

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

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>i</b>
<b>SAMBUTAN KETUA PANITIA</b>	<b>ii</b>
<b>SAMBUTAN DIREKTUR PASACBSARJANA 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 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
	<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, 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

## PENGEMBANGAN MEDIA ULAR TANGGA PADA MATERI KOLOID UNTUK KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Sri Adelila Sari<sup>\*</sup>, Siti Nur Arisa, dan Ibnu Khaldun

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

<sup>\*</sup>Email : sriadelilasari@unsyiah.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : i) mengembangkan media ular tangga pada materi koloid, ii) mendeskripsikan tanggapan guru, tanggapan siswa, dan aktivitas siswa terhadap media ular tangga yang telah dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan 5 tahapan yang dinamakan ADDIE, yaitu i) *Analysis*, ii) *Design*, iii) *Development*, iv) *Implementation*, dan v) *Evaluation* dengan menggunakan metode kualitatif. Uji coba implementasi hasil pengembangan dilakukan di Sekolah Menengah Atas negeri (SMAN) 6 Banda Aceh pada siswa kelas XI MIA 1 dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 20 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas produk media ular tangga dalam aspek format media ditemukan sebesar 100%. Selain itu, kelayakan aspek visual sebesar 96,87%, aspek kejelasan penyajian soal/pertanyaan 97,5% dan aspek fungsi/kualitas media 84,37%. Validasi produk dilakukan oleh 2 orang validator ahli dari Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Syiah Kuala. Tanggapan yang sangat baik dengan perolehan nilai presentase respon siswa sebesar 100% dan respon dari guru sebesar 89,28%. Untuk uji aktivitas siswa tergolong sangat aktif dengan rerata skor presentase sebesar 88,1%. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa media ular tangga yang dikembangkan adalah valid sehingga dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran kimia pada materi koloid.

**Kata kunci:** Pengembangan, media ular tangga, aktivitas siswa, dan tanggapan

### I. PENDAHULUAN

Kimia merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan kurang menarik bagi siswa. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya motivasi dan minat, merasa terpaksa atau hanya dianggap suatu kewajiban untuk mengikuti pelajaran kimia. Dimiyati, (2009) menyatakan bahwa motivasi mempunyai kaitan yang sangat erat dengan minat. Siswa yang memiliki minat terhadap sesuatu bidang studi tertentu cenderung tertarik perhatiannya dan dengan demikian timbul motivasinya untuk mempelajari bidang studi tersebut. Belajar kimia akan menyenangkan jika siswa mampu menerapkan konsep-konsep kimia dalam kehidupannya. Jika siswa sudah mulai tertarik baik oleh keindahannya dan manfaatnya, mereka lebih mudah menguasai konsep kimia, maka motivasi belajar merupakan modal utama untuk mempelajari kimia.

Untuk merespon masalah tersebut, maka Pemerintah telah melakukan pembenahan dan perbaikan salah satunya yaitu menyempurnakan kurikulum dan meningkatkan profesional guru. Walaupun kurikulum telah disempurnakan dan profesional guru telah ditingkatkan, tetapi kunci keberhasilan itu sangat tergantung pada apa yang dilakukan oleh guru dan siswa dikelas. Guru diharapkan mampu merencanakan kegiatan belajar mengajar dengan efektif, guru harus mampu menciptakan kondisi-kondisi belajar yang berbeda dan tidak membosankan. Guru juga dituntut untuk memiliki ketrampilan dalam menyampaikan materi. Salah satu cara guru untuk membuat siswa tidak bosan belajar materi kimia yaitu dengan memilih media yang sesuai dengan tujuan materi itu sendiri. Sadiman, dkk., (2009) menyatakan bahwa guru dan media pendidikan hendaknya bahu membahu dalam memberi kemudahan belajar bagi siswa. Perhatian dan bimbingan secara individual dapat dilaksanakan oleh guru dengan baik, sementara informasi dapat pula disajikan secara jelas, menarik dan teliti oleh media pendidikan.

Pokok bahasan koloid adalah salah satu materi dari pembelajaran kimia. Koloid adalah campuran yang terdiri dari dua atau lebih zat yang salah satu fasanya tersuspensi sebagai jumlah besar partikel yang sangat kecil dalam fasa kedua. Zat yang terdispersi dan medium penyangganya dapat berupa kombinasi gas, cairan, atau padatan (Oxtoby, 2001). Sistem koloid merupakan suatu sistem dispersi, sistem ini merupakan campuran dari zat yang tidak bercampur. Sistem ini terdiri dari dua fasa yaitu fasa pendispersi dan medium pendispersi. Achmad, (1996) menuliskan bahwa sistem koloid merupakan suatu sistem dispersi. Sistem ini merupakan campuran dari zat yang tidak dapat bercampur. Sistem ini terdiri dari dua fasa yaitu, fasa terdispersi dan medium pendispersi.

Materi koloid sering dianggap siswa materi yang membosankan dan tidak tertarik untuk dipelajari karena cara guru menyampaikan materi tersebut masih dengan metode ceramah tanpa ada variasi. Oleh karena itu, dalam menyampaikan materi kimia khususnya koloid diperlukan adanya strategi. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu teknik yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu teknik permainan. Teknik ini merupakan kegiatan pembelajaran yang bermanfaat, tidak hanya bagi perkembangan kognitif dan kreatifitas siswa, tapi juga membuat pelajaran yang disajikan lebih menarik.



Mulasiwi, dkk., (2013) menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media ular tangga mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Permainan ular tangga merupakan sebuah permainan yang bersifat sederhana. ular tangga menjadi bagian dari permainan tradisional di Indonesia. (Yumarlin, 2013) menyatakan bahwa permainan ular tangga adalah permainan papan untuk anak-anak yang dimainkan oleh dua orang atau lebih. Papan permainan ular tangga dibagi dalam kotak-kotak kecil dan beberapa kotak digambar sejumlah “tangga” atau “ular” yang menghubungkannya dengan kotak lain. Menurut Novitasari, dkk., (2013) bahwa setiap pemain mulai dengan bidaknya di kotak pertama (biasanya kotak disudut kiri bawah) dan secara bergiliran melemparkan dadu. Bidak dijalankan sesuai dengan jumlah mata dadu yang muncul. Bila pemain mendarat di ujung bawah sebuah tangga, mereka dapat langsung pergi ke ujung tangga yang lain. Bila mendarat di kotak dengan ular, mereka harus turun ke kotak di ujung bawah ular. Mursiti, dkk., (2009) menambahkan bahwa permainan ular tangga redoks merupakan modifikasi dari permainan ular tangga. Permainan ini dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat membuat siswa merasa senang sekaligus dapat membantu siswa dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep redoks.

## II. METODE PENELITIAN

Wiyani, (2013) menyatakan ada enam contoh yang merupakan model-model desain pembelajaran pada masing-masing orientasi, model desain pembelajaran adalah model desain ASSURE, model ADDIE, model Hannafin dan Peck, model Dick and Carrey, model Kemp, dan model DP-PK. Akan tetapi pada penelitian ini, peneliti tertarik untuk merancang media dengan menggunakan model desain ADDIE. Pemilihan model ini dikarenakan sangat mudah dan tepat untuk diterapkan pada media ini. Jenis penelitian ini adalah penelitian perancangan media permainan dengan menggunakan model desain ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Priyadi, 2009). *Analysis* yang dimaksud adalah analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi siswa. *Design* maksudnya menentukan kompetensi khusus, metode, bahan ajar, dan strategi pembelajaran. *Development* adalah tahapan memproduksi media yang akan digunakan dalam program pembelajaran. *Implementation* bertujuan untuk melaksanakan program pembelajaran dengan menerapkan media yang sudah dikembangkan, dan *Evaluation* dimaksudkan untuk melakukan evaluasi terhadap media yang telah dikembangkan dan evaluasi terhadap pengaruh penerapannya.

Lokasi penelitian adalah di SMAN 6 Banda Aceh yang beralamat di Jalan Tgk. Cot Aron Desa Lamjabat Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA-1 SMA 6 Banda Aceh yang berjumlah 20 orang. Instrumen penelitian terdiri dari lembar validasi media, angket tanggapan siswa, dan angket tanggapan guru dan divalidasi oleh validator ahli. Analisis data menggunakan persentase terhadap uji validitas media, tanggapan siswa dan guru serta aktivitas siswa.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengembangan Media Ular Tangga pada Materi Koloid

**Tahap analisis** yaitu, bahwa berdasarkan analisis kebutuhan dan permasalahan yang terjadi maka diputuskan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yaitu media permainan ular tangga. Pemilihan permainan ini dikarenakan permainan ini telah dikenal dalam kehidupan sehari-hari, sehingga akan mempermudah siswa untuk memainkannya. Pengembangan media permainan ini dilatarbelakangi karena minimnya media pembelajaran untuk materi kimia dan biasanya hanya berupa buku sehingga siswa cepat merasa bosan untuk memahami teori tersebut. Materi koloid merupakan salah satu materi pembelajaran kimia di tingkat SMA kelas XI semester 2. Media pembelajaran ini didisain dan dimodifikasi sedemikian rupa agar media yang dikembangkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajarinya sehingga nantinya akan menghasilkan suatu konsep pembelajaran yang menyenangkan.

**Tahap disain/perancangan.** Pada tahap ini dirancang beberapa komponen yang dibutuhkan dalam media dalam media pembelajaran, seperti i) papan ular tangga yang berukuran besar, ii) kartu soal, iii) dadu, iv) alat pengocok dadu dan, v) pion.

**Tahap pengembangan.** Pada tahap ini dilakukan pembuatan media serta komponen-komponen yang akan dibuat kartu soal dan media ular tangga dan yang disediakan yaitu dadu, pengocok dadu dan pion, yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Papan Media Ular Tangga.

Pengembangan awal papan permainan sirkuit cerdas yang dapat dilihat pada Gambar 1a. Melalui disain awal media ular tangga ini terdapat ketidaksesuaian antara gambar dengan materi dan ukuran gambar tidak terlalu besar sehingga dilakukan revisi sedemikian rupa agar media ular tangga lebih menarik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1b. Papan ular tanggadisain berbentuk seperti buku berukuran besar dengan ukuran 80 x 60cm. Dalam bidak permainan tersebut terdapat 64 petak, yang terdiri dari: petak *start*, petak sistem koloid, petak macam-macam koloid, petak sifat-sifat koloid, petak koloid liofil dan koloid liofob, petak peranan koloid dalam kehidupan, petak ular, petak tangga dan petak *finish*. Masing-masing petak dilengkapi dengan gambar-gambar yang sesuai dengan konsep petak itu sendiri sehingga akan membuat daya tarik siswa untuk memainkan.



Gambar 1. Disain Papan Media Ular Tangga pada Materi Koloid :  
1a) Disain awal, dan 1b) Disain setelah dilakukan Revisi

2) Kartu Pertanyaan.

Kartu ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi koloid. pada saat pionnya dimainkan dan berhenti di salah satu petak materi, maka kelompok tersebut akan mendapatkan kartu pertanyaan sesuai warna yang telah ditentukan pada petunjuk permainan, dan kelompok tersebut wajib berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam kartu. Jika kelompok tersebut dapat menjawab pertanyaan maka akan diberikan poin yang telah ditentukan di dalam kartu. Gambar 2 menunjukkan contoh beberapa kartu pertanyaan yang dikembangkan.



Gambar 2. Kartu Pertanyaan

Kartu pertanyaan disediakan sebanyak 25 pertanyaan dengan berbeda warna yaitu 5 pertanyaan tentang sistem koloid dengan warna kartu biru, 5 pertanyaan tentang macam-macam koloid dengan warna kartu merah, 5 pertanyaan tentang sifat-sifat koloid dengan warna kartu hijau, 5 pertanyaan tentang koloid liofil dan koloid liofob dengan warna kartu jingga dan 5 pertanyaan tentang peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dengan warna kartu ungu. Perbedaan warna pada kartu tersebut bertujuan untuk membedakan kelompok soal. Soal-soal tersebut dibuat berdasarkan indikator.

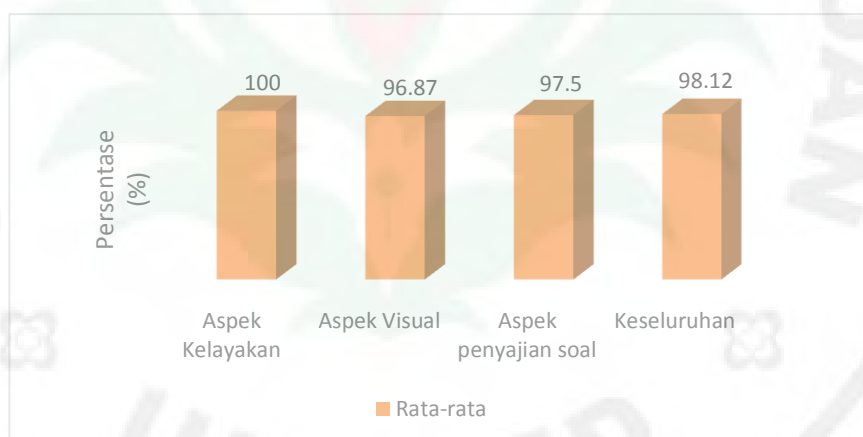
3) *Pion*.

Pion di sediakan sebanyak 4 buah dengan berbagai warna, yaitu warna merah, jingga, hijau, dan hitam. dimana 4 pion dapat dibagi kepada 4 siswa (satu tim), yang dapat dimainkan secara bergiliran. Contoh pion dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pion Permainan

Sebelum tahapan implementasi dilakukan, maka perlu dilakukan validasi terhadap media yangtelah dikembangkan untuk mengetahui apakah media tersebut layak digunakan atau tidak. Validasi dilakukan terhadap beberapa aspek penilaian, yaitu aspek kelayakan, aspek visual, aspek penyajian soal, dan keseluruhan. Hasil validasi media dapat dilihat pada Gambar 4.



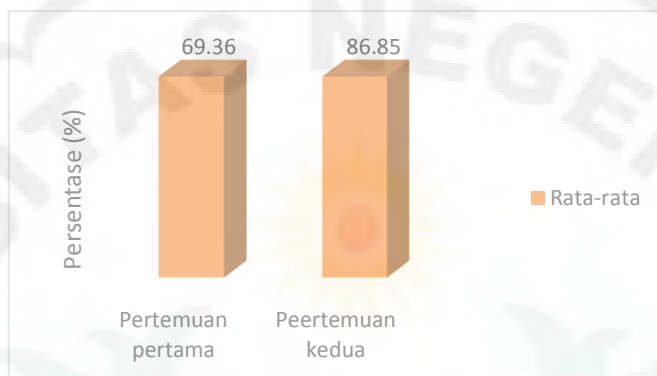
Gambar 4. Hasil Validasi terhadap Media Ular Tangga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata presentase kelayakan media tiap-tiap aspek yaitu aspek format media, aspek visual, aspek fungsi media dan kejelasan media dalam penyajian konsep berturut-turut adalah 100, 96,87, 84,37, dan 97,5%. Selain itu, rata-rata presentase kelayakan untuk semua aspek ditemukan sebesar 94,685%. Penilaian terhadap aspek format media, aspek visual, dan aspek kejelasan media dalam penyajian konsep dilakukan oleh 2 (dua) orang validator ahli, yaitu dosen pada Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Syiah Kuala. Sedangkan penilaian terhadap aspek fungsi media dilakukan oleh 2 (dua) orang pengamat pada saat pelaksanaan uji coba penggunaan media. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa media yang telah dikembangkan sangat layak untuk digunakan.

**Tahap implementasi.** Susanta, dkk., (2014) menyatakan bahwa implementasi merupakan langkah penerapan produk dalam pembelajaran. Hal yang harus diperhatikan sebelumnya adalah melakukan validasi oleh pakar media, setelah itu baru dilakukan uji coba untuk melihat kelayakan suatu media yang telah dikembangkan. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Asnawir& Usman, (2002) bahwa penggunaan media rancangan harus melalui tahapan uji coba terlebih dahulu apakah handal (*valid*) dan layak (*reliable*) untuk dipakai dalam pelajaran tertentu dan dalam masa tertentu. Tahap uji coba ini telah dilakukan di SMAN 6 Banda Aceh, pada Bulan Juni 2015. di kelas XI IA 1. Dipilihnya kelas tersebut dikarenakan saran dari guru bahwa siswa di kelas ini kurang aktif dan perlu dibantu agar lebih aktif dalam belajar kimia. Tahap uji coba ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana aktivitas siswa setelah menggunakan media ular tangga. Pada tahap ini media ular tangga diperkenalkan kepada siswa dan guru dan digunakan dalam pembelajaran materi koloid. Aktivitas siswa diamati selama proses penerapan berlangsung, sebanyak 2 (dua) kali pertemuan. Lembar observasi ini diisi oleh 5 orang observer, yang dibagi kedalam 5 kelompok. Masing-masing pengamat mengamati 4 orang siswa di setiap kelompoknya dari awal pembelajar hingga pembelajaran berakhir. Pengamat adalah mahasiswa kimia FKIP

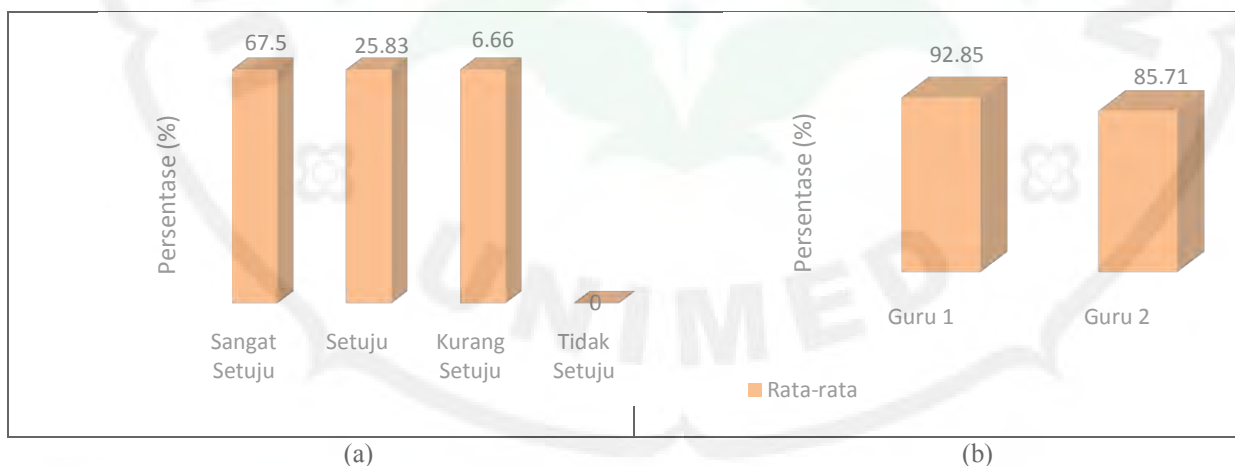


Unsyiah. Gambar 5 menunjukkan hasil pengamatan terhadap aktivitas yang dimaksud. Hasil pengamatan aktivitas siswa pada pertemuan ini termasuk dalam kriteria sangat baik, dengan presentase rata-rata aktivitas siswa yaitu 86,85%. Berdasarkan hasil presentase rata-rata aktivitas siswa yang diperoleh pada proses pembelajaran dapat dikategorikan sangat baik, dengan demikian penerapan media ular tangga dalam pembelajaran dapat membuat siswa lebih aktif.



**Gambar 5.** Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Siswa selama Penerapan Media Ular Tangga

Setelah siswa melihat dan menggunakan media ular tangga ini, maka dilakukan pengukuran terhadap media ini dengan memberikan angket pada sesi akhir pembelajaran. Adapun fungsi dari pemberian angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa sehingga mendapatkan umpan balik terhadap uji coba media yang dilakukan. Gambar 6 menunjukkan hasil tanggapan siswa dan guru terhadap media ular tangga yang telah dikembangkan.



**Gambar 6.** Hasil Tanggapan Siswa dan Guru terhadap Media Ular Tangga

Berdasarkan Gambar 6 tersebut, maka rata-rata sebanyak 95% siswa memberikan respon yang sangat baik terhadap media yang dikembangkan. Selain respon positif yang diberikan oleh siswa, guru juga memberikan respon yang sangat baik terhadap media ular tangga yang dikembangkan yaitu dengan perolehan rerata skor 89,28% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan penilaian kelayakan media, aktivitas siswa, respon siswa, dan respon guru dapat disimpulkan bahwa media ular tangga layak digunakan dan dapat diimplementasikan dalam kegiatan belajar-mengajar pada materi koloid di SMA kelas XI.

**Tahap evaluasi**, merupakan tahap terakhir dari tahap pengembangan model ADDIE. Pribadi, (2009) menyatakan bahwa evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai untuk program pembelajaran. Pada tahap ini, telah dilakukan evaluasi terhadap hasil penilaian kelayakan media, tanggapan siswa, tanggapan guru, dan hasil observasi terhadap aktivitas siswa. Berdasarkan hasil evaluasi, maka dapat disimpulkan apakah media yang telah dikembangkan layak atau tidak untuk digunakan pada pembelajaran kimia dengan materi koloid.



Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulasiwi,dkk., (2013) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media ular tangga mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.Selain itu, penelitian yang sama oleh Nugroho, dkk., (2013) menyimpulkan bahwa media pembelajaran berupa permainan ular tangga mempunyai kriteria yang sangat baik ditinjau dari motivasi belajar siswa. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Rakhmadani, dkk., (2012) dimana pembelajaran dengan berbantuan media ular tangga dapat mengkondisikan pembelajaran lebih efektif dikarenakan siswa merasa lebih senang dan tidak cepat bosan terhadap materi koloid.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa media ular tangga yang dikembangkan diukur dari 4 buah aspek memenuhi kriteria sangat layak, yaitu aspek format media, aspek visual, komponen kejelasan media dalam aspek penyajian soal/ pertanyaan, aspek fungsi media dengan presentase kelayakan 100, 96,87, 84,37, dan 97,5%. Aktivitas siswa dalam pembelajaran kimia dikategorikan sangat baik dengan rerata presentase sebesar 86,85%. Karena siswa sangat aktif saatdilakukan uji coba media.Respon siswa dan guru terhadap media ular tangga pada pembelajaran koloid sangat baik dengan skor nilai rerata respon siswa 95% dan respon guru terhadap media sebesar 89,28%. Dengan demikian, media ular tangga yang telah dikembangkan pada penelitian ini adalah valid, sehingga dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran kimia pada materi koloid.

#### Daftar Pustaka

- Achmad, H. 1996. *Kimia Larutan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Asnawir & Usman, B. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Mulasiwi, C. M., Susilaningsih., & Sri, S. 2013. Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Akuntansi Melalui Strategi *Peer Lessons* dengan Media Ular Tangga. *Jurnal Pendidikan Ekonomi-Bkk Akuntansi, Fkip Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 1 (1): 1-14.
- Mursiti, S., Achmad, B., dan Dianto. 2009. Pengaruh Penggunaan Ular Tangga Redoks Sebagai *Chemo-Edutainment* Bervisi Sets Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang*, 3 (2) : 458-462.
- Novitasari, E., Supurwoko., dan Surantoro. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT Berbentuk Permainan Ular Tangga Materi Alat Optik untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1) :37.
- Nugroho, A.P., Trustho, R., dan Daru, W. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Permainan Ular Tangga Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Materi Gaya. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (1) : 11.
- Oxtoby, W.D., Gillis, P.H., Nachtrieb, H.N. 2001. *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Pribadi, B.A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rakhmadhani, N., Sri, Y., dan Suryadi, B.U. 2013. Pengaruh Penggunaan Metode *Teams Games Tournaments* Berbantuan Media Teka - Teki Silang dan Ular Tangga Dengan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Siswa Pada Materi Koloid Kelas XI SMA Negeri 1 Simo Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 (4) : 190-197.
- Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Anung, H., & Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Susanta, N.A., Sudhita, I.W.R., & Sudarma, I.K. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Transportasi Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas IV SD Negeri 3 Pegadungan. *E-journal Edutech*, II(1).
- Wiyani, N.A. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan* : Yogyakarta : Ar-Ruz Media.
- Yumarlin, MZ. 2013. Pengembangan Permainan Ular Tangga untuk Kuis Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 3 (1):75-84.