Pada Medium Lambung	260 - 263
Norman Ferdinal	PEMURNIAN CATECHIN DARI GAMBIR KOTO PANJANG, PESISIR SELATAN	264 - 268
Olly Norita Tetra	KINETIKA TRANSPOR FENOL DENGAN ZAT PEMBAWA N,N-DIMETILASETAMIDA MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH	269 - 273
P. Maulim Silitonga	Pengaruh Piridoksin dan Dosis Antigen Terhadap Biosintesis Imunoglobulin	274 - 282
Rahmiana Zein	Pemisahan Anion Dengan Kromatografi Ion Sistem Kapiler	283 - 287
Ramlan Silaban	Pengaruh Berat Molekul Kitosan Terhadap Aktivitas Enzim d-Alad Mencit Mus musculus L. strain BALBC Yang Dipapar Plumbum	289 - 300
Refilda	Pembuatan kompos dari tandan kosong kelapa sawit dengan menggunakan lumpur aktif pt. Coca-cola sebagai aktivator	301 - 306
Rini	Pemanfaatan Fly Ash Untuk Mengatasi Sifat Kering Tak Balik (Irreversibel Drying) Pada Tanah Gambut Rimbo Panjang Riau	307 - 312
Rudy Situmeang	NixCoyFeI-x-yO ₄ NANOCATALYST: Preparation And Characterization	313 - 318
Sovia Lenny	Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Tumbuhan Iler (<i>Coleus atropurpureus Benth</i>)	319 - 323
Sri Benti Etika	SINTESA ASAM OKSALAT DARI SABUT PINANG (<i>Areca catechu L</i>)	324 - 327

Subardi Bali	Metode Analisis Kuantitatif Eritromisin Stearat Secara Spektrofotometri Uv-Vis Setelah Penambahan Gentian Violet	328 - 332
Suryati	α - anyrin, SENYAWA AKTIF ANTIBAKTERI DARI DAUN TABAT BARITO (<i>Ficus deltoideus</i> Jack)	333 - 336
Suheryanto	Ekstraksi limbah sludge cpo (crude palm oil) Dengan metode sokletasi	337 - 341
Elianasari	In Vitro Activity and Comparative Studies of Some Organotin(IV) 4-Hydroxy Benzoates against Leukemia Cancer Cell, L-1210	343 - 349
Syamsurizal	Hubungan Struktur Dan Kereaktifan Turunan Eusiderin A Sebagai Antimakan Terhadap <i>Epilachna Sparsa</i>	350 - 357
Syukri Arief	Sintesis PCC Vaterit dan Aplikasinya Sebagai Pigment Coating Pada Kertas Daur Ulang	358 - 362
Wasinton Simanjuntak	Preliminary Study On Electrochemical Method For Prepatation Of Aluminosilicate From Rice Husk Silica And Aluminum Metal.	363 - 367
✓ Yesinadesi	Studi Penggunaan Ekstrak Daun Tembakau (<i>Nicotiana tabacum</i>) Sebagai Inhibitor Korosi Baja Dalam Medium Asam Klorida	368 - 373
Yetria Rilda	EFEK PENAMBAHAN BIOPOLIMER KITOSAN PADA SINTESIS NANOKRISTAL TiO ₂ DENGAN METODA SOL-GEL	374 - 379
Yulizar Yusuf	DEGRADASI METANIL YELLOW SECARA SONOLISIS DAN OZONOLISIS SERTA PENDETEKSIANNYA MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis DAN HPLC	380 - 386
Zamzibar Zuki	PENENTUAN LOGAM BERAT Fe, Cu, Pb, DAN Cd PADA DAGING DAN HATI IKAN MAS (<i>Cyprinus carpio</i>) YANG DIPELIHARA DALAM JALA APUNG DI DANAU MANINJAU	387 - 390
Zilfa	Analisis Dan Karakterisasi Degradasi Permetrin Dengan Metoda Fotolisis Menggunakan TiO ₂ /Zeolit Sebagai Katalis	391 - 397
Zul Afkar	Analisis Kandungan Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) dalam Batuan Beku secara Spektrofotometri Serapan Atom	398 - 403
Junifa Layla Sihombing	Kajian pengaruh komposisi bahan pembuatan briket bioarang terhadap nilai kalor Yang dihasilkan	404 - 410
Lisnawaty Simatupang	Pengembangan Metode Alir Menggunakan Silika Gel Dari Sekam Padi Untuk Mengatasi Limbah Cair Industri Logam	411 - 415
Asep Wahyu Nugraha	Pencatuan perubahan entalpi pada proses pembentukan senyawa kompleks antara logam ag ⁺ dengan ligan NH ₃ , pyr, dien, dan en menggunakan program nwchem 6.2	416 - 421
Ani Sutiani	Pembuatan poliuretan Menggunakan glukosa, fruktosa dan sukrosa Sebagai sumber polioli	422 - 429
Ridwanto	Validasi metode spektrofotometri ultraviolet untuk penentuan kadar simvastatin Dalam tablet	430 - 435

Kawan Sihombing	Kondisi Optimum Pengukuran Kadar Phospat Dalam Pupuk Tsp Dengan Metode Spektrofotometri	436 - 444
Iis Siti Jahro	Pemanfaatan Limbah Pulp Dan Abu Layang Sebagai Pengubah Gas Buang Kendaraan Otomotif	445 - 450
Marudut Sinaga	Pengembangan Sensor Kimia Untuk Monitoring Bahan Pengawet	451 - 454
Eddiyanto	Modifikasi Karet Alam: Siklisasi Karet Alam dan Graft-Kopolimerisasi Karet Siklis (<i>Cyclic Natural Rubber</i>) dengan Maleic Anhydride (MA) Melalui Reaksi Radikal Bebas	455 - 472
Nasrun	Peningkatan Performansi Membran Selulosa Asetat Dengan Zeolit Alam Ujong Pancu Pada Dehidrasi Etanol Secara Pervaporasi	473 - 478
Murniana	Aktivitas Pestisida Ekstrak Tumbuhan Famili Apocynaceae Terhadap Keong Mas (<i>Pomacea canaliculata</i>)	479 - 486
Dian Septiani Pratama	Studi Pendahuluan Analisa Dampak Sulfur Dioksida Pada Tanaman Pertanian Menggunakan Atomic Force Microscopy (Afm), Studi Kasus Pada Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea</i>)	487 - 490

STUDI PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum*) SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA DALAM MEDIUM HCl

Yerimadesi¹⁾, Irma Mon¹⁾, Emilda²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾ Alumni Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang

*Email : yerimadesi_74@yahoo.com

No Hp : 081363474938

ABSTRAK

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak mengandung nikotin. Senyawa ini dapat membentuk kompleks dengan besi, kompleks yang terbentuk teradsorpsi pada permukaan besi dan dapat menghalangi masuknya oksigen, ion Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻ dan lain-lain yang menyebabkan korosi, sehingga laju korosi dapat diperlambat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efisiensi inhibisi korosi baja ASSAB 760 oleh ekstrak daun tembakau dalam medium asam klorida. Metoda yang digunakan adalah gravimetri, yaitu berdasarkan pengurangan berat (*weight loss*) baja sebelum dan sesudah korosi. Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa ekstrak daun tembakau dapat menurunkan laju korosi baja dalam medium HCl 0.001 M, dengan efisiensi inhibisi korosi 69,14%.

Kata kunci: ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*), korosi baja, laju korosi, medium asam klorida.

ABSTRACT

Tobacco (*Nicotiana tabacum*) is one of the plants that contains nicotine. This compound can form complexes with iron. Complexes formed are adsorbed on metal surface and can block the entry of oxygen, Cl⁻ ion, NO₃⁻, SO₄²⁻ and others that can cause corrosion. This blockage can thus slow the corrosion rate. This study aims to determine the efficiency of corrosion inhibition of steel ASSAB 760 by extract of tobacco leaves in HCl medium. Method used was gravimetry which is based on the weight loss before and after corrosion. The result shows that the extract of tobacco leaves could reduce the corrosion rate of steel in HCl 0,001 M medium with the corrosion inhibition efficiency is 69,14%.

Keywords: extract of tobacco leaves, steel corrosion, corrosion rate, HCl medium.

PENDAHULUAN

Pada umumnya larutan asam banyak digunakan dalam proses industri, terutama untuk menghilangkan kerak, karena dapat melarutkan oksida pada permukaan logam dengan cepat, khususnya larutan HCl (Hussin & Kassim, 2011). Tetapi media asam tersebut dapat mengkorosi bagian dalam logam. Oleh karena itu perlu ditambahkan beberapa inhibitor korosi secara langsung pada bak pengasaman untuk mereduksi korosi yang terjadi, seperti pada industri pemurnian asam, proses dalam pabrik minyak, pengawetan dengan asam, pengasaman sumur minyak dan sistem uap-cair (Olusegun, 2004).

Inhibitor korosi merupakan cara yang paling efektif untuk memperlambat korosi, karena dalam penggunaannya memerlukan biaya yang relatif murah dan prosesnya sederhana (Ilim, 2006). Inhibitor yang digunakan diusahakan bersifat non toksik, mudah didapatkan, bersifat biodegradable, biaya murah, dan ramah lingkungan seperti tanin, alkaloid, dan nikotin (Hermawan, 2007).

Penggunaan ekstrak bahan alam untuk memperlambat laju korosi telah banyak dilaporkan, diantaranya; Sheyreese (2005) melaporkan penggunaan tanin dari ekstrak teh; Asdim (2007) melaporkan bahwa ekstrak kulit buah manggis dapat menurunkan laju korosi baja dalam medium H₂SO₄ 0,02 M dengan efisiensi 48,79% dan dalam medium H₂SO₄ 0,1 M 17,92%; Ilim dan Hermawan (2008) melaporkan penggunaan ekstrak buah lada, pinang dan daun teh untuk menurunkan laju korosi baja lunak dalam medium air laut buatan yang jenuh gas CO₂. Yerimadesi (2008, 2009, 2010) melaporkan bahwa ekstrak daun teh dapat menurunkan laju korosi baja dalam medium HCl, H₂SO₄ dan udara dengan efisiensi inhibisi berturut-turut 48,6%, 41% dan 59%.

Daun tembakau merupakan salah satu tumbuhan bahan alam yang banyak mengandung nikotin, senyawa ini termasuk golongan alkaloid yang dapat memberikan rasa nikmat pemakainya (Cahyono, 1998), karena itu daun tembakau digunakan sebagai bahan pembuatan rokok (Irda F., dkk, 2004). Namun penggunaan nikotin sebagai bahan pembuat rokok merugikan terhadap kesehatan, karena dapat

menimbulkan beberapa penyakit seperti paru-paru, jantung dan gangguan terhadap kehamilan. Oleh karena itu diupayakan penggunaan daun tembakau sebagai inhibitor korosi logam.

Senyawa nikotin yang terdapat pada daun tembakau mengandung amin tersier, unsur nitrogen tersebut berfungsi sebagai pendonor elektron terhadap Fe^{2+} untuk membentuk senyawa kompleks (Fraunhofer, 1996 dalam Putra 2006 dan Gogot H, dkk., 2010). Kompleks tersebut teradsorpsi dipermukaan logam, sehingga dapat menghalangi masuknya ion-ion agresif penyebab korosi seperti Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} dan akibatnya laju korosi dapat diperlambat (Favre, M., and Landolt, D., 1993).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efisiensi inhibisi korosi baja ASSAB 760 oleh ekstrak daun tembakau dalam medium asam klorida. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengurangan permasalahan-permasalahan korosi logam, khususnya besi atau baja. Lebih jauh diharapkan dapat mengurangi dampak korosi besi atau baja terhadap kehidupan manusia terutama dari segi ekonomi dan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Baja batangan, diperoleh dari PT. Tira Austenite Cabang Padang dengan kode ASSAB 760 (AISI 1045, 0,42 – 0,50% C, 0,50 – 0,80% Mn, 0,4% Si, 0,02 – 0,04% S) dan daun tembakau dari Nagari Baro Gunung Kec. Suliki Gunung Mas Kab. 50 Kota Sumatera Barat.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: neraca analitis, jangka sorong, batang pengaduk, corong brucher, besi penjepit, oven, desikator, mikroskop binokuler (foto optik), pipet mess, medium korosif dan peralatan gelas yang digunakan dalam analisis laboratorium. Bahan-bahan yang digunakan adalah kertas saring, glass wol, HNO_3 p.a, aseton p.a, HCl p.a, daun tembakau, ampelas baja, benang putih, dan aquades.

Persiapan Sampel Baja

Sampel atau spesimen baja dengan diameter $\pm 2,5$ cm dan tebal 0,5 cm, dihaluskan permukaannya dengan mesin grinda dan diampelas dengan ampelas baja, lalu dicuci dengan aquades dan deterjen. Selanjutnya dicelupkan ke dalam HNO_3 1% dan aseton p.a., dikeringkan dalam oven pada suhu $40^\circ C$ selama 5 menit dan dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit.

Pembuatan larutan ekstrak daun tembakau (media inhibitor)

Daun tembakau dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 170 gram, ditumbuk dalam lumpang sampai halus, direndam dengan aquades 2 L selama 12 jam, disaring dengan kertas saring biasa, disaring lagi dengan glass wol, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditentukan kadar nikotinnya, dan disimpan dalam lemari pendingin. Data ini digunakan untuk membuat larutan inhibitor selanjutnya pada berbagai konsentrasi dengan metode pengenceran.

Perendaman Baja dalam Medium Asam Klorida (HCl)

Sampel baja yang digunakan ada 2 macam, yaitu baja yang tanpa dilapisi dan baja yang dilapisi ekstrak daun tembakau. Kedua jenis sampel terlebih dahulu ditimbang (W_1), diukur diameter dan tebalnya dengan teliti, lalu direndam. Perendaman dilakukan dalam medium korosif asam klorida dengan variasi konsentrasi 1×10^{-3} s.d 5×10^{-3} M selama variasi waktu 15, 30, 45, 60, dan 75 menit. Setelah itu baja diangkat, dibersihkan dengan aquades, menggunakan sikat yang halus, baja dicelupkan ke dalam HNO_3 1% dan aseton p.a., dikeringkan dalam oven pada suhu $40^\circ C$ selama 5 menit, dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan baja ditimbang beratnya (W_2).

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Optimum Pelapisan Permukaan Baja oleh Ekstrak Daun Tembakau

Penentuan kondisi optimum bertujuan agar inhibitor korosi dapat bekerja secara maksimal (Widharto, 2004). Pada penelitian ini kondisi optimum yang diamati adalah konsentrasi dan waktu pelapisan permukaan baja oleh ekstrak daun tembakau seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Dari Gambar 1 terlihat persen pertambahan berat baja maksimal terjadi pada konsentrasi ekstrak daun tembakau 0,5% v/v dengan waktu pelapisan 120 menit. Pada kondisi ini terlihat permukaan baja telah



Gambar 4. Foto optik permukaan baja setelah proses korosi dalam HCl 0.005 M selama 75 menit dengan perbesaran 230 kali (a) baja tanpa dilapisi ekstrak daun tembakau, (b) baja dilapisi ekstrak daun tembakau.

Pertbandingan karakteristik permukaan baja yang dilapisi dan tidak dilapisi ekstrak daun tembakau dilihat dari foto optik. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 4. Pada permukaan baja yang tidak dilapisi ekstrak daun tembakau terlihat banyak produk karat (Gambar 4a), tetapi baja yang dilapisi ekstrak daun tembakau (Gambar 4b), lebih sedikit terkorosi. Hal ini disebabkan karena adanya lapisan kompleks besi-nikotin yang teradsorpsi pada permukaan baja, sehingga proses korosi lebih lambat terjadi yang ditandai dengan produk karat yang lebih sedikit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tembakau dapat menurunkan laju korosi baja ASSAB 760 dalam medium HCl dengan efisiensi inhibisi korosi baja mencapai 69,14%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Hayatul Rahmi, Ibuk Ledy Nova (alm) dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiola, O.K., Oforka, N.C. and Ebeoso, E.E. (2004). The Inhibition of Mild Steel Corrosion in an Acidic Medium by Fruit Juice Citrus paradisi. *Journal Corrosion Sciences and Engineering*, Vol. 5, Peprint 10.
- Asdım. (2007). Penentuan Efisiensi Inhibisi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Pada Reaksi Korosi Baja Dalam Larutan Asam, *Jurnal Gradien* Vol.3 No.2, 273-276. Bengkulu.
- Cahyono, Bambang, (1998). *Tembakau, Budi daya dan Analisis Tani*. Yogyakarta : Kanisius.
- Favre, M and Landolt, D. (1993). The influence of gallic acid on the reduction of rust on painted steel surface. *Journal of Corrosion Science*, Vol. 24, No. 9: 1481-1494.
- Fraunhofer, J.A. (1996). *From Dentistry to Anti-Freeze and Paint*. From R&D Innovator Volume 5, Number 8, August 1996.
- Gogot H, Bambang S, Hanima M dan Yudi T. (2010). Ekstrak bahan alam sebagai inhibitor korosi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. Pengembangan Teknologi kimia untuk pengolahan Sumber daya alam Indonesia. Yogyakarta.
- Hermawan, B. (2007). *Ekstrak Bahan Alam sebagai Alternatif Inhibitor Korosi*. chem-is-try.org.
- Hussin, M.H., & Kassim, M.J. (2011). Electrochemical and Adsorption Studies of (+)- Catechin Hydrates as Natural Mild Steel Corrosion Inhibitor in 1 M HCl, *Int. J. Electrochem. Sci.*, 6, 1396-1414
- Ilim. (2006). Studi Penggunaan Ekstrak Tumbuhan Sebagai Inhibitor Korosi Baja Lunak (Wild Steel). *Laporan Penelitian Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung*. Bandar Lampung.

Ilim dan Hermawan, Deni. (2008). Studi penggunaan ekstrak buah lada (*piper nigrum* linn, buah pinang (*areca cathoca* linn) dan daun teh (*camellia sinensis* L. Kuntze) sebagai inhibitor korosi baja lunak dalam medium air laut buatan yang jenuh gas CO₂. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Lampung: Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Lampung.

Irida Fidriani, Igna S dan Andrenus A.S. (2004). Analisis nikotin dalam asap dan filter rokok. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. XXIX, No.3. hal:100.

Putra, Sinly Evan. (2006). *Ekstrak Bahan Alam sebagai Alternatif Inhibitor Korosi*. Lampung: Universitas Lampung.

Trethewey, K. R dan Chamberlain, J. (1991). *Korosi: untuk Mahasiswa Sains dan Rekayasa*, alih bahasa: Alex Tri Kantjono Widodo, editor: Mc. Prihmanto Widodo, ed. 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Widhurto, Sri. (2004). *Karat dan Pencegahannya*. Jakarta: PT. Prachya Paramita.

Yerimadasi. (2008). Pemanfaatan ekstrak daun teh untuk inhibisi korosi besi dalam medium asam klorida dan udara. *Laporan penelitian DIPA. Jurusan kimia FMIPA UNP*.

.(2009). Pengaruh ekstrak daun teh terhadap laju korosi baja ASSAB 760 dalam asam sulfat. *Sainsstek (Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)*. Vol. XI No.2. hal.122-126. Padang: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang.

(2010). Inhibisi Korosi Baja ASSAB 760 oleh Ekstrak Daun Teh Dalam Medium Asam Klorida. *Prosiding Semirata PTN Barat Bidang Ilmu MIPA Ke-23 Tahun 2010*. Jilid-1 Kimia dengan No ISBN: 978-979-1222-92-1.