

ISBN : 978 - 602 - 432 - 004 - 2

Prosiding

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA 2016

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

Hotel Madani - Medan
30 - 31 Mei 2016

THE
Character
UNIVERSITY



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

Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2016

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

Hotel Madani Medan, 30 - 31 Mei 2016

Kerjasama :

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

Reviewer:

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

Editor :

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

 **UNIMED PRESS**
2016

THE
Character
UNIVERSITY

KATA PENGANTAR

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

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

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

Medan, Agustus 2016

Tim Editor

THE
Character Building
UNIVERSITY

KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA

Salam sejahtera bagi kita semua..

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

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

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

Wassalamualaikum Wr.wb.

Medan, Agustus 2016
Ketua Panitia,

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si

SAMBUTAN DIREKTUR PASCASARANA UNIMED

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

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

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

Hormat Saya,
Direktur Pascasarjan Unimed,

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd

THE
Character Building
UNIVERSITY

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

Yang saya hormati dan saya muliakan :

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

Selamat pagi dan Salam Sejahtera untuk kita semua

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

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

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

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

Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si.

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yang saya hormati :

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

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

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

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

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

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor UNIMED,

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

SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

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

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

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

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

Medan, 31 Mei 2016,
Rektor USU,

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

DAFTAR ISI

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

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

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

MAKALAH PENDIDIKAN KIMIA

<i>Implementasi model cooperative problem based Learning dalam meningkatkan hasil belajar Dan menumbuhkembangkan karakter Siswa pada materi stoikiometri</i> Ajat Sudrajat	233
<i>Penerapan Model Problem Based Learning Dan Inquiry Untuk Perbaikan Pembelajaran Kimia Terapan</i> Anna Juniar dan Privil 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

PERBEDAAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS SISWA MELALUI MEDIA PUZZLE DAN KARTU SOAL

Desy Rahmayanti Hasibuan¹ dan Jasmidi²

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan

²Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan, Medan
desyrahmayantihsb@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui media crossword puzzle dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui media kartu dan mengetahui seberapa besar kontribusi aktivitas terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui crossword puzzle dan kartu soal. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen. Kelompok eksperimen I dengan model kooperatif STAD dengan crossword puzzle, kelas eksperimen II dengan model kooperatif STAD dengan media kartu soal. Hasil pengolahan data menunjukkan siswa pada kelas eksperimen I memiliki nilai rata-rata pretest $30,00 \pm 7,73$ dan posttest $78,00 \pm 5,75$ dengan rata-rata gain sebesar 0,70. Sementara siswa di kelas eksperimen II memiliki nilai rata-rata pretest $23,00 \pm 8,19$ dan posttest $66,20 \pm 6,42$ dengan rata-rata gain 0,57. Hasil uji statistik menggunakan uji t dua pihak menggunakan data gain diperoleh t_{hitung} sebesar 4,885 sedangkan nilai t_{tabel} 2,021 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diberikan dalam kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yaitu sebesar 12,63%.

Kata kunci: media puzzle, media kartu soal, model pembelajaran kooperatif STAD, peningkatan hasil belajar, ikatan kimia

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor penentu kualitas bangsa adalah pendidikan. Selain karena pendidikan dipandang sebagai sarana untuk melahirkan insane-insan yang cerdas dan kreatif, serta pendidikan berperan penting dalam perkembangan peradaban manusia di dalamnya. Bangsa yang mempunyai peradaban maju adalah bangsa dengan kualitas sumber daya manusia ber kualitas. Oleh karena itu, mengingat pentingnya peran pendidikan dalam kemajuan bangsa, pemerintah berupaya untuk melakukan perbaikan dan pembaruan secara bertahap dan terus menerus (Nirmala, 2013).

Pembelajaran didalam kelas merupakan bagian yang sangat penting dari proses pendidikan. Jika pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas bermutu akan menghasilkan output yang berkualitas. Guru memiliki peran yang sangat besar dalam mengorganisasikan kelas sebagai bagian dari proses pembelajaran dan siswa sebagai subjek yang sedang belajar. Kemampuan guru dalam mengemas suatu rancangan pembelajaran yang bermutu tentu diawali dari persiapan mengajar yang matang (Tyasning, 2012).

Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu kimia memiliki beberapa karakteristik yaitu sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak, ilmu kimia merupakan penyederhaan dari yang sebenarnya, sifat ilmu kimia berurutan dan berkembang cepat, tidak sekedar memecahkan masalah serta materi yang dipelajari ilmu kimia sangat banyak. Secara garis besar pembelajaran kimia memiliki tujuan untuk mempelajari fakta dari suatu sistem kimia dan mencari serta menyusun teori yang dapat menjelaskan fakta-fakta kimia. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran, penyajian materi kimia perlu dibuat menarik, menyenangkan sehingga siswa mampu memahami konsep tersebut secara mandiri (Qurniawati, Annik, 2013).

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMK Istiqlal Delitua, guru masih sering menggunakan metode konvensional dalam mengajar yang menjadikan guru sebagai pusat kegiatan belajar mengajar. Siswa umumnya hanya mendengarkan, membaca, dan menghafal informasi yang diperoleh yang menyebabkan pembelajaran terasa monoton dan membosankan sehingga mayoritas siswa malas dan kurang tertarik dalam mempelajari kimia, ditambah lagi siswa menganggap kimia adalah mata pelajaran yang sulit dipahami karena bersifat abstrak banyak hitungannya, kemudian guru yang mengajar sekolah ini sangat jarang menggunakan media dalam proses belajar mengajar. Jika kondisi ini dibiarkan tanpa tindak lanjut untuk mengatasinya, dikhawatirkan belajar kimia di sekolah tidak akan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut dan cocok dengan karakteristik materi ikatan adalah model STAD (Student Teams Achievement Divisions). Model STAD cocok untuk diterapkan dalam materi ikatan kimia, dengan model ini kesulitan siswa dalam memahami materi ikatan kimia dapat teratasi. Sebab ketika berdiskusi dalam kelompok, siswa yang lebih pandai mengajarkan siswa yang lain yang kurang pandai sampai tiap anggotanya menguasai materi tersebut (Suguharti, 2013).

Agar hasil yang diperoleh dalam pembelajaran STAD lebih optimal perlu adanya penunjang berupa media pembelajaran. Media yang cocok salah satunya adalah media crossword puzzle dan kartu soal. Media crossword puzzle adalah permainan untuk mengisi ruang-ruang kosong dalam bentuk kotak putih dengan huruf yang membentuk sebuah kata yang merupakan jawaban atas pertanyaan. Kartu soal adalah sebuah kartu yang didalamnya ada pertanyaan / permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa mendapatkan kartu. Siswa mengerjakan soal yang ada dalam kartu soal kemudian ditulis jawaban pada kartu yang disediakan (Astuti, 2013).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Astuti (2011) menyatakan bahwa tipe model STAD kooperatif pembelajaran dan motivasi berprestasi berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Madra (2012) menyatakan model pembelajaran kooperatif berpengaruh tipe STAD terhadap prestasi belajar kimia di lihat dari skor rata-rata yang diperoleh siswa yang mengikuti kooperatif model pembelajaran tipe STAD dari 85,176 lebih tinggi dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional di 83,735. Purwantoko (2010) menyatakan bahwa hasil rata-rata kelas eksperimen pembelajaran (menggunakan TTS Media) sebesar 80,84 dengan persentase mencapai Siswa individu belajar penguasaan oleh 97,36%. Sedangkan hasil rata-rata kontrol kelas belajar (tanpa menggunakan TTS Media) sebesar 75,68 dengan persentase ketuntasan belajar individu 89,47%. Astuti (2013) menyatakan bahwa penggunaan media tentang kartu dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian dan masalah diatas, maka perlu untuk melakukan penelitian yang berjudul : “Perbedaan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Melalui Media Puzzle dan Kartu Soal”. Penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi dalam mendesain media pembelajaran guna untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

II. METODE

Penelitian dilakukan di SMK Istiqlal Delitua dilaksanakan pada bulan April-Mei di semester II TA. 2013 / 2014. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen. Kelompok eksperimen I dengan model kooperatif STAD dengan crossword puzzle, kelas eksperimen II dengan model kooperatif STAD dengan media kartu soal. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Istiqlal Delitua yang berjumlah 4 dengan jumlah siswa rata-rata 30 orang. Cara pengambilan sampel dalam penelitian ini telah diambil dengan teknik *Random Sampling*, diperoleh kelas eksperimen I yaitu kelas X TKR¹ dan kelas eksperimen II yaitu kelas X TKR². Rancangan penelitian sebagai berikut :

Table 1 Rancangan Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Aktivitas	Postes
Eksperimen I	T ₁	X ₁	A ₁	T ₃
Eksperimen II	T ₂	X ₂	A ₂	T ₄

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes untuk mengukur hasil belajar siswa (kognitif), dan untuk mengukur afektif siswa menggunakan lembar observasi untuk menilai aktivitas siswa. Uji statistik dilakukan pada tingkat signifikansi 5%. Sebelum analisis data dilakukan uji prasyarat, yaitu uji homogenitas dan uji normalitas dari data yang diperoleh dengan *SPPS windows17*, kemudian data dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya untuk menentukan kontribusi aktivitas siswa terhadap hasil belajar dilakukan dengan menghitung koefisien determinasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Data Instrumen

Setelah diadakan uji coba test yang digunakan sebagai instrumen penelitian diperoleh 25 soal yang valid dari 40 soal. Uji reliabilitas instrumen tes menggunakan Kuder Richardson-20 (KR-20) diperoleh r_{hitung} sebesar 0,9234 dan harga r_{tabel} $\alpha=0,05$ sebesar 0,339 menunjukkan reliable. Uji tingkat kesukaran soal dari 25 soal yang valid, diperoleh 22 soal kategori sedang dan 2 soal kategori sukar, dan soal kategori mudah 1. Uji daya beda soal diperoleh 1 soal kategori buruk, 7 soal kategori cukup dan 12 soal kategori baik, dan 5 soal kategori baik sekali

b. Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa

Data yang diperoleh meliputi data hasil belajar kimia dan data aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Untuk hasil belajar diperoleh dari tes pilihan ganda sedangkan aktivitas siswa diperoleh dari lembar observasi. Data diperoleh dari kelas X TKR¹ menggunakan model kooperatif STAD dengan menggunakan media crossword puzzle dan kelas X TKR² menggunakan model kooperatif STAD dengan menggunakan media kartu soal. Data penelitian mengenai hasil belajar siswa secara ringkas disajikan dalam tabel berikut.

Table 2 Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa

Indicator Capaian	Kelas	Nilai Pretes	Nilai Postes	Aktivitas
Hasil Belajar	Crossword puzzle	$30 \pm 7,73$	$78 \pm 5,27$	$71 \pm 8,63$
	Kartu soal	$23 \pm 8,19$	$66 \pm 6,42$	$66,5 \pm 10,04$

Berdasarkan table 2 diperoleh rata-rata nilai pretes kelas eksperimen 1 sebesar 30 standar deviasi sebesar 7,73, sedangkan untuk data pretes kelas eksperimen 2 diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 23, standar deviasi sebesar 8,19. Untuk data postes hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 rata-rata nilai postes kelas sebesar 78, standar deviasi sebesar 5,27, sedangkan untuk data postes kelas eksperimen 2 diperoleh rata-rata nilai postes sebesar 66, standar deviasi sebesar 6,42. Untuk data aktivitas hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 rata-rata nilai sebesar 71, standar deviasi sebesar 8,63, sedangkan untuk data aktivitas kelas eksperimen 2 diperoleh rata-rata nilai aktivitas sebesar 66, standar deviasi sebesar 10,04.

c. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Hasil penelitian data diuji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan SPSS Windows 17. Test normalitas kolmogrof-Smirnov test pada tingkat signifikan (α) = 0,05 dengan kriteria pengujian bahwa nilai sig. > α , maka data berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas dengan Levene Test. Hasil tes pada Tabel 3 di bawah.

Table 3 Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Media	Normalitas		Homogenitas	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Crossword puzzle	0,388	0,171	0,470	0,834
Kartu Soal	0,734	0,223		

Berdasarkan tabel diatas, uji normalitas diperoleh :

1. Kelas eksperimen I harga (sig.0,388 > 0,05) menunjukkan bahwa data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas eksperimen II harga (sig.0,734 > 0,05) menunjukkan bahwa data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
2. Untuk nilai postes kelas eksperimen I harga (sig.0,171 > 0,05) menunjukkan bahwa data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk nilai postes kelas eksperimen I harga (sig.0,223 > 0,05) menunjukkan bahwa data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan tabel diatas, untuk uji homogenitas diperoleh :

1. Untuk pretes, kelas eksperimen (sig.0,470 > 0,05) menunjukkan bahwa data pretes berasal dari populasi yang homogen.
2. Untuk postes, kelas eksperimen (sig.0,834 > 0,05) menunjukkan bahwa data pretes berasal dari populasi yang homogen.

d. Uji Hipotesis

Untuk pengujian hipotesis, data dianalisis secara statistik menggunakan SPSS Windows 17 uji *independen sampel tes*. Hasil berikut tabel pengujian hipotesis.

Table 4 Hasil Uji Independent Sampel Test Hasil Belajar dengan 2 Media Pembelajaran

Kelas	Sig. (2-tailed)	Sig.	Ket.
Media Pembelajaran	0.000	0.05	Ha diterima, Ho ditolak

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa dari kedua kelompok sampel yang ditunjukkan harga sig.0,000 < 0,05 yang berarti terima Ha. Berarti terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui media crossword puzzle dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui media kartu soal.

Kemudian untuk menentukan seberapa besar kontribusi aktivitas belajar siswa terhadap hasil belajar siswa dapat dihitung dengan koefisien determinan (CD), hasilnya disajikan dalam tabel berikut.

Table 5 Korelasi antara Nilai Aktivitas Siswa dengan Nilai Hasil Belajar Siswa

Kelas	r_{hitung}	CD	Ket.
Eksperimen I	0,99	98,01 %	Sangat tinggi
Eksperimen II	1	100 %	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel diatas diperoleh bahwa koefisien korelasi sangat tinggi artinya ada korelasi positif sempurna antara variable X dan Y, kemudian besar kontribusi aktivitas terhadap hasil belajar melalui media crossword puzzle adalah sebesar 98,01 %. Sedangkan kontribusi media kartu soal terhadap hasil belajar siswa sebesar 100%. Sedangkan rata-rata koefisien determinan sebesar 99,005%. Hasil analisis data diperoleh bahwa sebelum diberi perlakuan yang berbeda pada kedua kelas sampel diperoleh rata-rata hasil belajar kimia siswa kelas eksperimen I diberi perlakuan media crossword puzzle nilai rata-rata pretes sebesar 30 dan postes 78, sedangkan untuk kelas eksperimen II diberi perlakuan media kartu soal nilai rata-rata pretes sebesar 23 dan postes 66. Dari data tersebut diketahui bahwa hasil belajar siswa menggunakan media crossword puzzle rata-rata nilainya lebih tinggi daripada media kartu soal, hal ini disebabkan karena media kartu soal berbentuk essay, sehingga siswa lebih kesulitan untuk memahami karena siswa biasanya membahas soal berbentuk pilihan berganda. Dalam hal ini berarti ada perbedaan hasil belajar dari kedua perlakuan media.

Model pembelajaran STAD adalah salah satu model pembelajaran yang sangat cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran karena dengan model ini siswa yang kurang mampu akan terbantu karena ada diskusi kelompok, siswa yang kurang mampu akan mengajari siswa yang kurang mampu. Akan tetapi menggunakan model saja dalam pembelajaran tidak cukup, akan lebih baik jika dibantu dengan media, karena media merupakan sarana untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa dan agar siswa lebih tertarik dan tidak bosan dalam belajar. Dalam penelitian ini, media yang digunakan adalah media crossword puzzle dan kartu soal, dari perlakuan media hasil belajar siswa dengan menggunakan media crossword puzzle itu lebih tinggi dan aktivitas belajar dengan dalam pembelajaran menggunakan media crossword puzzle lebih tinggi yaitu sebesar 71, sedangkan aktivitas siswa dengan perlakuan media kartu soal sebesar 66,5.

Kontribusi kegiatan mahasiswa terhadap hasil belajar dihitung uji korelasi, hasil r untuk kelas eksperimen 1 sebesar 0,99, sedangkan untuk kelas eksperimen 2 dari 1, yang berarti bahwa setiap kelas eksperimen memiliki korelasi positif sempurna antara variabel X dan Y. sedangkan untuk mengetahui kontribusi seberapa besar ke hasil dari aktivitas siswa dilihat dari koefisien determinan (CD) untuk setiap kelas eksperimen pembelajaran. Dari hasil perhitungan nilai koefisien korelasi 0,99 sekitar 98,01%, sedangkan untuk kelas 2 nilai koefisien determinan eksperimental dari 1 100%. Sehingga ukuran rata-rata kontribusi aktivitas siswa pada hasil belajar dari 99,005%.

IV. KESIMPULAN

- ada perbedaan antara hasil belajar siswa yang diajarkan oleh model pembelajaran kooperatif STAD melalui media crossword puzzle dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif STAD melalui media kartu soal. Perbedaan hasil belajar 11,8.
- Besarnya sumbangan aktivitas hasil belajar siswa di kelas eksperimen 1 adalah 98,01%, sedangkan kontribusi kegiatan dengan hasil belajar siswa di kelas eksperimen 2 sebesar 100%, sedangkan rata-rata kontribusi aktivitas siswa kelas eksperimen 1 dan 2 adalah 99,005%.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S., (2006), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Astiti, Ni Wayan., (2011), *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatis Tipe STAD dan Motivasi Prestasi Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Semarang*, Halaman 1-13.
- Astuti, Heni.,(2013), *Efektivitas Penggunaan Media TTS dan Kartu Soal didalam Metode Diskusi pada Materi Koloid kelas XI Semester Genap SMA N Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012., Vol.2.No.1*, Halaman 85-91.
- Baskoro, Febri., (2013), *Upaya Peningkatan Aktivitas dan Prestasi Belajar dengan Model Pembelajaran NHT (Number Head Together) dilengkapi LKS pada Materi Termokimia Siswa Kelas XI IPA-3 SMA Negeri 6 Surakarta, Vol.2.No.1*, Halaman 85-91.
- Batubara, Triana Putri., (2010), *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Number Head Together dengan Media TTS Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Zat Adiktif Makanan pada Siswa Kelas VIII*, Skripsi, FMIPA Unimed, Medan.
- Fathonah, Rani., (2013), *Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psicotropika Kelas VIII SMP N 2 Ngadirojo, Wonogiri Tahun Pelajaran 2011/2012, Vol.2.No.3*, Halaman 68-76.

- Hidayati, I.A.N., (2013), *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Siswa Kelas XI MAN Klaten Tahun Pelajaran 2011/2012*, Vol.2.No.2, Halaman 92-99.
- Irfandi, (2009), *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran Berorientasi Aktivitas Siswa Dikelas IX Semester I SMP Mulia Tanjung Sari Medan Tahun Pembelajaran 2008/2009*, Skripsi, Fmipa Unimed, Medan.
- Jannah, Rikhinati., (2013) *Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Disertai Buku Saku untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Minyak Bumi Kelas X SMA Negeri Gondangrejo Tahun Pelajaran 2012/2013*, Vol.2.No.1, Halaman 19-23.
- Khasanah, Arifatun., (2013), *Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) Dilengkapi Kartu Soal Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA MA Ali Maksum*, Skripsi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Madra, I Ketut., (2012), *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) Berbantuan Asesmen Proses Terhadap Prestasi Belajar Kimia Ditinjau dari Motivasi Berprestasi pada Siswa Kelas X SMA N 1 Gianyar*, Halaman 1-13.
- Ngalimun, (2012), *Strategi dan Model Pembelajaran*, Aswaja Pressindo, Yogyakarta.
- Nirmalasari, Dewi., (2013), *Studi Komparasi Penggunaan Media Mind Map dan Crossword Puzzle pada Metode Proyek Ditinjau dari Kreativitas Siswa Terhadap Prestasi Belajar pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI Semester Genap SMA N 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2012/2013*, Vol.2.No.4, Halaman 110-117.
- Perdana, Dimas Dian., (2014), *Upaya Peningkatan Minat dan Prestasi Belajar Materi Hidrokarbon Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) Berbantuan Kartu Soal pada Siswa Kelas X Semester Genap SMA N 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013*, Vol.3.No.1, Halaman 74-79.
- Purba, Michael., (2010), *Kimia Kelompok Teknologi dan Kesehatan*, Erlangga, Jakarta
- Purwantoko, R.A.dkk, (2010), *Keefektifan Pembelajaran Dengan Menggunakan Media Puzzle Terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor pada Siswa SMP*, Halaman 123-127.
- Qurniawati, Annik, (2013), *Efektivitas Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) dengan Media Kartu Pintar dan Kartu Soal terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap SMA Negeri 8 Surakarta Tahun pelajaran 2012/2013*, Vol. 2 No. 3, Halaman 166-174
- Rosmaladewi, (2012), *Perbedaan Hasil Belajar Biologi Siswa yang Diajar Menggunakan Media The Thing Puzzle dan Media Crossword Puzzle pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuk Pakam T.A.2012/2013*, Skripsi, Fmipa Unimed, Medan.
- Sadiman, Arief S.dkk, (2010), *Media Pendidikan*, PT Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Sadirman, (2011), *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Sagala, Syaiful., (2006), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, CV Alfabeta, Bandung.
- Sanjaya, W., (2010), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Prenada Media Group, Jakarta
- Silitonga, P.M., (2011), *Statistik Teori dan Aplikasi Dalam Penelitian*, FMIPA, Unimed, Medan.
- Slavin, Robert E., (2005), *Cooperatif Learning Teori, Riset dan Praktek*, Nusa Media, Bandung.
- Sudarmo, Unggul., (2006), *Kimia*, PT Phibeta Aneka Gama, Surakarta.
- Sudjana, N., (2005), *Metoda Statistika*, PT Tarsito, Bandung
- Sudjana,N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Suguharti, Susi., (2013) *Studi Komparasi Penggunaan Media TTS dan LKS pada Pembelajaran Kooperatif Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Kelas X Semester Gasal SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013*, Vol.2.No.1, Halaman 73-79.
- Suprijono, Agus., (2009), *Cooperative Learning*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Trianto, (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Tyasning, Diah Megasari., (2012), *Penerapan Model Pembelajaran TGT Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*, Vol.1.No.1, Halaman 26-33.
- Wahyuningjati, Dwi., (2013), *Efektivitas Model Pembelajaran Snowball Drilling Berbantuan Kartu Soal dan Cooperative Integrated Reading Composition Berbantuan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika*, Skripsi, IKIP PGRI, Semarang.
- <http://sharewithlinggar.blogspot.com/2013/03/pembelajaran-kooperatif-tipe-stad.html> (diakses Januari-Februari 2014)
- <http://rumushitung.com/2013/09/04/ikatan-kovalen-sifat-senyawa-kovalen/> (diakses Januari-Februari 2014)