

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

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>SAMBUTAN KETUA PANITIA</b>	<b>ii</b>
<b>SAMBUTAN DIREKTUR PASACARSARJANA UNIMED</b>	<b>iii</b>
<b>SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN UNIMED</b>	<b>iv</b>
<b>SAMBUTAN REKTOR UNIMED</b>	<b>v</b>
<b>SAMBUTAN REKTOR USU</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b><u>MAKALAH KIMIA</u></b>	
<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 Trinitrium 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
	<b>vii</b>

<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, Muntaharrahmi 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> Windy 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

## EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI PEMBELAJARAN SISTEM KOLOID TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA MELALUI PENDEKATAN *SCIENTIFIC*

Nurhalimah Sitorus<sup>1</sup>, Tiara Dewi. S<sup>2</sup>, Nurmalia Yusuf<sup>3</sup>, Dina. A. Hsb<sup>4</sup>, Ramlan Silaban<sup>5</sup>

<sup>1234</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

<sup>5</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

\*Alamat Korespondensi: silabans@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian rancangan eksperimen sungguhan dengan bentuk *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 11 Medan yang terdiri dari 7 (tujuh) kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang diambil secara *purposif* yakni kelas eksperimen I (pembelajaran dengan menggunakan *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*) dan kelas eksperimen II (pembelajaran tanpa menggunakan *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*). Sebagai prasyarat uji hipotesis hasil belajar siswa kedua kelompok sampel diuji normalitas dan homogenitasnya dan diperoleh kedua kelompok sampel berdistribusi normal dan homogen. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t satu pihak (pihak kanan). Rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen I sebesar 82,78 dan rata-rata di kelas eksperimen II yaitu 76,11. Uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 4,417$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,669$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = 70$ . Dengan demikian  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Sehingga ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*.

**Kata kunci** : *macromedia flash*, *scientific*, sistem koloid

### I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi memberikan kontribusi yang luar biasa dalam hal penyebaran materi informasi ke seluruh belahan dunia. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sedemikian pesatnya membuat manusia secara sengaja atau tidak sengaja telah dan akan berinteraksi terhadap teknologi, sehingga menciptakan kultur baru bagi semua orang dalam berbagai bidang tanpa terkecuali di bidang pendidikan[4].

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Di era perkembangan yang sangat maju ini peranan pendidikan sangat penting. Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dituntut manusia untuk memajukan mutu pendidikan. Oleh karena itu pendidikan seharusnya berisikan program yang diarahkan untuk menyiapkan siswa agar mampu menyerap teknologi yang selalu berubah[8].

Ilmu kimia termasuk rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), oleh karenanya ilmu kimia karakteristik mirip dengan IPA sehingga ilmu kimia memberikan sumbangan yang besar dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Sumbangan ilmu kimia terhadap IPTEK tersebut dapat dilihat dalam kehidupan manusia, semua aspek yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari seperti makanan, minuman, pakaian, obat-obatan, perumahan, kendaraan, dan sebagainya berhubungan dengan ilmu kimia[7]. Penguasaan ilmu kimia sebagai hasil pembelajaran kimia merupakan modal untuk mengimbangi kemajuan teknologi. Dengan demikian pengajaran kimia diberbagai jenjang pendidikan sudah sewajarnya harus dikembangkan dimasa yang akan datang[8].

Sebagai bagian dari ilmu sains, kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit yang menyebabkan sebagian besar siswa kurang berminat untuk mempelajari ilmu tersebut lebih dalam. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis kepada guru mata pelajaran kimia SMAN 11 Medan yang mengatakan bahwa sebagian besar hasil belajar siswa dibawah KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 7,5 untuk kelas XI.

Selain itu, hasil pengalaman dan pengamatan pada Program Pengalaman Lapangan Terpadu (PPLT) 2015 yang penulis lakukan di SMAN 1 Kotarih menunjukkan bahwa 90% dari total guru yang berjumlah 40 orang masih mengajar secara konvensional dan jarang menggunakan media pada saat mengajar begitu juga dengan hasil observasi yang dilakukan oleh penulis pada SMAN 11 Medan metode mengajar yang dilakukan oleh guru kimia disekolah tersebut juga masih menggunakan metode konvensional dan jarang menggunakan media



pembelajaran. Kemudian hasil wawancara penulis terhadap siswa/i kelas XII SMAN 1 Kotarih mengenai hasil belajar menunjukkan bahwa hasil belajar mereka pada saat kelas XI selalu dibawah KKM, dimana KKM untuk kelas XI ditetapkan sekolah adalah 72.

Untuk mencapai tujuan pendidikan, maka seorang guru sangat bertanggung jawab atas tercapainya tujuan pendidikan. Seorang guru harus mempunyai strategi pembelajaran yang tepat guna menyampaikan materi pelajaran kepada siswa, karena keberhasilan proses pembelajaran di kelas di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : guru, suasana kelas, cara pembelajaran, waktu belajar, dan lain – lain[6].

Penggunaan media belajar akan sangat membantu kegiatan pembelajaran terutama dalam mata pelajaran kimia. Ada beberapa media belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia, salah satunya media *macromedia flash* bertipe swf. Media *macromedia flash* merupakan sebuah program *software* yang berfungsi untuk membuat animasi dua dimensi. Animasi dua dimensi ini lebih membuat siswa tertarik dalam mengikuti pelajaran kimia.

Materi Koloid merupakan salah satu materi pelajaran Kimia di SMA/MA jurusan IPA. Materi koloid berisi materi yang terkadang membutuhkan bantuan media khusus untuk memvisualkan sifat-sifat maupun proses pembentukan koloid. Selain itu terdapat berbagai macam pembuatan koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang tidak memungkinkan semua dipraktikkan atau ditunjukkan secara langsung (misal karena berbahaya, biaya mahal). Letak pembelajaran materi koloid yang berada di akhir semester juga menjadikan materi koloid terkadang tidak disampaikan secara langsung tetapi hanya melalui modul atau *handout* saja. Bantuan media dalam bentuk sederhana dan mudah dimengerti sangat dibutuhkan, baik tertuang dalam bentuk teks, gambar, video, audio maupun animasi[4]. Penggunaan *macromedia flash* dan pendekatan *scientific* dapat dijadikan alternatif untuk menyelesaikan beberapa permasalahan tersebut.

Penelitian dengan menggunakan media *macromedia flash* telah dilakukan dan dapat memberikan hasil yang lebih baik. Penelitian terdahulu dilakukan oleh Ira (2013) dari data hasil uji coba dapat diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik SMA Assalaam pada kelas perlakuan yaitu 78,29 lebih besar dari kelas kontrol yaitu 73,92. Selain itu pada kelas kontrol sebanyak 18 peserta didik (48,65%) dapat mencapai hasil belajar diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75, lebih sedikit dibandingkan dengan kelas perlakuan yaitu sebanyak 27 peserta didik (77,14%)[4].

Berdasarkan uraian dan permasalahan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Efektivitas Penggunaan Media *Macromedia Flash* Pada Materi Pembelajaran Sistem Koloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Pendekatan *Scientific*.

## II. METODE PENELITIAN

**Tempat dan Waktu Penelitian.** Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Medan kelas XI T.P 2015/2016 yang berada di Jalan Pertiwi No. 93 Medan. Kurikulum yang digunakan SMA Negeri 11 Medan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jumlah ruangan kelas XI IPA yang ada di sekolah ini sebanyak 7 kelas dengan jumlah guru bidang studi kimia yang mengajar dikelas XI sebanyak 3 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap T.P 2015/2016.

**Populasi dan Sampel.** Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 7 kelas dan setiap kelas rata-rata terdiri dari 40 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposif sampling* yaitu mengambil dua kelas sampel dari 5 kelas dengan cara langsung menentukan kelas yaitu XI-IPA 3 dan XI-IPA 5. Kelas pertama dijadikan kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* dan kelas kedua dijadikan sebagai kelas eksperimen II yang dibelajarkan tanpa menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*.

**Teknik Analisis Instrumen Test.** Teknik analisis Instrumen test menggunakan: (1) Uji validitas, penentuan validitas isi (*content validity*) kepada validator ahli kemudian penentuan validitas tes menggunakan *korelasi point biserial* untuk validitas item [3], setelah dilakukan uji coba, dari 40 soal, 21 soal valid, (2) Uji reliabilitas, digunakan rumus Kuder Richardson (KR-20)[5], hasil uji coba reliabilitas, instrumen dinyatakan *reliable* sebab harga reliabilitas sebesar 0,835 lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,374), (3) Tingkat kesukaran, ditentukan atas banyaknya siswa yang menjawab benar butir soal dibanding jumlah seluruh siswa yang mengikuti tes [5], setelah dilakukan uji coba, dari 40 soal, tidak ada soal tergolong mudah, 37 soal tergolong sedang, dan 3 soal tergolong sukar, (4) Daya pembeda suatu item, ditentukan dari proporsi test kelompok atas yang dapat menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan dikurangi proporsi test kelompok bawah yang dapat menjawab dengan benar butir item tersebut [5], setelah dilakukan uji coba, dari 40 soal, 3 soal tergolong sangat baik, 13 soal tergolong baik, 10 soal tergolong cukup dan 3 soal tergolong buruk, (5) Distruktur, hasil uji distruktur untuk 40 soal yang memenuhi syarat yaitu tingkat kesukaran dan daya pembeda tesnya terdapat 21 soal yang diterima semua option jawaban memenuhi syarat.

**Rancangan Penelitian.** Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan eksperimen sungguhan dengan bentuk *pretest-posttest control group design*. Perhatikan tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Sampel	Pre-test	Perlakuan (variabel bebas)	Post-test
Kelas Eksperimen I	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kelas Eksperimen II	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Pre Test

T<sub>2</sub> = Post Test

X = Pengajaran menggunakan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*

Y = Pengajaran tanpa menggunakan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*

Di awal penelitian dilakukan pengukuran variabel terikat yakni hasil belajar. Selanjutnya dikelas eksperimen I diberi perlakuan berupa penggunaan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* sedangkan dikelas eksperimen II tanpa penggunaan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*. Setelah beberapa waktu diberikan perlakuan, maka dilakukan pengamatan atau pengukuran terhadap variabel terikat baik dari kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Kemudian dihitung rata-rata nilai perhitungan masing-masing kelas. Data yang didapat kemudian diuji beda rata-rata (Uji t) dan ditarik kesimpulan.

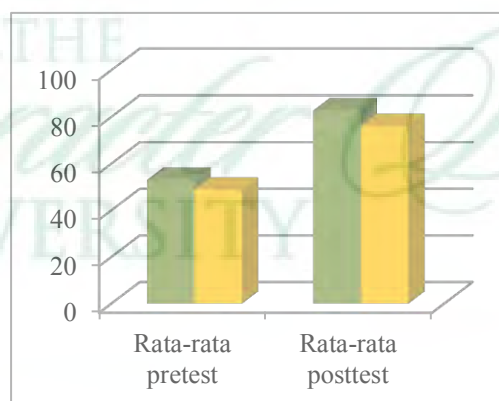
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian pengajaran dengan menggunakan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan media *macromedia flash* pada materi sistem koloid di kelas XI SMA T.P 2015/2016. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah pendekatan yang digunakan sama, waktu pembelajaran yang sama, guru yang mengajarkan sama, materi yang diajarkan sama, serta *pre-test* dan *post-test* dengan bentuk dan jenis soal yang sama. Teknik analisis data menggunakan uji t-pihak kanan yang mensyaratkan data normal dan homogen [Silitonga,2011], untuk menguji apakah sampel penelitian dari populasi distribusi normal atau tidak digunakan dengan Uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ), sedangkan untuk homogenitas prinsipnya ingin menguji apakah sebuah grup (data kategori) mempunyai varians yang sama diantara grup tersebut[5].

### III.HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil Penelitian.** Pada penelitian ini data yang didapatkan berupa nilai pretest dan posttest siswa pada pembelajaran kimia materi sistem koloid. Hasil *pretest* dan *posttest* yang digunakan adalah pretest hasil belajar kognitif. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data statistik hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang dirangkum dalam tabel statistik deskriptif hasil belajar siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II pada tabel 2.

Data	Statistik	Kelas	
		Eksperimen I	Eksperimen II
<i>Pretest</i>	Rata-rata	53,06	48,89
	Standar deviasi	6,47	6,22
<i>Posttest</i>	Rata-rata	82,78	76,11
	Standar deviasi	6,49	6,34

Berdasarkan tabel 2. maka dapat digambarkan perbedaan hasil perolehan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II melalui diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rata-Rata Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

### Uji Normalitas dan Homogenitas Data.

Sebelum dilakukukan uji hipotesis yaitu uji *t-test*, terlebih dahulu dilakukakan uji asumsi sebagai prasyarat uji hipotesis, yaitu uji normalitas data, dan homogenitas varians. Uji normalitas data menggunakan uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ) pada  $\alpha = 0,05$  dengan db = 5 yaitu 11,07. Homogenitas varians diuji dengan cara membandingkan varians data kelompok terbesar dengan varians data kelompok terkecil dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  diperoleh  $F_{\text{tabel}(0.05)(35,35)}$  adalah 1,76.

Hasil perhitungan untuk uji normalitas untuk data hasil belajar siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (*pretest* dan *posttest*) dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan dk= 5 dengan kriteria Chi Kuadrat  $(\chi^2)_{\text{hitung}} < (\chi^2)_{\text{tabel}}$  maka dinyatakan berdistribusi normal dapat dilihat pada tabel :

**Tabel 3. Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa**

Kelas	Sumber Data	$X^2_{\text{Hitung}}$	$X^2_{\text{Tabel}}$	$\alpha$	Keterangan
Eksperimen I	<i>Pretest</i>	6,17	11,07	0,05	Distribusi Normal
	<i>Posttest</i>	6,82	11,07	0,05	Distribusi Normal
Eksperimen II	<i>Pretest</i>	9,53	11,07	0,05	Distribusi Normal
	<i>Posttest</i>	7,35	11,07	0,05	Distribusi Normal

$X^2$ = chi-Kuadrat;  $\alpha$  = taraf signifikansi

Hasil perhitungan untuk uji homogenitas untuk data hasil belajar siswa kedua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II (*pretest* dan *posttest*) diperoleh dengan cara membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dan  $F_{\text{tabel}}$ . Dikatakan data homogen apabila harga  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan dk pembilang 35 serta dk penyebut 35 ( $F_{\alpha}(35,35)$ ) diperoleh harga  $F_{\text{tabel}} = 1,76$  (dengan interpolasi), maka dinyatakan bahwa data hasil belajar siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah homogen, dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa**

Sumber Data	Kelas	$S^2$	$F_{\text{hitung}}$	$F_{\text{tabel}}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen I	41,83	1,079	1,76	Homogen
	Eksperimen II	38,73			
<i>Posttest</i>	Eksperimen I	42,06	1,047	1,76	Homogen
	Eksperimen II	40,16			

### Uji Hipotesis.

Setelah diketahui bahwa data hasil belajar siswa terdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik satu pihak yaitu uji *t* pihak kanan. Data hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

**Tabel 5. Data Hasil Uji Hipotesis Peningkatan Hasil Belajar**

Data Hasil Belajar		$t_{\text{hitung}}$	$t_{\text{tabel}}$	Keterangan
Eksperimen I	Eksperimen II			
$\bar{X} = 82,78$	$\bar{X} = 76,11$	4,417	1,669	Hasil belajar kelas eksperimen I > Hasil belajar kelas eksperimen II
$S^2 = 42,06$	$S^2 = 40,16$			

### Pembahasan.

Dari hasil perhitungan data tabel di atas diperoleh nilai  $t_{\text{hitung}}$  lebih besar daripada  $t_{\text{tabel}}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi daripada hasil belajar siswa kelas eksperimen II.

Berdasarkan data hasil belajar dan uraian diatas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen II lebih rendah dari pada hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I. Hal ini dapat disebabkan karena pada kelas eksperimen I siswa dibelajarkan dengan menggunakan media *macromedia flash* sedangkan pada kelas eksperimen II siswa dibelajarkan tanpa menggunakan media *macromedia flash*. Dengan adanya media *macromedia flash* yang berisikan materi yang disajikan dengan tampilan yang unik dapat menarik minat siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas, terlihat pada saat pembelajaran di kelas eksperimen I siswa lebih antusias.



Pendekatan *scientific* merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Pendekatan ini dapat menguntungkan siswa, dimana dengan adanya percobaan yang dilakukan dapat membangun pengetahuan, meningkatkan daya nalar terhadap permasalahan yang ada serta meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran[2]. Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian, anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media[1].

Berdasarkan seluruh analisis di atas dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* dapat membantu siswa dalam menemukan ilmu baru melalui media dan percobaan yang ada. Hal ini terbukti dengan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II. Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan media *Macromedia flash* melalui pendekatan *scientific*.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan media *Macromedia Flash* melalui pendekatan *scientific* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mendapat pembelajaran tanpa menggunakan media *Macromedia Flash* melalui pendekatan *scientific*. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil belajar untuk kelas eksperimen I (82,78) lebih tinggi daripada kelas eksperimen II (76,11). Selain itu, berdasarkan uji t-pihak kanan untuk hasil belajar diperoleh  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , dengan  $t_{hitung} (4,417) > t_{tabel} (1,669)$ .

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala sekolah SMA Negeri 11 medan yang telah memberikan saya ijin untuk melaksanakan penelitian disekolah tersebut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Djamarah, S. B, dan Zain, A, 2006. Strategi Belajar Mengajar. *Rineka Cipta*, Jakarta.
- [2] Kemendikbud, 2013. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013. *Kemendikbud*, Jakarta.
- [3] Khuswatun, 2013. Statistika Pendidikan.Com. *UNJ*, Jakarta.
- [4] Sari, I.N., Saputro, S., Ashadi, 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* Sebagai Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA Dan MA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, **2**: 152-157.
- [5] Silitonga, P.M, 2011. Statistik Teori Dan Aplikasi Dalam Penelitian. *Universitas Negeri Medan*, Medan.
- [6] Slameto, 2010. Belajar Dan Faktor- faktor Yang Mempengaruhinya. *Rineka Cipta*, Jakarta.
- [7] Sujana, A, dkk, 2014. Literasi Kimia Mahasiswa PGSD Dan Guru IPA Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia JPPII*, **1**: 99-107.
- [8] Sukardjo, 2009. Kimia SMA/MA Kelas X. *Bailmu*, Jakarta.
- [9] Yudistira, T.H., Widodo, A.T., Budi, N, 2012. Efektivitas Penerapan Pembelajaran Animasi Terhadap Hasil Belajar Struktur Atom. *Chemistry In Education* **1**: 57-60.