

ISBN : 978 - 602 - 432 - 004 - 2

Prosiding

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA 2016

SINERGI RISET KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA DALAM
MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA BERBASIS
SUMBER DAYA ALAM SUMATERA UTARA

Hotel Madani - Medan
30 - 31 Mei 2016

THE
Character
UNIVERSITY



Kerjasama :
Pascasarjana Pendidikan kimia
Universitas Negeri Medan
dengan
Pascasarjana Ilmu Kimia
Universitas Sumatera Utara

Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2016

“Sinergi Riset Kimia Dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan
Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”

Hotel Madani Medan, 30 - 31 Mei 2016

Kerjasama :

Pascasarjana Pendidikan Kimia
Universitas Negeri Medan (UNIMED)
Dengan
Pascasarjana Ilmu Kimia
Universitas Sumatera Utara (USU)

Reviewer:

Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si
Prof. Dr. Basuki Wirjosentono, M.S., Ph.D
Prof. Dr. Albinus Silalahi, M.S
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc., Ph.D
Prof. Dr. Harry Agusnar, M.Phil
Dr. Mahmud, M.Sc
Dr. Ir. Nur Fajriani, M.Si
Dr. Saronom Silaban, M.Pd
Dr. Murniaty Simorangkir, M.Si
Dr. Ajat Sudrajat, M.Si

Editor :

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si
Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc
Lisnawaty Simatupang, S.Si., M.Sc
Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc
Dina Grace Aruan, S.Pd., M.Pd
Dra. Ani Sutiani, M.Si
Drs. Jamalum Purba, M.Si
Dra. Ratu Evina Dibyantini, M.Si
Drs. Bajoka Nainggolan, M.Si
Drs. Marudut Sinaga, M.Si
Dra. Anna Juniar, M.Si
Dra. Khalida Agustina, M.Pd

 **UNIMED PRESS**
2016

THE
Character
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Karunia dan Rahmat-Nya Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2016, yang telah diselenggarakan pada tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan Sumatera Utara dengan tema” **Sinergi Riset Kimia Dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumberdaya Alam Sumatera Utara**”, dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan prosiding ini.

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia adalah seminar tahunan yang diselenggarakan oleh Program Pascasarjana Kimia Departemen Kimia FMIPA USU dan Program Pascasarjana Pendidikan Kimia Unimed. Melalui seminar ini diharapkan berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran peneliti di bidang kimia, praktisi kimia an pendidikan kimia. Seminar ini juga diharapkan dapat menjadi wadah bagi peneliti, akademisi, pemerintah dan *stake holder* lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran strategis kimia dan pendidikan kimia dalam upaya mempersiapkan dan meningkatkan daya saing generasi penerus dalam pembangunan bangsa Indonesia. Makalah yang termuat dalam prosiding ini terdiri dari makalah dari *keynote Speaker*, makalah utama bidang kimia yang mencakup bidang Kimia Analitik, Kimia Organik dan Anorganik, Kimia Fisik dan Polimer, Biokimia dan Bioteknologi dan Pendidikan kimia.

Alakhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penerbitan prosiding ini dan semoga Prosiding ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan kimiawan, pengguna ilmu kimia dan pemerhati pendidikan kimia maupun pembaca lainnya.

Medan, Agustus 2016

Tim Editor

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA

Salam sejahtera bagi kita semua..

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada kita semua, sehingga kita dapat bertemu, berbagi pengetahuan dan pengalaman serta berdiskusi dalam kegiatan Seminar Nasional Kimia tahun 2016 ini. Seminar ini diawali dengan alm. Bapak Drs. Rahmat Nauli, M.Si selaku ketua panitia, untuk itu marilah kita bersama-sama mendoakan almarhum agar dapat diterima disisi Allah SWT. Amiiin.

Seminar Nasional Kimia ini adalah seminar tahunan yang terselenggara berkat kerjasama Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Ilmu Kimia dan Departemen Kimia FMIPA USU. Tema Seminar kita tahun ini adalah **“Sinergi riset kimia dan pendidikan kimia dalam meningkatkan daya saing bangsa berbasis sumber daya alam sumatera utara”**. Melalui seminar ini diharapkan dapat terpublikasi berbagai hasil penelitian, ide dan pemikiran para ilmuwan dibidang kimia, praktisi kimia, pendidikan kimia dan menjadi media bagi peneliti, pemerintah dan stake holder lainnya untuk bekerjasama dan sharing terkait peran strategis kimia dan pendidikan kimia dalam upaya mempersiapkan dan meningkatkan daya saing generasi penerus dalam pembangunan bangsa Indonesia. Untuk mencapai tujuan tersebut, panitia telah mengundang para peneliti, pendidik, mahasiswa, dan pemerhati bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh hadirnya 150 orang peserta dari berbagai kalangan dimana 89 peserta mempresentasikan makalahnya. Sebagai pemakalah kunci, Prof. Dr. Toto Subroto, MS (Unpad), Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si (UNIMED), Prof. Basuki Wirjosentono, Ph.D (USU), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si (UPI), Muhammad Marto Prawiro, MS., Ph.D (ITB/HKI), Abun Lie (PT. Ecogreen Oleochemical), Suwidji Wongso Ph.D (PT. Angler BioChemLab).

Dengan ucapan yang tulus, panitia menyampaikan terima kasih pada pemakalah kunci, peserta pemakalah, peserta non pemakalah, juga segenap undangan kami atas peran sertanya dalam seminar ini. Panitia telah berupaya mempersiapkan sebaik-baiknya, namun apabila terdapat kekurangan pada pelayanan kami, baik dalam penyediaan fasilitas, penyampaian informasi, maupun dalam memberikan tanggapan, kami mohon dimaafkan. Akhir kata, kami sampaikan selamat berseminar, kiranya kita semua dapat memperoleh manfaat bersama dari seminar ini.

Wassalamualaikum Wr.wb.

Medan, Agustus 2016
Ketua Panitia,

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si

SAMBUTAN DIREKTUR PASCASARANA UNIMED

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, berkat rahmat dan kasihnya kita dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia yang diselenggarakan atas kerjasama Pascasarjana Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan dengan PascaSarjana Ilmu Kimia Departemen Kimia, FMIPA Universitas Sumatera Utara Medan. Kami mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta seminar dan semoga kegiatan ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu kimia dan pendidikan kimia. Kegiatan seminar ini juga menjadi wadah bagi para akademisi, peneliti, industri, stakeholder, dan para guru untuk saling dapat bertukar pengalaman dan ilmu. Penyelenggaraan seminar ini begitu penting bagi kami mengingat Unimed saat ini sedang menuju pada *Character Building University* yang bersinergi dengan visi menjadi universitas yang unggul dibidang pendidikan, rekayasa industri, dan budaya.

Senar Nasional Kimia tahun 2016 merupakan kegiatan ilmiah tahunan yang diselenggarakan oleh Pascasarjana Unimed dan USU, dan pada tahun ini Unimed menadi *host* dalam kegiatan ini. Senar Nasional Kimia tahun 2016 ini bertema **“Sinergi riset kimia dan pendidikan kimia dalam meningkatkan daya saing bangsa berbasis sumber daya alam sumatera utara”**. Kami telah mengundang para peneliti, pendidik, industri, mahasiswa, dan pemerhati bidang kimia dari berbagai instansi di wilayah tanah air. Undangan tersebut telah ditanggapi oleh hadirnya 150 orang peserta dari berbagai kalangan dimana 89 peserta mempresentasikan makalahnya. Kegiatan Seminar ini menghadirkan *keynote speaker* Prof. Dr. Toto Subroto, MS (Unpad), Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si (UNIMED), Prof. Basuki Wirjosentono, Ph.D (USU), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si (UPI), Muhammad Marto Prawiro, MS., Ph.D (ITB/HKI), Abun Lie (PT. Ecogreen Oleochemical), Suwidji Wongso Ph.D (PT. Angler BioChemLab). Saya selaku Ketua/direktur Pascasarjana Unimed mengucapkan terimakasih yang sebesar- besarnya kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terselenggarakannya kegiatan Seminar ini.

Akhir kata, semoga apa yang menadi tujuan dan harapan pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia ini dapat terwujud.

Hormat Saya,
Direktur Pascasarjan Unimed,

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd

THE
Character Building
UNIVERSITY

SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yang saya hormati dan saya muliakan :

Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor Universitas Negeri Medan beserta jajarannya, Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara beserta jajarannya, Bapak Walikota Medan, Bapak Kordinator Kopertis Wilayah I, Ketua Himpunan Kimia Indonesia (HKI), Bapak Ibu Pimpinan PTN/PTS, Dekan dan Wakil Dekan, Direktur dan Wakil Direktur Pascasarjana, Ketua dan Sekretaris Jurusan, rekan Ketua dan Sekretaris Prodi, Kepala Laboratorium, para Guru Besar, Bapak Ibu *Keynote Speaker*, para Pemakalah, mahasiswa S1, S2 dan S3, Panitia Pelaksana Seminar, peserta para Undangan, para sponsor, serta hadirin sekalian.

Selamat pagi dan Salam Sejahtera untuk kita semua

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Tuhan atas berkat dan karuniaNya, Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Tahun 2016, Selasa tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan, yang terselenggara atas kerjasama Program Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Kimia USU dapat terlaksana dengan baik. Ini tentu tidak luput dari dukungan semua pihak terlebih Rektor UNIMED dan Rektor USU, Direktur Pascasarjana UNIMED dan Dekan FMIPA USU, sehingga kami Ketua dan Sekretaris Program Studi beserta mahasiswa-nya melanjutkan niat baik membangun negeri ini dari Sumatera Utara melalui thema ***“Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”***.

Pelaksanaan seminar nasional ini kami lihat sangat mendukung Visi Prodi Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana Unimed ***“Menjadi program magister pendidikan Kimia yang bermutu dan bergengsi akademis tinggi untuk membentuk kepribadian, pengembangan ilmu kimia/sains dan pengembangan teknologi”***. Thema seminar ini juga sangat sinergi dengan Roadmap penelitian yang kami susun sebagai aktualisasi dan penguatan semboyan Unimed sebagai ***“Character Building University”***, karena manusia yang berdaya saing akan tercipta jika memiliki karakter dan budaya yang baik, dan ini kami kerjakan sesuai motto Unimed ***“Kerjakan sesuatu dengan ikhlas dan benar”***.

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor UNIMED, Bapak Rektor USU, Bapak Walikota Medan, Bapak Direktur Pascasarjana Unimed dan Ibu Dekan FMIPA USU, para Panitia yang sangat gigih, para Pemakalah, para mahasiswa serta hadirin. Terkhusus ucapan terima kasih kami kepada para Pemakalah Utama : Bapak Muhamad Martoprawiro, M.S., Ph.D. (ITB, Bandung, Ketua HKI), Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si. (UPI Bandung), Bapak Abun Li (PT Ecogreen Oleochemical, Batam), Bapak Prof. Dr. Toto Subroto, M.S. (Unpad, Bandung), Bapak Suwiji Wongso, Ph.D (PT Angler BioChemLab, Surabaya), Bapak Prof. Drs. Basuki Wirjosentono, Ph.D. (USU, Medan), juga kepada para sponsor. Kami mohon maaf bilamana ada kekurangan dan kesalahfahaman yang kami lakukan. Kami berharap agar kegiatan Seminar Nasional kerjasama USU dan UNIMED dapat terlaksana secara berkala dan kualitasnya semakin meningkat.

Medan, 31 Mei 2016,
Ketua Prodi Magister Pendidikan Kimia,

Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si.

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yang saya hormati :

Bapak Gubernur Sumatera Utara, Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara, Bapak Ibu Wakil Rektor, Dekan dan Wakil Dekan, Direktur dan Wakil Direktur Pascasarjana, Ketua Himpunan Kimia Indonesia (HKI), Ketua dan Sekretaris Jurusan, Ketua dan Sekretaris Prodi, Kepala Laboratorium, para Guru Besar, Bapak Ibu Keynote Speaker, para Pemakalah, mahasiswa, Panitia, peserta serta hadirin sekalian yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Assalamualaikum Wr. Wb.

Patutlah kita bersyukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmatNya, terlaksananya Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Tahun 2016 hari ini Selasa tanggal 31 Mei 2016 di Hotel Madani Medan, yang terselenggara atas kerjasama Program Pascasarjana Pendidikan Kimia UNIMED dengan Pascasarjana Kimia USU. Menurut laporan Panitia, ini adalah kegiatan seminar bersama yang kedua dan yang pertama dilaksanakan tanggal 19 Mei 2015 yang lampau di tempat ini juga. Untuk itu, secara pribadi, saya menyampaikan Selamat kepada kedua Program Studi atas kegigihannya untuk melaksanakan Seminar Nasional ini.

Para kimiawan yang saya muliakan, Tema Seminar tahun ini adalah **“Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara”** Kami melihat hal ini sangatlah sesuai dengan kebutuhan pembangunan daerah ini ke depan, terlebih menghadapi tantangan regional dan global, khususnya MEA yang sudah dimulai. Bapak ibu dosen dan mahasiswa pascasarjana kimia dan pendidikan kimia sudah selangkah lebih maju untuk memikirkan potensi daerah kita, terlebih menggali sumber daya alam yang selama ini belum digunakan secara optimal. Melalui seminar ini, kami berharap, bapak ibu dapat bertukar pikiran untuk mensinergikan hasil-hasil penelitian di kampus dengan kebutuhan masyarakat dan berkolaborasi dengan stakeholder dan industri.

Bapak Ibu Panitia Seminar, para mahasiswa dan dosen pascasarjana kimia di USU dan UNIMED, kami melihat bahwa baik thema, makalah para nara sumber utama (*keynote speaker*), makalah presentasi oral maupun poster, sudah dikemas dengan bagus dan semuanya mendukung Visi UNIMED **“Menjadi universitas yang unggul di bidang pendidikan, rekayasa industri dan budaya”**, khususnya arah pembangunan UNIMED tahun 2017 **“Unimed sebagai pusat inovasi pendidikan yang mendukung perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, penjaminan mutu dan pembudayaan produk-produk pendidikan tingkat nasional berbasis riset”**.

Bapak, Ibu serta hadirin yang saya hormati, kami berharap agar kegiatan ilmiah tingkat pascasarjana seperti ini hendaknya dijadikan sebagai budaya akademik terjadwal guna mendukung pencapaian kompetensi mahasiswa di level 8 ataupun level 9 sesuai KKNI, bahkan sangat berkontribusi pada peningkatan nilai akreditasi institusi (AIPT) maupun akreditasi program studi merujuk standar yang ditetapkan oleh BAN PT Kemristekdikti. Akhirnya, saya ucapkan selamat dan terima kasih kepada seluruh Panitia atas terselenggaranya kegiatan ini.

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor UNIMED,

Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd.
NIP. 196202031987031002

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian. Salah satu nikmat yang sekarang kita rasakan adalah nikmat kesehatan sehingga kita dapat menyelenggarakan seminar nasional ini.

Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia 2016 yang telah mempersiapkan terselenggaranya seminar nasional ini. Adapun dari rancangan kegiatan seminar ini ikut melibatkan pihak-pihak yang tidak saja berasal dari lingkup akademik tapi juga dari lingkup industri. Hal ini sangat penting untuk saya sampaikan mengingat Sekolah Pasca Sarjana Ilmu Kimia pada khususnya dan Universitas Sumatera Utara pada umumnya sedang berupaya untuk menuju *National Achievement Global Reach* yang merupakan satu langkah dari program strategis USU dalam mewujudkan visi USU sebagai *University of Industry*.

Secara khusus perkenankan pula saya sampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Toto Subroto dari UNPAD, Prof. Dr. Anna Permanasari dari UPI, Muhammad Marto Prawiro dari ITB yang berasal dari kalangan akademisi dan Bapak Abun Lie dari PT. Ecogreen Oleochemical dan Bapak Suwidji Wongso dari PT. Angler BioChemLab yang berasal dari kalangan industri dan telah berkenan menjadi *keynote speaker* pada seminar nasional ini.

Seminar nasional dengan tema "**Sinergi Riset Kimia dan Pendidikan Kimia Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Berbasis Sumber Daya Alam Sumatera Utara**" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu kimia dan bidang ilmu terkait lainnya. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian maupun teknologi pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat-sifat pada ilmu kimia itu sendiri. Kita telah paham bahwa pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi akan dicapai manakala pemahaman terhadap ilmu dasarnya sangat memadai. Oleh karena itu penelitian Bidang kimia dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasi pada bidang-bidang tersebut dapat dipahami oleh pembelajarannya. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi pendidikan bidang kimia untuk dapat meramu bidang ini, sehingga mudah dipahami oleh siswa di dalam kelas, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikan terapannya pada teknologi yang sesuai.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam seminar yang diselenggarakan oleh Pasca Sarjana Ilmu Kimia USU dan Pasca Sarjana Pendidikan Kimia Unimed dengan harapan semoga memberikan pencerahan bagi kita khususnya yang selalu terlibat dalam penelitian, pembelajaran dan aplikasi bidang Kimia dalam kehidupan kita masing-masing.

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor USU,

Prof. Dr. Runtung Sitepu, S.H., M.Hum

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
SAMBUTAN KETUA PANITIA	ii
SAMBUTAN DIREKTUR PASACBSARJANA UNIMED	iii
SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN UNIMED	iv
SAMBUTAN REKTOR UNIMED	v
SAMBUTAN REKTOR USU	vi
DAFTAR ISI	vii
<u>MAKALAH KIMIA</u>	
<i>Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Sirih dan Isolasi Senyawa Bioaktiv</i> Abdul Malik	1
<i>Karakterisasi Arang Hasil Karbonisasi Kulit Buah Durian</i> Abdul Gani Haji, Ibnu Khaldun, dan Nina Afriani	7
<i>Analisis Kualitatif Nanosilikon dari Pasir Kuarsa</i> Andriayani, Saur L. Raja dan Amir Hamzah	14
<i>Penentuan Kadar Kalsium Dan Magnesium Dalam Klorofil Pewarna Alami Daun Suji Bentuk Suspensi Dan Ekstrak Kering Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom</i> Anny Sartika Daulay	21
<i>Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pengisi Pembuatan Busa Poliuretan</i> Barita Aritonang, Basuki Wirjosentono, Thamrin, dan Eddiyanto	26
<i>Functionalisation of Cyclo Natural Rubber With Maleic Anhydrate By Using Benzoyl Peroxide</i> Boy Chandra Sitanggang, dan Eddyanto	32
<i>Pengaruh Variasi Berat Trinatrium Trimetfosfat Terhadap Derajat Substitusi Pati Sukun Termodifikasi Dengan Metode Ikatan Silang</i> Cut Fatimah Zuhra , Mimping Ginting dan Marpongahtun	37
<i>Sintesis Senyawa Kalkon (E)-1-(4-Klorofenil)-3-(Isopropilfenil)Prop-2-En-1-On Dan Uji Toksisitasnya</i> Eti Meirina Brahmana	41
<i>Preparasi Zeolit Alam Sarulla Kecamatan Pahae Kabupaten Tapanuli Utara Propinsi Sumatera Utara Sebagai Bahan Pengisi Dalam Aplikasi Nanokomposit Busa Poliuretan</i> Fransiskus Gultom, Basuki Wirjosentono, Thamrin, Hamonangan Nainggolan and Eddiyanto	45
<i>Pengujian Aktivitas Bakteri Selulitik Dan Bakteri Lipolitik Dalam Upaya Penurunan Kadar TSS Limbah Cair Kelapa Sawit</i> Gimelliya Saragih dan Debora Cyntia Ananda Samosir	54
<i>Pemanfaatan Ekstraksi Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Bioinsektisida Ramah Lingkungan berbasis Potensi Lokal Masyarakat Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara</i> Hamidatun Nisa,Ugi Fitri Hardiyanti, Dahlena Pulungan, Drs. Jasmidi,M.Si	60
<i>Studi Daya Serap Film Kitosan-Mikrokristal Selulosa Alang-Alang (Imperata Cylindrica) Sebagai Adsorben Logam Kadmium (Cd) Menggunakan Metode Adsorpsi-Filtrasi Kolom</i> Hartika Samgrycye Siagian, Ribu Surbakti dan Darwin Yunus Nasution	66
	vii

<i>Analysis Of Sodium Benzoate In Seasoning Powder And Soy Sauce In Noodle</i> Herbet Erikson Manurung	80
<i>Studi Perbandingan Kadar Logam Arsenik (As) Dan Besi (Fe) Pada Air Zamzam Yang Diperdagangkan Dan Air Zamzam Mekkah Melalui Metode Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry (Icp-Ms)</i> Junaidi Caisaria, Zul Alfian, Harry Agusnar	84
<i>Catalytic Hydrocracking Minyak Biji Alpukat menjadi Bahan Bakar Cair menggunakan Katalis ZnO/ZAA</i> Junifa Layla Sihombing, Ahmad Nasir Pulungan, Sobhan, Ary A. Wibowo, dan Hafni Indriati Nasution	89
<i>Pembuatan Dan Karakterisasi Film Nanokomposit Polivinil Alkohol/Nanokristal Selulosa Yang Diisolasi Dari Pelepah Nipah (Nypa Fruticans)</i> Kasrawati, Darwin Yunus Nasution, Thamrin	96
<i>Preparasi Abu Vulkanik Gunung Sinabung Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Adsorben Berbasis Silika Dan Karakterisasinya</i> Lisnawaty Simatupang, Siti Rahmadani	106
<i>Studi Pengaruh Penambahan Zeolit Terhadap Konsentrasi Fosfat Tersedia Di Dalam Tanah</i> Martina Nadapdap, Harlem Marpaung, Jamahir Gultom	112
<i>Komposisi Asam Lemak dan Posisi Asam Lemak Omega-3 dalam Minyak Ikan</i> Maruba Pandiangan	120
<i>Preparasi Dan Karakterisasi Karbon Nanotube Dengan Metode Chemical Vapour Deposition</i> Masdania Zurairah Sr	129
<i>Analisis Komponen Kimia, Uji Aktivitas Antibakteri Dan Uji Antioksi dan Minyak Atsiri Daun Bunga Tahi Ayam (Tagetes Erecta L)</i> Mimpin Ginting, Denny Anta Pinem. Cut Fatimah Zuhra	133
<i>Analisa Komposisi Mineral (Na, Mg, K, Ca) Air Zamzam Dibandingkan Dengan Air Minum Komersial Le Minerale Menggunakan Metode Inductively Couple Plasma-Mass Spectrometry (Icp-Ms)</i> Misri Yanty Lubis	140
<i>Validasi Metode Analisis Cannabinol Dari Sampel Rambut Menggunakan Teknik GCMS</i> Muhammad Taufik, Harlem Marpaung, Jamaran Kaban, Basuki wirjosentono	145
<i>Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Ranti Hitam (Solanum Blumei Nees Ex Blume) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan</i> Murniaty Simorangkir dan Arfan Hutapea	152
<i>Pengaruh Variasi Penambahan Ragi Pada Pembuatan Bioetanol Dari Limbah Bonggol Pisang (Musa paradisiaca)</i> Nurfajriani, Lenny SL Siahaan	155
<i>Studi Perbandingan Pelarut Pada Proses Sonikasi Untuk Analisis Kadar Metamfetamin Dalam Rambut Pengguna Sabu-Sabu</i> Nur Asyiah Dalimunthe, Zul Alfian, Basuki Wirjosentono, Harlem Marpaung	158
<i>Perancangan Vaksin Virus Papilloma Manusia Tipe-16 Berbasis Epitop dengan Berbantuan Immunoinformatika</i> Opik Taupiqurrohman, Muhammad Yusuf, Sukma Nuswantara, dan Toto Subroto	166
<i>Pengaruh pH Pada Adsorpsi Timbal (Pb) Oleh Selulosa Limbah Serat Buah Kelapa Sawit Mini Plant PTKI Medan</i> Pevi Riani, Mhd. Ikhwannuddin Al Hakim, T.M.C. Imam, Dela Syahrana	172
<i>Penyisihan Total Organic Carbon (TOC) dalam Limbah Cair PKS Menggunakan Proses Adsorpsi dengan Adsorben Bentonit yang Termodifikasi</i> Ratni Dewi, Ratna Sari, Syafruddin	176
<i>Sintesa Lapisan Paduan Nikel Kobal Secara Elektrodeposisi Dengan Penggunaan Magnet</i> Ridwan, Yusrini Marita, Nurdin,	180

<i>Konversi Minyak Jelantah Menjadi Gliserol Sebagai Bahan Baku Pembuatan Poliuretan</i> Ricky Andi Syahputra dan Anny Sartika Daulay	185
<i>Modifikasi Dan Karakterisasi Membran Polisulfon-Polietilen Glikol (Peg) Dengan Penambahan Bentonit Alam Bener Meriah Sebagai Filtrasi Air Sungai</i> Roby Pahala Januario Gultom, Basuki Wirjosentono dan Thamrin	189
<i>Uji Aktivitas Antioksidan Dari Flavonoid Total Daun Benalu (Dendrophthoe Pentandra (L) Miq) Dari Pohon Glodokan (Polyalthia Longifolia)</i> Rumondang Bulan , Aliyah Fahmi	202
<i>Pra-Rancangan Pabrik Pembuatan Propilen Oksida Dari Etilbenzen, Udara Dan Propilen Dengan Hasil Samping Stiren Kapasitas Produksi 30.000 Ton/Tahun</i> Setiaty Pandia, Rondang Tambun, Melisa, dan Wayan Arifin.	210
<i>Senyawa Isoflavonoid Dari Daun Coleus Atropurpureus Benth</i> Sovia Lenny dan Lamek Marpaung	214
<i>Sintesis dan Karakterisasi Poly Asam Laktat Berbasis Bahan Alam Menggunakan Katalis Timah (II) Oktoat</i> Suryani, Harry Agusnar, Basuki Wirjosentono, Teuku Rihayat , Ade Rizky Nugroho	218
<i>Pembuatan Polyurethane/Bentonit/Kitosan Nanokomposit</i> Teuku Rihayat , Satriananda, Zaimahwati dan Fitriani	223
<i>Modifikasi Serbuk Pulp Tandan Kosong Sawit Dengan Anhidrat Acetat</i> Vivi Purwandari	228

MAKALAH PENDIDIKAN KIMIA

<i>Implementasi model cooperative problem based Learning dalam meningkatkan hasil belajar Dan menumbuhkembangkan karakter Siswa pada materi stoikiometri</i> Ajat Sudrajat	233
<i>Penerapan Model Problem Based Learning Dan Inquiry Untuk Perbaikan Pembelajaran Kimia Terapan</i> Anna Juniar dan Pravil Mistryanto Tambunan	239
<i>Penerapan Teknik Probing Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Di Sman 3 Pekanbaru</i> Atika Ramadani, Betty Holiwarni, Sri Haryati	245
<i>Kelayakan Bahan Ajar Kimia-Tauhid Berdasarkan Kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (Bsnp) Dan Respon Siswa</i> Ayi Darmana, Manaon Batubara	250
<i>Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Dengan Menggunakan Media Video Pembelajaran Di SMK Negeri 1 Stabat Kelas Xi Av.2</i> Chairiah , Lamtiar Ferawaty Siregar, Husuwatul Masyithah	256
<i>Perbedaan Hasil Belajar Dan Aktivitas Siswa Melalui Media Puzzle Dan Kartu Soal</i> Desy Rahmayanti Hasibuan dan Jasmidi	262
<i>Pengaruh Pendekatan Saintifik Dengan Menggunakan Media Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hdirolisis Garam Kelas Xi IPA</i> Dina A Hasibuan, Tiara D Sibarani, Nurmalia Yusuf, Nurhalimah Sitorus, Ramlan Silaban	267

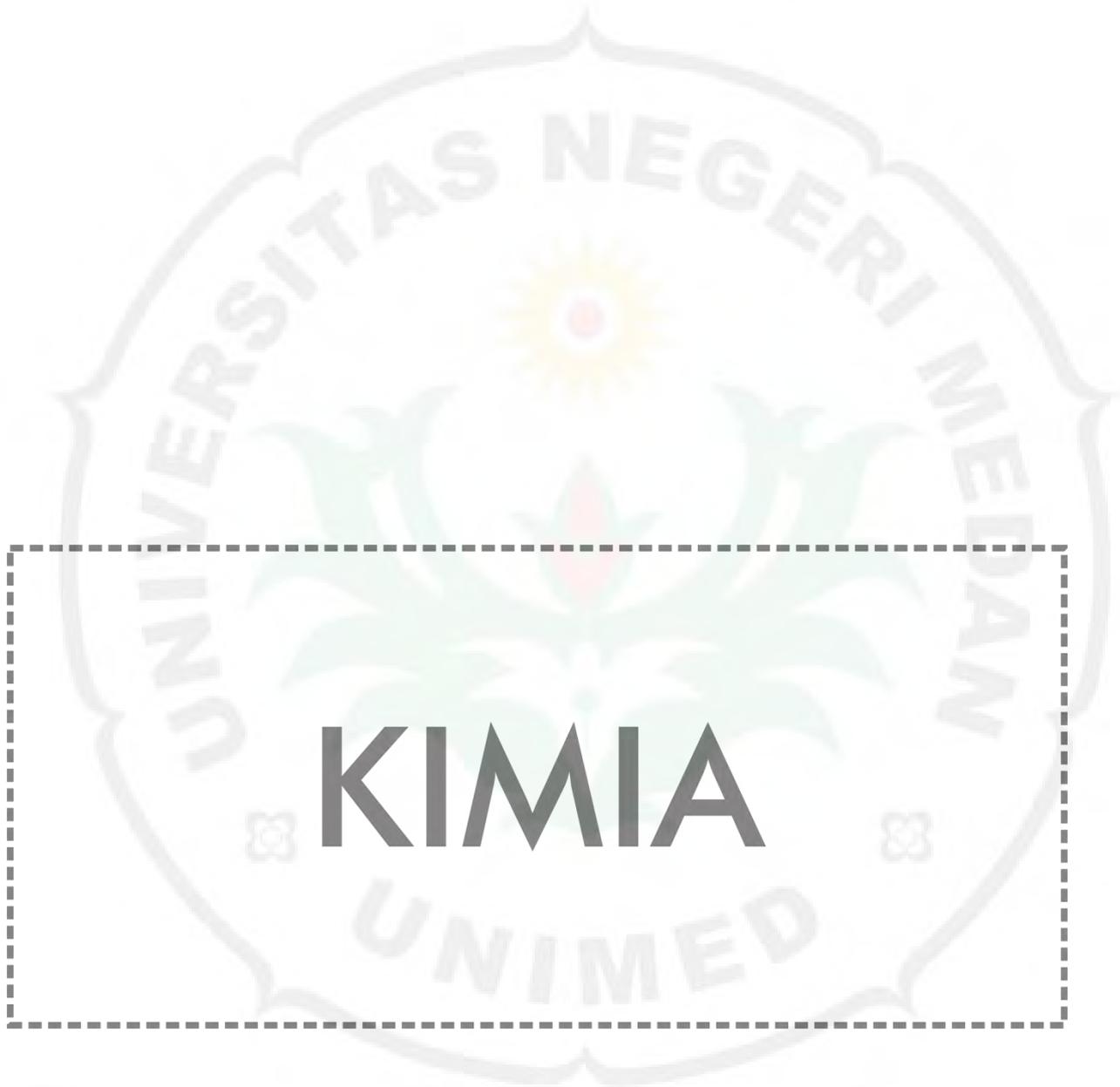
<i>Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Dan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Dan Karakter Siswa</i> Dyna Grace Romatua Aruan dan Ramlan Silaban	271
<i>The implementation of contextual teaching and learning with multimedia to improve communicative And Increase student's achievement in Hydrocarbon</i> Ervi Luthfi Sheila Wannu Lubis, Ramlan Silaban, Suharta.	276
<i>Perbedaan Hasil Belajar Yang Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Nht Dan Pembelajaran Ekspositori Pada Pokok Bahasan Koloid Di Sman 2 Kejuruan Muda</i> Fretty Nafartilova Hutahaean, Lia Nova Sari, Fridawati Siburian	280
<i>Hasil Belajar Kimia Dengan Pembelajaran Menggunakan Metode Snowball Throwing Dan Drill Di Sma Pada Pokok Bahasan Koloid</i> Gaung Atmaja, Albinus Silalahi.	283
<i>Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Group Investigation Dan Model Jigsaw</i> Herry Purwanto Panjaitan dan Kawan Sihombing	288
<i>Analisis Pembelajaran Lintas Minat Kimia Di Kelas X Dan XI IIS SMAK Bintang Laut Bagansiapiapi-Riau</i> Heru Christianto, Ramlan Silaban, Mastiur Verawaty Silalahi, Nurwahyuningsih MA	291
<i>Penerapan Media Puzzle Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Topik Rumus Kimia</i> Khalida Agustina	295
<i>Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Metode Percobaan (Eksperimen) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sma Pada Pokok Bahasan Redoks</i> Kristina M. Sianturi Anna Juniar	306
<i>Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Everyone Is A Teacher Here (Eth) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Di Kelas X SMA Negeri 2 Tambang</i> Lestari Wulandari, Susilawati dan Abdullah	312
<i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Tipe The Power Of Two Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Siak Hulu Kabupaten Kampar</i> Lia Gusparina Dewi, Yuni Fatisa	315
<i>Pengaruh Kemampuan Matematika Dan Jenis Media Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa Pada Pokok Bahasan Hasil Kali Kelarutan</i> Lia Nova Sari, Fretty Nafartilova H, Fridawati Siburian	318
<i>Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Three-Step Interview Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar siswa Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Di Kelas X SMA Negeri 1 Kampar Timur</i> Hendra Eka Putra, Muhammad Baidhawi, Elva Yasmi Amran, Susilawati	323
<i>Efektifitas Penggunaan Media Macro Media Flash Pada Materi Pembelajaran Sistem Kaloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Pendekatan Scientific</i> Nurhalimah Sitorus, Tiara Dewi S, Nurmala Yusuf3, Dina. A. Hsb, Ramlan Silaban	327
<i>Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Reaksi Redoks</i> Nurlela Ramadani Marpaung, Melinda G. Siahaan, Bambang E.P. Purba, Risma Siahaan	332
<i>Efektifitas Penggunaan Media Macromedia Flash Pada Materi Pembelajaran Asam Basa Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Pendekatan Scientific</i> Nurmala Yusuf, Nurhalimah Sitorus, Dina A Hsb, Tiara. D. S, Ramlan Silaban	339

<i>The Implementation Of Inquiry Strategy Based On Collaborative To Wards The Student Achievement In Teaching Buffer Solution</i> Nurul Wahidah Nasution, Retno Dwi Suyanti	343
<i>Penggunaan Kombinasi Metode Student Teams Achievement Division (Stad) Dan Structure Exercise Methode (Sem) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom</i> Nurwayuningsih.MA, Ratu Evina Dibyantini, Heru Christianto, Mastiur Verawaty	348
<i>Inovasi Bahanajar Kimia Lambang Unsur Dan Persamaan Reaksi SMK Kelas X Semester I Dan Implementasinya</i> Putri Junita Sari Nst, Albinus Silalahi, Marham Sitorus	352
<i>The Effectiveness Of Teaching To Induce The Conceptual Change (M3pk Simson Tarigan) To Increase Student's Achievementand Characters On Teaching Acid Base Solution</i> Rabiah Afifah Daulay, Simson Tarigan	358
<i>Differences In Learning Outcomes Between Using Model Pbl And Tsts On Hydrocarbons</i> Ratu Evina Dibyantini, Muntaharrahi Melati Putri Harahap	366
<i>Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Struktur Atom Dan Sistem Periodik Unsur Di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Tambang</i> Rizki Armelizha, M. Baidhawi, R. Usman Rery, Susilawati	372
<i>The influence of critical thinkin development using chemistry module to increase students' achievement in buffer solution topic grade XI RSBI SMA Negeri 1 Berastagi Year 2011/2012</i> Romaito Junita Siregar, Yunia Rizki, Iis Siti Jahro	376
<i>Implementasi Bahan Ajar Inovatif Kimia Larutan Berdasarkan Kurikulum 2013 Terintegrasi Pendidikan Karakter</i> Salim Efendi, Ramlan Silaban, Iis Siti Jahro	382
<i>Penerapan kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe stad dengan nht Terhadap hasil belajar</i> Sapnita Idamarna Daulay, Ani Sutiani	389
<i>Pengembangan Media Ular Tangga Pada Materi Koloid Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas</i> Sri Adelila Sari, Siti Nur Arisa, dan Ibnu Khaldun	394
<i>Effect Of Pbl Using Molymod Made Of Plasticine Towards Students' Achievement In The Hydrocarbon Topic</i> Sri Rahmania, Wesly Hutabarat	400
<i>Aplikasi Pembelajaran Kemampuan Berfikir Kritis Berbasis Internet Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Hidrokarbon Untuk Mahasiswa Teknik Industri Universitas Prima Indonesia</i> Sri Wahyuni Tarigan	406
<i>Efektivitas Pendekatan Sainifik Bermediakan Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pembelajaran Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Di Kelas XI SMA</i> Tiara Dewi Sibarani, Dina A.Hsb, Nurhalimah S, Nurmala Y, Ramlan Silaban	413
<i>Penerapan strategi pembelajaran berbasis sains teknologi masyarakat Pada materi pelajaran minyak bumi di SMU Advent Purwodadi</i> Winny Reveline Pesik, Srini M. Iskandar	420

<i>Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Everyone Is A Teacher Here (Eth) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Dikelas XI IPA SMA Negeri 10 Pekanbaru</i> Yelniati, Susilawati dan Sri Haryati	425
<i>Analisis materi ajar kimia pada Prodi D-III Keperawatan Akademi Keperawatan Binalita Sudama Medan Tahun Ajaran 2015/2016</i> Yogi Chandra, Eriyani	429
<i>Efektifitas Pembelajaran Multimedia Komputer Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pengajaran Sifat Koligatif Larutan</i> Yohan Aji Pratama, Gorat Victor Sibuea, Melisa	438
<i>The Influence Of Critical Thinking Development Through Chemistry Module To Increase Studen's Achievement Grade Xi On The Topic Solubility And Solubility Product</i> Yunia Rizki, Romaito Junita Siregar	443
<i>Penerapan media susun pasang dalam proyek pembelajaran kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep sistem koloid siswa kelas XI IPA-1SMA Negeri 3 Rantau Tahun Pelajaran 2014/2015</i> Zulfan Mazaimi	448



THE
Character Building
 UNIVERSITY



KIMIA

THE
Character Building
UNIVERSITY

Penentuan Kadar Kalsium Dan Magnesium Dalam Klorofil Pewarna Alami Daun Suji Bentuk Suspensi Dan Ekstrak Kering Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom

Anny Sartika Daulay

Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah, Medan
Email: anny.sartika@yahoo.com

Abstrak

Pewarna alami hijau daun suji merupakan senyawa klorofil. Bahan pewarna pangan klorofil yang tersedia dipasaran saat ini adalah dalam sediaan ekstrak cair dengan pelarut organik. Isolasi zat warna alami yang dilakukan menggunakan pelarut air lebih baik digunakan karena tidak berbahaya bagi kesehatan. Isolasi zat warna alami dilakukan menggunakan pelarut air hasilnya mudah rusak sehingga harus dilakukan pengawetan kembali. Maka dalam penelitian ini suspensi klorofil yang dihasilkan dengan menggunakan pelarut air dalam bentuk cair dimodifikasi menjadi sediaan bentuk kering dengan cara penambahan sukrosa (gula pasir) sebagai bahan tambahan (eksipien). Perubahan bentuk sediaan pewarna alami dalam bentuk cair menjadi kering bertujuan untuk mempermudah dalam pengemasan, penyimpanan, menjaga kualitas serta praktis dan tahan lama. Isolat klorofil daun suji dihasilkan dengan cara pemecahan sel-sel daun sehingga klorofil dapat ditarik dalam pelarut air dan terkumpul sebagai suspensi. Suspensi klorofil yang diekstrak dari daun suji mengandung mineral Ca dalam bentuk kristal jarum kalsium oksalat dan magnesium sebagai inti senyawa klorofil. Penentuan kadar logam Ca dan Mg dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom dan destruksi basah. Kadar Ca dan Mg yang terdapat dalam ekstrak klorofil daun suji dalam bentuk suspensi adalah 0,5125 mg/100g dan 0,1090 mg/100g. Sedangkan kadar Ca dan Mg dalam klorofil daun suji ekstrak kering dengan penambahan eksipien sukrosa kristal dan sukrosa bubuk masing-masing adalah 0,0393 mg/100 g dan 0,0084 mg/100 g serta 0,0569 mg/100 g dan 0,0121 mg/100g. Klorofil daun suji sebagai pewarna pangan alami baik dikonsumsi untuk kesehatan tulang.

Kata kunci : klorofil pewarna alami, klorofil daun suji, suspensi klorofil, ekstrak kering klorofil, spektrofotometri serapan atom.

I. PENDAHULUAN

Daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb.) memberi warna hijau yang lebih pekat dari pada daun pandan wangi, yang juga merupakan sumber warna hijau, tetapi tidak memiliki aroma (Mutiar, 2014). Daun suji berpotensi sebagai salah satu sumber yang menghasilkan warna hijau yang sangat besar dimana digunakan sebagai bahan pewarna hijau pada produk pangan ataupun minuman. Hasil daun suji yang sudah dipanen, lebih banyak untuk dijual kembali dan dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam skala tradisional dan belum dimanfaatkan secara komersial (Prangdimurti, 2006).

Mineral merupakan zat gizi yang cukup penting bagi tubuh manusia, sekitar 4% dari tubuh manusia terdiri dari atas mineral. Berdasarkan analisis tubuh manusia, ada dua kelompok besar mineral (elemen, unsur) berdasarkan jumlahnya adalah *makro elemen* terdapat dalam jumlah relatif besar yaitu Kalium (K), Natrium (Na), kalsium (Ca/zat kapur), Magnesium (Mg), dan Fosfor (P), Sulfur (S/zat belerang), serta Chlorium (Cl/zat chlor). *Mikro elemen* yang terdapat dalam jumlah yang relatif sedikit. Menurut kegunaannya di dalam tubuh dapat dikelompokkan atas : mikro elemen esensial yaitu yang benar-benar dibutuhkan tubuh manusia dan harus ada. Yaitu Ferrum (Fe/besi), Cuprum (Cu), Cobalt (Co), selenium (Se), incum (Zn), dan Yodium (I) serta Flour (F). Mikro elemen yang mungkin esensial dan elemen yang tidak diperlukan (non-essensial) (Santoso, 1999).

Dari pemeriksaan mikroskopik terhadap ekstrak daun suji, penelitian Daulay (2015) menemukan terdapat kristal jarum diantara klorofil berwarna hijau. Kristal tersebut mirip kristal garam yang larut dalam ekstrak klorofil. Metode ekstraksi yang digunakan adalah penghalusan partikel dan pengepresan dengan penambahan pelarut air dan etanol masing – masing dengan perbandingan berat daun suji : pelarut (1 : 5), karena hasil tersebut merupakan kadar optimal klorofil yang dapat dihasilkan.

Daun suji mengandung garam kristal. Garam kristal tersebut terdapat dalam ekstrak (suspensi) daun suji dengan pelarut air dan etanol. Kristal garam yang diamati pada pemeriksaan mikroskopik berbentuk jarum lurus memanjang, diduga kristal garam tersebut adalah kalsium oksalat monohidrat (Daulay, 2015). Kristal kalsium oksalat monohidrat merupakan salah satu benda ergastik (benda non protoplasmik) yang berbentuk kristal jarum atau bentuk *polygonal*, sedangkan kristal CaCO_3 berbentuk setangkai anggur (sebuah durian) (Evan, 1978).

Klorofil secara kimia mengandung satu atom magnesium yang terikat secara kelat ditengah yang terikat dengan satu inti porfirin (tetrapirrol) serta satu rantai samping hidrokarbon panjang tergabung melalui gugus asam karboksilat. Klorofil a dan klorofil b mengandung magnesium sebagai pusat kelat, terhadap perbedaan pada gugus aldehid dan metil yang terikat (Harbone, 2006). Penetapan kadar kalsium dan magnesium dalam ekstrak daun suji dapat ditentukan dengan berbagai metode antara lain titrasi secara kompleksimetri, spektrofotometri serapan atom. Metode spektrofotometri serapan atom memberikan beberapa keuntungan antara lain dapat menentukan konsentrasi dalam jumlah yang kecil (ppm), sederhana dan relatif lebih cepat (Gandjar dan Rohman, 2009). Tujuan Penelitian untuk mengetahui Kadar Kalsium dan magnesium pada sari daun suji (*Dracaena angustifolia* Roxb.) yang ditentukan dengan AAS.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskripsi, dimana penulis melakukan pemeriksaan terhadap objek penelitian di laboratorium dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom.

Pembuatan Sari Daun Suji

Sampel Daun Suji yang telah dibersihkan dirajang kemudian ditimbang sebanyak 100gr dan digerus kemudian ditambahkan 500ml pelarut aquademineralisata (1:5) dandiblender hingga harus ± 5 menit, kemudian disaring menggunakan kain saringagar terpisah antara ampas dengan filtratnya. Filtrat diletakkan kedalam refrigerator, dibiarkan sampai terpisah antara filtrat dan klorofil (Dilakukan hal yang sama untuk pelarut etanol absolute).

Pemeriksaan Mikroskopik

Sari daun suji yang telah didiamkan, diperiksa dibawah mikroskopik.

Proses Destruksi

Sari daun suji ditimbang sebanyak 10gram kedalam krus porselen, diarsangkan diatas *hot plate*, lalu diabukan dalam tanur dengan temperatur awal 100°C dan perlahan-lahan temperatur dinaikkan hingga suhu 500°C dengan interval 25°C setiap 5 menit. Pengabuan dilakukan selama 48 jam (dihitung saat suhu sudah 500°C, lalu setelah suhu tanur 27°C, krus porselen dikeluarkan dan dibiarkan hingga dingin pada desikator (Horwitz, 2000).

Persiapan Larutan Sampel Untuk Uji AAS

Sampel hasil destruksi dilarutkan dalam 5 ml HNO₃ (1:1), lalu dipindahkan kedalam labu tentukur 50ml, dibilas krus porselen dengan 10ml akuademineralisata sebanyak tiga kali dan dicukupkan dengan akuademineralisata hingga garis tanda. Kemudian disaring dengan kertas saring Whatmen No.42 dimana 5 ml filtrat pertama dibuang untuk menjenuhkan kertas saring kemudian filtrat selanjutnya ditampung kedalam botol (Horwitz, 2000). Larutan ini digunakan untuk analisis kuantitatif.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Kalsium

Larutan baku kalsium (konsentrasi 1000 μ g/ml) dipipet sebanyak 1 ml, dimasukkan kedalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan hingga garis tanda dengan akuademineralisata (konsentrasi 10 μ g/ml). Larutan untuk kurva kalibrasi kalsium dibuat dengan memipet (2,5 ; 3,75; 5; 6,25; dan 7,5) ml larutan baku 20 μ g/ml, masing-masing dimasukkan kedalam labu tentukur 25 ml dan dicukupkan hingga garis tanda dengan akuademineralisatarutan ini mengandung (1; 1,5; 2; 2,5; dan 3) μ g/ml dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 422,7 nm dengan nyala udara-asetilen.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Magnesium

Larutan baku Magnesium (konsentrasi 1000 μ g/ml) dipipet sebanyak 1 ml, dimasukkan kedalam labu tentukur 100 ml dan dicukupkan hingga garis tanda dengan akuademineralisata (konsentrasi 10 μ g/ml). Larutan untuk kurva kalibrasi magnesium dibuat dengan memipet (0,5 ; 1; 1,5; 2; dan 2,5) ml larutan baku 10 μ g/ml, masing-masing dimasukkan kedalam labu tentukur 25 ml dan dicukupkan hingga garis tanda dengan akuademineralisata (larutan ini mengandung (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1) μ g/ml dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 285,2 nm dengan nyala udara-asetilen.

Penetapan Kadar Kalsium dan Magnesium dalam Sampel

Sebelum dilakukan penetapan kadar kalsium dan Magnesium dalam sampel, terlebih dahulu alat spektrofotometer serapan atom dikondisikan dan di atur sesuai dengan mineral yang akan diperiksa.

Penetapan Kadar Kalsium dalam Ekstrak Daun Suji

Larutan sampel hasil destruksi (Faktor pengenceran = 1 kali). Diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom yang telah dikondisikan dan di atur dimana penetapan kadar kalsium dilakukan pada panjang gelombang 422,7 nm dengan nyala udara-asetilen. Nilai absorbansi yang diperoleh harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku kalsium. Konsentrasi kalsium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

Penetapan Kadar Magnesium dalam Ekstrak Daun Suji

Larutan sampel hasil destruksi (Faktor pengenceran = 1 kali). Lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom yang telah dikondisikan dan di atur sesuai dengan mineral yang akan diperiksa. Dimana penetapan kadar untuk magnesium dilakukan pada panjang gelombang 285,2 nm dengan nyala udara-asetilen. Nilai absor bansi yang diperoleh harus berada dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku magnesium. Konsentrasi magnesium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun suji yang diperoleh dari hasil pengolahan sampel sebanyak 100 gram digerus kemudian ditambahkan aquadest 500 ml (1 : 5) dan diblender hingga halus. Ekstrak disaring dengan menggunakan kain saring agar terpisah antara ampas dan filtratnya. Didapatkan sari daun suji sebanyak 70 gram.

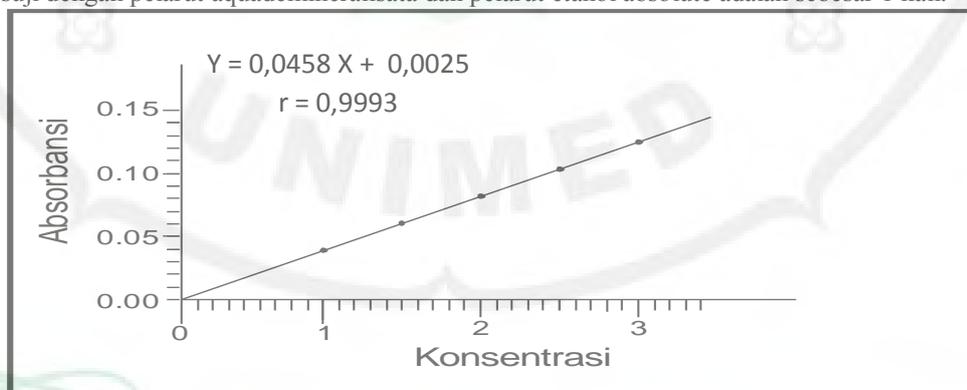
Kurva Kalibrasi Kalsium dan Magnesium

Kurva kalibrasi kalsium dan magnesium diperoleh dengan cara mengukur absorbansi dari larutan baku kalsium dan magnesium pada panjang gelombang masing-masing. Dari pengukuran kurva kalibrasi untuk kedua mineral tersebut diperoleh persamaan garis regresi yaitu $Y=0,0458X + 0,0025$ untuk kalsium dan $Y=0,5631X +0,0026$ untuk magnesium.

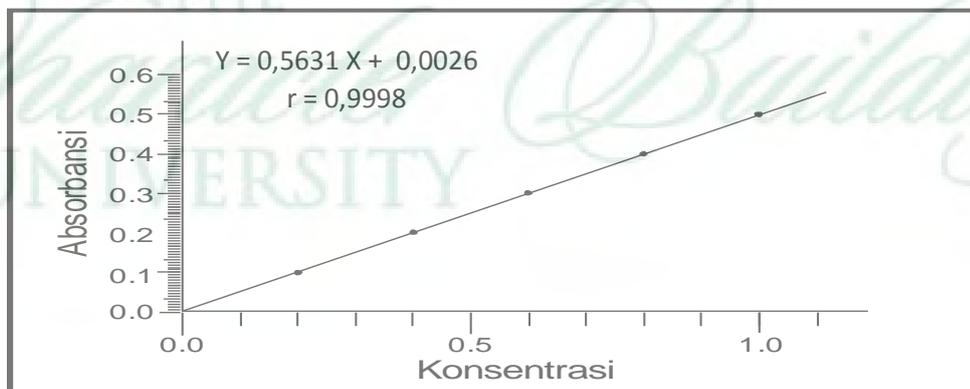
Kurva kalibrasi larutan baku kalsium dan magnesium dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Berdasarkan kurva gambar 1 dan 2 diperoleh hubungan yang linear antara konsentrasi dengan absorbansi, dengan koefisien kolerasi (r) kalsium sebesar 0,9993 dan magnesium sebesar 0,9998. Nilai $r \geq 0,97$ menunjukkan adanya kolerasi linear yang menyatakan adanya hubungan antara X (Konsentrasi) dan Y (Absorbansi) (Ermer, 2005).

Analisis Kadar Kalsium dan Magnesium dalam Daun Suji Dengan Pelarut Aquademineralisata dan Etanol Absolute

Pada pengukuran sampel yang dilakukan secara spektrofotometer serapan atom, terlebih dahulu dikondisikan alat dan diatur modenya. Konsentrasi mineral kalsium dan magnesium dalam sampel ditentukan dari persamaan garis regresi kurva kalibrasi larutan baku masing masing mineral. Konsentrasi mineral kalsium dan magnesium dalam sampel berada pada rentang kurva kalibrasi maka masing-masing sampel tidak perlu diencerkan terlebih dahulu sehingga faktor pengenceran untuk penentuan kadar kalsium dan magnesium pada ekstrak daun suji dengan pelarut aquademineralisata dan pelarut etanol absolute adalah sebesar 1 kali.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Larutan Baku Kalsium



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Larutan Baku Magnesium

Analisis Kadar Kalsium dan Magnesium dalam Daun Suji Dengan Pelarut Aquademineralisata dan Etanol Absolute

Pada pengukuran sampel yang dilakukan secara spektrofotometer serapan atom, terlebih dahulu dikondisikan alat dan diatur modenyanya. Konsentrasi mineral kalsium dan magnesium dalam sampel ditentukan dari persamaan garis regresi kurva kalibrasi larutan baku masing masing mineral. Konsentrasi mineral kalsium dan magnesium dalam sampel berada pada rentang kurva kalibrasi maka masing-masing sampel tidak perlu diencerkan terlebih dahulu sehingga faktor pengenceran untuk penentuan kadar kalsium dan magnesium pada ekstrak daun suji dengan pelarut aquademineralisata dan pelarut etanol absolute adalah sebesar 1 kali.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Kalsium dan Magnesium dalam Sampel

Sampel	Kadar Kalsium (mg/100g)	Kadar Magnesium (mg/100g)
Ekstrak Daun Suji Pelarut Aquademineralisata	0,5125 ± 0,0133	0,1090 ± 0,0002
Ekstrak Daun Suji Pelarut Etanol Absolute	0,5594 ± 0,0092	0,1279 ± 0,0020

Catatan: Data di atas merupakan 6 kali pengulangan

Dari data diatas dapat dilihat terdapat kalsium dan magnesium dalam ekstrak daun suji dengan menunjukkannya absorbansi pada panjang gelombang 244,7 untuk kalsium dan 285,2 untuk magnesium. Kadar kalsium dan magnesium lebih besar pada ekstrak menggunakan etanol karena mineral tersebut lebih mudah larut dalam larutan aquades, sehingga mineral yang tertinggal dalam ekstrak etanol terdapat lebih besar.

Simpangan Baku Relatif

Simpangan Baku Relatif dilakukan terhadap sampel maka diperoleh nilai standar deviasi (SD) dan simpangan baku relatif (RSD) yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Menurut Harmita (2004), nilai simpangan baku relatif (RSD) untuk analit dengan kadar *part per million* (ppm) adalah tidak lebih dari 16% dan untuk analit dengan kadar *part per billion* (ppb) RSD nya adalah tidak lebih dari 32%. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode yang dilakukan memiliki ketelitian yang baik.

Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi

Untuk melihat kadar terkecil analit dalam sampel yang dapat dideteksi yang masih memberikan respon signifikan dan kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama, maka dilakukan perhitungan batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ) (Ermer dan Miller, 2005). Dari hasil perhitungan diperoleh batas deteksi untuk mineral kalsium 0,1334 µg/ml dan magnesium 0,0275 µg/ml. Sedangkan batas kuantitasi untuk mineral kalsium sebesar 0,4447 µg/ml dan magnesium 0,0917 µg/ml. Hasil pengukuran konsentrasi larutan sampel menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut berada diatas batas deteksi dan batas kuantitasi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari hasil pengukuran memenuhi kriteria cermat dan seksama.

Tabel 2. Nilai standar deviasi (SD) dan nilai simpangan baku relatif (RSD) pada Ekstrak daun suji

No.	Sampel	Mineral	Standar deviasi (SD)	Simpangan Baku Relatif (RSD)
1	Ekstrak Daun Suji Pelarut Aquademineralisata	Kalsium	0,0081	1,5804 %
		Magnesium	0,0001	1,1926 %
2	Ekstrak Daun Suji Pelarut Etanol Absolute	Kalsium	0,0058	1,0368 %
		Magnesium	0,0012	0,9382 %

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kadar kalsium pada ekstrak daun suji pelarut aquademineralisatasebesar $0,5125 \pm 0,0133$ mg/100g.
2. Kadar kalsium pada ekstrak daun suji pelarut etanol absolute $0,5594 \pm 0,0092$ mg/100g,
3. Kadar magnesium pada ekstrak daun suji pelarut aquademineralisatasebesar $0,1090 \pm 0,0002$ mg/100g dan
4. Ekstrak daun suji pelarut etanol absolute sebesar $0,1279 \pm 0,0020$ mg/100g.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. Hal . 228, 135, 141, 242, 243, 247, 255
- Basset, J., Denney, R.C., Jeffery., dan Mendham, J. (1991). *Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis Including Elementary Instrumental Analysis*. Penerjemah: Setino, L. Dan Pudjaatmaka, A.H. (1994). *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Edisi Keempat. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal.863-865
- Bender, G.T. (1987). *Principial of chemical instrumentation Philadelphia*: W.B Sounders Company. Hal. 98.
- Christian, G.D. (1986). *Analytical Chemistry*. Edisi Keempat. New York.
- Darmono. (1995). *Logam dalam sistem biologi makhluk hidup*. Jakarta : UI-Press. Hal. 89, 90, 130.
- Daulay. (2015). *Laporan Penelitian Hibah bersaing*.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Depkes RI. Hal. 1-10.
- Ditjen POM. (1979). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 744.
- Ermer, J.H., dan Miller. (2005). *Method Validation in Pharmaceutical Analysis*. Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Hal. 171.
- Evan, Treace. (1978). *Pharmacognosy*. Bailliere Pindall London. Hal. 63.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan I. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 298, 305 – 307, 309, 310-312, 319.
- Harbone. (2006). *Metode Fitokimia*. Bandung. Hal. 123.
- Horwitz, K. (2000). *Official Methods of the Association of Official Analytical Chemist*. Edisi Ketujuh belas. Arlington: AOAC International. Hal. 42.
- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. Review Artikel. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 1(3): 117-135.
- Irianto, Kusdan Waluyo Kusno.(2004). *Gizi dan Pola Hidup Sehat*. Cetakan I. Bandung: Yrama Widya. Hal.30-31.
- Khopkar, S.M. (1985). *Basic Concepts Of Analytical Chemistry*. Penerjemah: Saptorahardjo, A. (2008). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press. Hal. 298.
- Pudjiadi, S. (2000). *Ilmu Gizi Klinis pada Anak*. Edisi Keempat. Jakarta: Penerbit FK UI. Hal. 197.
- Santoso, Dr, soegeng. (1999). *Kesehatan Dan Gizi*. Jakarta: PT.Rineka Cipta. Hal. 30.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Edisi keenam. Bandung: Tarsito. Hal. 167
- Watson, D.G. (2005). *Pharmaceutical Analysis: A textbook for Pharmacy Student and Pharmaceutical Chemists*. Penerjemah: Syarief, W. R. (2010). *Analisis Farmasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal. 18.