

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 Berbasisi 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 PASACSARJANA 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

The logo of Universitas Negeri Mediaman is a circular emblem with a scalloped border. It features a central sun-like symbol with rays, a green floral motif, and a red flame-like element. The text "UNIVERSITAS NEGERI MEDIAMAN" is written around the top inner edge, and "UNIMED" is at the bottom. Two small decorative symbols are on the left and right sides.

PENDIDIKAN KIMIA

THE
Character Building
UNIVERSITY

EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MULTIMEDIA KOMPUTER DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA PADA PENGAJARAN SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

Yohan Aji Pratama^{1*}, Gorat Victor Sibuea², Melisa³

¹Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

²Prodi Kimia, Jurusan FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

³Prodi Teknik Kimia, Jurusan Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan

*Email : yohanajipratama@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine (1) the effectiveness of multimedia learning computer in improving learning outcomes of students in teaching chemistry colligative properties to the Group of High and Low groups; (2) differences in learning outcomes of students by teaching chemistry using a multimedia computer than with conventional instruction on teaching colligative properties. The population in this study is the high school class XII students of the three schools in the city of Medan. The sampling technique used purposive sampling based on the final value of chemistry students at the semester when students are in class XI. Each school is divided into two classes, namely class experiments using computers and multimedia classroom multimedia controls that do not use computers (conventional) then in each class consists of a group of high and low groups. From this research it is known that the application of computer multimedia on teaching colligative properties can improve student learning outcomes. It can be seen from the results of the final evaluation of the first to use computer multimedia $M = 81.9 \pm 9.83$, higher than the conventional method $M = 67.24 \pm 17.4$. Thus at the end of the evaluation results, student achievement by teaching multimedia computer is $M = 81.93 \pm 12.4$ higher than the conventional method $M = 75.56 \pm 11.2$. The effectiveness of learning using multimedia computers (99.96%) was higher than that using the conventional method of learning (82.38%). It can be concluded that the multimedia computer is very effective in learning colligative properties of electrolyte.

Keywords : computer multimedia, the effectiveness of learning, learning outcomes

I. PENDAHULUAN

Era globalisasi teknologi informasi tak dapat dihindarkan lagi dan peran Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) telah merambah di segala bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Kemajuan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) telah menempatkan kimia sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat penting peranannya. Namun peranan kimia yang sangat penting sebagai salah satu mata pelajaran tidak berbanding lurus dengan hasil belajar kimia siswa. Kenyataan ini didukung dengan hasil UAN siswa tahun pelajaran 2004/2005 dengan nilai rata-rata kimia 6.26, tahun pelajaran 2005/2006 nilai rata-rata kimia 6.22, tahun pelajaran 2006/2007 nilai rata-rata kimia 7.13, sedangkan tahun 2007/2008 nilai rata-rata kimia menjadi 7.34 (<http://Puspendik.com>).

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar kimia siswa adalah banyaknya siswa yang beranggapan bahwa pelajaran kimia sulit dipelajari. Selain itu, dalam pelaksanaan proses pengajaran kimia selama ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tampak kurang berminat, kurang bergairah dan cenderung tidak aktif. Hal ini ditunjukkan oleh sikap yang kurang antusias ketika pelajaran akan berlangsung, rendahnya respon umpan balik dari siswa terhadap pertanyaan dan penjelasan guru serta pemusatan perhatian yang kurang.

Penyebab dari kurangnya minat belajar siswa adalah karena proses pembelajaran yang kurang menarik dan efektif serta terkesan konvensional yang mengakibatkan siswa merasa sukar dalam pemahaman materi yang diberikan guru. Selain itu, kimia merupakan ilmu yang kaya akan konsep yang bersifat abstrak yang mengakibatkan siswa kesulitan dalam menyenangi dan memahami pelajaran kimia. Keadaan ini perlu dibenahi agar tidak merugikan keberhasilan siswa dan keberhasilan pendidikan secara umum (Zainuddin dalam Theresa, 2007).

Media pembelajaran telah memerankan dirinya sebagai sumber belajar, sehingga dimungkinkan terlaksananya proses belajar mengajar mandiri oleh sasaran didik dengan bantuan seminimal mungkin dari orang lain. Gabungan berbagai media yang memanfaatkan sepenuhnya indra penglihatan dan pendengaran mampu menarik minat belajar. Sesuai dengan penelitian De Porter mengungkapkan manusia dapat menyerap suatu materi sebanyak 70% dari apa yang dikerjakan, 50% dari apa yang didengar dan dilihat (audio visual), sedangkan dari yang dilihatnya hanya 30%, dari yang didengarnya hanya 20%, dan dari yang dibaca hanya 10% (Suyanti, 2007). Tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi multimedia berbasis komputer mampu memberi kesan yang besar dalam bidang komunikasi dan pendidikan karena bisa mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio

dan video. Multimedia berbasis komputer telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran ke arah yang lebih dinamik. Suasana pengajaran dan pembelajaran yang interaktif, lebih menggalakkan komunikasi aktif antara berbagai hal (<http://media.diknas.go.id>).

Dalam penelitian ini masing-masing kelas dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok tinggi dan kelompok rendah. Pembagian ini dilakukan berdasarkan keadaan nilai hasil belajar kimia siswa yang berbeda-beda antara masing-masing siswa. Kelompok tinggi merupakan kelompok siswa yang memiliki nilai hasil belajar kimia yang relatif tinggi sedangkan kelompok rendah merupakan kelompok siswa yang memiliki nilai hasil belajar kimia yang relatif rendah. Dengan pembagian kelompok ini akan dilihat perbedaan hasil belajar kimia siswa yang dibandingkan antar kelompok yang memiliki tingkat hasil belajar yang sama seperti kelompok tinggi dengan kelompok tinggi antara dua kelas yang berbeda dan dengan perlakuan pembelajaran yang berbeda.

Penelitian tentang pembelajaran multimedia sebelumnya sudah pernah diteliti oleh Erlinawati (2007) yang mengemukakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar kimia siswa yang diberi pengajaran menggunakan multimedia sebesar 18,67 % dibandingkan dengan menggunakan media sederhana. Radearni, (2008) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil persen efektifitas minat belajar siswa sebesar 35,06% dan hasil belajar siswa sebesar 54,8% yang menggunakan multimedia pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Efektifitas Pembelajaran Multimedia Komputer Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Pengajaran Sifat Koligatif Larutan"**.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Kelas pertama dijadikan sebagai kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan multimedia komputer dan kelas kedua dijadikan sebagai kelas kontrol yang dibelajarkan tanpa multimedia komputer. Hasil belajar siswa dari perlakuan tersebut diperoleh dengan memberikan tes terhadap siswa, yang terdiri dari pre-test, post test I, dan post test II.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA dari sekolah-sekolah yang menjadi tempat penelitian yang terdiri dari 13 kelas yaitu SMAN 3 Medan, SMAN 7 Medan, dan SMAN 11 Medan T.A. 2009/2010. Sedangkan yang menjadi sampel dari masing-masing sekolah terdiri dari 2 kelas yang dipilih secara acak dengan rincian untuk masing-masing sekolah, 1 kelas kontrol yang diajarkan dengan metode konvensional dan 1 kelas eksperimen yang diajarkan dengan multimedia komputer.

Penetapan jumlah sampel untuk masing-masing kelas dilakukan dengan cara purposive sampling yang didasarkan pada nilai akhir kimia siswa saat kelas XI di semester genap. Siswa yang dipilih sebagai sampel sebanyak 30 siswa untuk masing-masing kelas. Dalam satu kelas dikelompokkan menjadi Kelompok Tinggi (KT) dan Kelompok Rendah (KR). Sesuai dengan nilai akhir kimia semester genap, selanjutnya akan diambil sebanyak 15 orang dari siswa yang mempunyai nilai tertinggi yang termasuk ke dalam Kelompok Tinggi (KT) dan 15 orang lagi dari siswa yang mempunyai nilai terendah yang termasuk ke dalam Kelompok Rendah (KR) dengan cara meranking nilai akhir kimia siswa dari nilai yang tertinggi hingga nilai terendah.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa tes hasil belajar kimia dalam bentuk pilihan berganda. Jumlah soal yang ditawarkan sebanyak 30 soal dengan lima option di setiap jawabannya, dan sebelum soal digunakan dalam penelitian, soal terlebih dahulu di standarisasi oleh satu orang validator ahli. Instrumen pelaksanaan penelitian yang digunakan berupa silabus, RPP, media pembelajaran, lembar analisis masalah. Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat. Uji homogenitas menggunakan data varians dan uji hipotesis menggunakan uji t pihak kanan. Uji Efektifitas pembelajaran. Semua uji dilakukan menggunakan Microsoft excel.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian. Dari perhitungan berdasarkan data tabulasi hasil tes untuk kedua sampel diperoleh nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Nilai Hasil Belajar

Sekolah	Kelompok Siswa	Nilai Pre-Test		Nilai Post-Test I		Nilai Post-Test II	
		Eks	Kntrl	Eks	Kntrl	Eks	Kntrl
SMA NEGERI 3 MEDAN	KT	53,8 (7,97)	37,73 (8,05)	89,2 (4,57)	87,4 (5,54)	89,5 (2,64)	84,4 (5,34)
	KR	53,5 (8,85)	36,26 (10,06)	84 (8,96)	85 (5,07)	88,6 (4,47)	81,93 (9,54)
SMA NEGERI 7 MEDAN	KT	43,6 (8,81)	43,1 (7,7)	80,27 (9,22)	53,87 (12,1)	87,33 (5,12)	83,73 (8,03)
	KR	39,73 (8,89)	39,5 (7,8)	79 (9,4)	56 (12,1)	86,87 (4,03)	64,6 (18,1)
SMA NEGERI 11 MEDAN	KT	37,93 (7,29)	39,2 (10,2)	79,27 (11,75)	58,87 (4,84)	70,47 (15,75)	66,53 (5,1)
	KR	37,87 (9,1)	37,4 (10,2)	79,53 (5,77)	59,3 (7,75)	61,1 (9,15)	64,3 (5,92)
TOTAL	KT	45,1 (10,3)	39,1 (9,6)	82,9 (9,9)	66,7 (16,95)	82,42 (12,8)	78,2 (10,4)
	KR	43,7 (11,24)	39,7 (10,01)	80,84 (8,3)	66,8 (15,7)	78,8 (14,2)	70,3 (14,6)
	Total	44,4 (10,73)	38,86 (9,08)	81,87 (9,2)	66,73 (16,2)	80,61 (13,6)	74,3 (13,2)

Peningkatan hasil belajar dengan multimedia komputer lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional, ini dapat dilihat dari hasil post-test I siswa pada kelas eksperimen mempunyai $M = 81,87 \pm 9,2$ sedangkan metode konvensional $M = 66,73 \pm 16,2$. Dari hasil di atas, terbukti bahwa multimedia komputer dapat membantu siswa memvisualisasikan atau mengkonkritkan konsep-konsep yang bersifat abstrak yang terdapat dalam pokok bahasan sifat koligatif larutan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, komunikatif, dan dapat memberikan kesan yang besar karena multimedia komputer dapat mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio dan video.

Uji Normalitas. Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai Chi-Kuadrat hitung (X^2_{hitung}) = 7,795, sedangkan nilai Chi-Kuadrat tabel (X^2_{tabel}) pada $\alpha = 0,05$; db = 5 adalah 11,07. Dari nilai Chi-Kuadrat hitung (X^2_{hitung}) dan Chi-Kuadrat tabel (X^2_{tabel}) diperoleh bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($7,795 < 11,07$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal. Sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai Chi-Kuadrat hitung (X^2_{hitung}) = 10,25, sedangkan nilai Chi-Kuadrat tabel (X^2_{tabel}) pada $\alpha = 0,05$; db = 5 adalah 11,07. Dari nilai Chi-Kuadrat hitung (X^2_{hitung}) dan Chi-Kuadrat tabel (X^2_{tabel}) diperoleh bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ ($10,25 < 11,07$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Uji Homogenitas. Dari uji homogenitas diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,34$ sedangkan nilai $F_{tabel} = 1,39$ dengan taraf signifikan 5%. Jika F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} maka diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, ($1,34 < 1,39$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar siswa adalah Homogen.

Uji Hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan sebanyak dua kali. Uji untuk hipotesis pertama menggunakan data post-test I dan post-test II dari kelompok tinggi (KT), sedangkan uji untuk hipotesis kedua menggunakan data data post-test I dan post-test II dari kelompok rendah (KR).

Uji Hipotesis 1. a) Data post-test I untuk kelompok tinggi di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Daerah kritis berada pada $t < -t_{1/2\alpha}$ dan $t > t_{1/2\alpha}$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,52 > 1,990$ atau berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti terdapat perbedaan tingkat efektifitas yang signifikan antara pembelajaran multimedia komputer dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kimia siswa pada Kelompok Tinggi (KT). b) Data post-test II untuk kelompok tinggi di kelas eksperimen dan kelas. Daerah kritis berada pada $t < -t_{1/2\alpha}$ dan $t > t_{1/2\alpha}$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,72 < 1,990$ atau berada pada daerah penerimaan H_0 maka dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini berarti

tidak terdapat perbedaan tingkat efektifitas yang signifikan antara pembelajaran multimedia komputer dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kimia siswa pada Kelompok Tinggi (KT).

Uji Hipotesis 2. a) Data post-test I untuk kelompok rendah di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Daerah kritis berada pada $t < -t_{1/2\alpha}$ dan $t > t_{1/2\alpha}$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,3 > 1,990$ atau berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti terdapat perbedaan tingkat efektifitas yang signifikan antara pembelajaran multimedia komputer dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kimia siswa pada Kelompok Rendah (KR). b) Data post-test II untuk kelompok rendah di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Daerah kritis berada pada $t < -t_{1/2\alpha}$ dan $t > t_{1/2\alpha}$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,8 > 1,990$ atau berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini berarti terdapat perbedaan tingkat efektifitas yang signifikan antara pembelajaran multimedia komputer dengan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kimia siswa pada Kelompok Rendah (KR).

Efektifitas Multimedia dalam Pengajaran. Persen efektifitas digunakan untuk menghitung efektifitas multimedia komputer dalam memberikan kesan pengajaran kepada siswa dalam jangka waktu tertentu setelah diberi pengajaran. Untuk mengetahui efektifitas multimedia komputer terhadap hasil belajar siswa, maka dilakukan evaluasi tahap akhir kedua (post-test II) dalam jangka waktu satu bulan setelah diberi pengajaran.

Dari hasil evaluasi akhir tahap kedua (post-test II), diketahui bahwa pencapaian hasil belajar kelas eksperimen (80,61) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (74,3). Efektifitas pembelajaran yang menggunakan multimedia komputer terhadap prestasi belajar siswa diperlihatkan dari perhitungan rata-rata prestasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu persentase pencapaian siswa dalam post-test II dibandingkan post-test I pada kelas eksperimen (-1,2%) dibandingkan kelas kontrol (11,34%), berarti pembelajaran multimedia komputer pada kelas eksperimen kurang efektif dalam meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi pelajaran sifat koligatif larutan bila dibandingkan dengan metode konvensional pada kelas kontrol.

Analisis Pengaruh Sekolah. Untuk melihat pengaruh sekolah terhadap peningkatan hasil belajar kimia siswa maka dilakukan analisis pengaruh sekolah. Untuk menganalisis pengaruh sekolah maka digunakan data hasil belajar kimia siswa yang tercantum pada tabel 1. Berdasarkan data dari tabel 1, dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia komputer di SMA N 3 Medan tidak berbeda signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kimia siswa dibandingkan dengan SMA N 7 Medan dan SMA N 11 Medan. Hal ini dapat dilihat dari nilai t-test pada post-test I diantara ketiga sekolah tersebut, SMA N 3 Medan mempunyai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,14 < 2,002$), SMA N 7 Medan mempunyai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,98 > 2,002$), dan untuk SMA N 11 Medan mempunyai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10 > 2,002$). Jika dilihat dari rata-rata post-test I ketiga sekolah, dapat dilihat bahwa kemampuan siswa di SMA N 3 Medan (eks:86,6 dan kntrl: 86,2) lebih tinggi dibandingkan dengan SMA N 7 (eks: 79,6 dan kntrl: 54,9) dan SMA N 11 Medan (eks: 79,4 dan kntrl: 59,06).

Jika dilihat dari data post-test II, dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia komputer untuk SMA N 3 Medan dan SMA N 7 Medan memberikan pengaruh yang signifikan dibandingkan dengan SMA N 11 Medan. Sehingga dapat diartikan bahwa multimedia komputer dapat memberikan kesan/daya ingat yang lebih baik dibandingkan metode konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai t-test pada post-test II diantara ketiga sekolah tersebut, SMA N 3 Medan mempunyai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,63 > 2,002$), SMA N 7 mempunyai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,03 > 2,002$), dan untuk SMA N 11 Medan mempunyai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,15 < 2,002$). Jika dilihat dari rata-rata post-test II ketiga sekolah, dapat dilihat bahwa kesan/daya ingat siswa di SMA N 3 Medan (eks:88,97 dan kntrl: 83,2) lebih tinggi dibandingkan dengan SMA N 7 Medan (eks: 87,1 dan kntrl: 74,2) dan SMA N 11 Medan (eks: 65,8 dan kntrl: 65,4).

Jika dilihat dari data hasil belajar, mulai dari post-test I dan post-test II dapat disimpulkan bahwa sekolah memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kimia siswa, semakin baik (peringkat) sekolah maka hasil belajar juga semakin baik.

KESIMPULAN

1. Multimedia komputer kurang efektif dalam meningkatkan daya ingat siswa terhadap penguasaan materi pembelajaran sifat koligatif larutan dibandingkan dengan metode konvensional. Ini dapat dilihat dari nilai efektifitas multimedia komputer (-1,2%) adalah lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional (11,34%).
2. Multimedia komputer dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pengajaran sifat koligatif larutan dibandingkan dengan metode konvensional. Ini dapat dilihat dari hasil post-test I dengan menggunakan multimedia komputer pada kelompok tinggi untuk kelas eksperimen adalah $82,9 \pm 9,9$ dan kelompok tinggi untuk kelas kontrol adalah $66,7 \pm 16,95$, berbeda signifikan dengan analisis $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,52 > 1,990$). Sedangkan untuk siswa kelompok rendah untuk kelas eksperimen adalah $80,84 \pm 15,7$ dan kelompok rendah kelas kontrol adalah $66,8 \pm 15,7$, juga berbeda signifikan dengan analisis $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($5,3 > 1,990$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Negeri Medan, terutama kepada Dosen Pembimbing yaitu Prof. Drs. Manihar Situmorang, M.Sc, Ph.D dan kepada semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., (1998), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Arsyad, A., (2002), *Media Pembelajaran*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Dahar, R.W., (1989), *Teori-teori Belajar*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Djamarah, B., dan Zain, A., (1996), *Strategi Belajar Mengajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Erlinawati, (2007), *Perbandingan Penggunaan Multimedia dengan Media Sederhana Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Pokok Teori Domain Elektron dan Gaya Antar Molekul*, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan.
- Johnson, (2006), *Soal dan Pembahasan Kimia*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Laria, K., (2008), *Pengembangan Media*, <http://www.infoskripsi.com/Article/Kajian-Pustaka-Media-Pembelajaran.html>.
- Marlon, (2008), *Efektifitas Penggunaan Media Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pengajaran Sifat Koligatif Lautan Non Elektrolit di SMA*, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Medan.
- Purba, M., (2004), *Kimia untuk SMA Kelas XII*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Puspendik, (2008), http://www.puspendik.com/ebtanas/hasil2008/rata_08/index.htm.
- Sagala, S., (2005), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Santosa, A.H., (2003), *Media Pembelajaran Berbasis Komputer*, <http://www.mailarchive.com/madiunclyb@yahoogroups.com/msg118.html>
- Santyasa, I.W., (2007), *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*, Makalah, FMIPA, UPG, Banjarangkan Klungkung.
- Saroso, S., (2008), *Upaya Pengembangan Pendidikan Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia*, <http://media.diknas.go.id/media/document/5650.pdf>.
- Sembiring, I.S., (2009), *Efektifitas Praktikum dan Media Komputer dalam Pengajaran Kelarutan dan Hasil Kelarutan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*, Tesis, Pascasarjana, Unimed, Medan.
- Sigit dan Prayetno, (2008), *Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang Berkualitas*, <http://luarsekolah.blogspot.com>.
- Sinaga, R., (2008), *Penggunaan Multimedia Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Kimia di SMKN 1 Percut Sei Tuan T.A. 2007/208*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan.
- Slameto, (2003), *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Susilana, R., (2007), *Media Pembelajaran*, CV Wacana Prima, Bandung.
- Suyanti, R.D., (2008), *Strategi Pembelajaran Kimia*, Penerbit Program Pasca Sarjana Unimed, Medan.
- Tulus, T., (2007), *Efektifitas Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pengajaran Struktur Atom*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan.
- Wahono, R.S., (2006), *Aspek dan Kriteria Penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif*, <http://romisatriawahono.net>.
- Zeembry, (2008), *Teknologi Multimedia, Informasi, dan Komunikasi*, <http://www.babaflash.com>.