

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 pembelajarnya. 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 Trinitrium Trimetafosfat Terhadap Derajat Substitusi Pati Sukun Termodifikasi Dengan Metode Ikatan Silang</i> Cut Fatimah Zuhra , Mimping Ginting dan Marpongahtun	37
<i>Sintesis Senyawa Kalkon (E)-1-(4-Klorofenil)-3-(Isopropilfenil)Prop-2-En-1-On Dan Uji Toksisitasnya</i> Eti Meirina Brahmana	41
<i>Preparasi Zeolit Alam Sarulla Kecamatan Pahae Kabupaten Tapanuli Utara Propinsi Sumatera Utara Sebagai Bahan Pengisi Dalam Aplikasi Nanokomposit Busa Poliuretan</i> Fransiskus Gultom, Basuki Wirjosentono, Thamrin, Hamonangan Nainggolan and Eddiyanto	45
<i>Pengujian Aktivitas Bakteri Selulitik Dan Bakteri Lipolitik Dalam Upaya Penurunan Kadar TSS Limbah Cair Kelapa Sawit</i> Gimelliya Saragih dan Debora Cyntia Ananda Samosir	54
<i>Pemanfaatan Ekstraksi Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Bioinsektisida Ramah Lingkungan berbasis Potensi Lokal Masyarakat Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara</i> Hamidatun Nisa,Ugi Fitri Hardiyanti, Dahlena Pulungan, Drs. Jasmidi,M.Si	60
<i>Studi Daya Serap Film Kitosan-Mikrokristal Selulosa Alang-Alang (Imperata Cylindrica) Sebagai Adsorben Logam Kadmium (Cd) Menggunakan Metode Adsorpsi-Filtrasi Kolom</i> Hartika Samgrycye Siagian, Ribu Surbakti dan Darwin Yunus Nasution	66
	vii

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

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

MAKALAH PENDIDIKAN KIMIA

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

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

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

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



THE
Character Building
 UNIVERSITY

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

PENDIDIKAN KIMIA

THE
Character Building
UNIVERSITY

DIFFERENCES IN LEARNING OUTCOMES BETWEEN USING MODEL PBL AND TSTS ON HYDROCARBONS

Ratu Evina Dibyantini¹, Muntaharrahi Melati Putri Harahap^{2*}

¹ Lecturer Department of Chemistry, FMIPA Universitas Negeri Medan

² Alumni Department of Chemistry Education, FMIPA Universitas Negeri Medan
*Email : dibyantiriniratu@yahoo.co.id

Abstract

This study aims to determine whether there is a significant difference from the results of studying of chemistry student MAN Tanjung Morawa which was taught using the model of Problem Based Learning (PBL) and which was taught using cooperative learning model type Two Stay Two Stray (TSTS) on the subject of hydrocarbons. The population in this study were all students of class X MAN Tanjung Morawa, The samples are 2 classes as an experimental class, each of which consists of 31 students. The experimental class I was given teaching model Problem Based Learning (PBL) and the experimental class II was taught with the type cooperative learning model of Two Stay Two Stray. The results showed the experimental class I has an average value of post-test 88.10. While the experimental class II has a value average post-test 89.91. Hypothesis testing is done by using test two side tcount> table. So H_a is received, that there is a significant difference between the learning outcomes of students who are taught by applying the model of Problem Based Learning with cooperative learning model Two Stay Two Stray.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), Cooperative, Two Stay Two Stray (TSTS), Hydrocarbons.

I. PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu cabang pelajaran MIPA yang masih dianggap sulit. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di MAN Tanjung Morawa diketahui bahwa salah satu materi kimia yang sulit untuk dipahami siswa, yaitu Hidrokarbon. Hidrokarbon merupakan materi pokok yang dipelajari dikelas X SMA/MA semester genap dan merupakan materi yang cukup penting dalam mempelajari ilmu kimia serta berkelanjutan dikelas XI. Materi pokok hidrokarbon merupakan salah satu materi kimia yang bersifat observasi sehingga membutuhkan kemampuan berkeaktifitas yang tinggi dan merupakan salah satu dasar dari mempelajari ilmu kimia. Hal ini disebabkan materi ini memuat hal-hal yang sifatnya mendasar, seperti bagaimana menuliskan rumus kimia dan bagaimana memberi nama pada senyawa kimia. Materi hidrokarbon juga memberikan pengetahuan tentang nama-nama trivial (nama dagang) senyawa-senyawa kimia, yaitu nama-nama senyawa yang lazim digunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi ini sedikit banyaknya dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, namun siswa kerap mengalami kesulitan dalam menentukan struktur maupun nama kimia dari suatu senyawa (Diana, dkk., 2013).

Berdasarkan data hasil diskusi yang dilakukan siswa dan guru kimia SMA Negeri 2 Surakarta, diketahui permasalahan yang terjadi dan dihadapi dalam kegiatan belajar pada materi hidrokarbon antara lain adalah : 1) Penyajian materi masih sering dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi yang menjadikan guru sebagai pusat belajar (Teacher Centered), 2) Keterlibatan siswa yang masih rendah dalam kegiatan belajar, dimana siswa terbiasa hanya mencatat dan mendengarkan guru, 3) Kurangnya pemanfaatan laboratorium serta sarana prasarana lain yang ada, 4) Kurangnya referensi dan sumber belajar yang baik bagi siswa, 5) Kurangnya motivasi siswa dalam kegiatan belajar karena kegiatan yang berlangsung terkesan monoton dan membosankan, 6) Konsep-konsep yang tertanam dalam diri siswa lemah, karena mereka cenderung hanya menghafal konsep tanpa memahami (Trianto, 2011).

Salah satu model pembelajaran ilmiah yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran hidrokarbon adalah *Problem Based Learning* (PBL) (Bridges, M., & Hallinger, M. dalam Wasonowati, 2014). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan sendiri. Pelaksanaan model PBL terdiri dari lima langkah utama, yaitu orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, penyelidikan individu maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil, serta kegiatan analisis dan evaluasi. Menurut Bridges, model PBL diawali dengan penyajian masalah, kemudian siswa mencari dan menganalisis masalah tersebut melalui percobaan langsung atau kajian ilmiah. Melalui kegiatan tersebut aktivitas dan proses berpikir ilmiah siswa menjadi lebih logis, teratur, dan teliti sehingga mempermudah pemahaman konsep (Belland, B., dkk dalam Wasonowati, 2014).

Model PBL dipilih karena mempunyai beberapa kelebihan, antara lain adalah : 1) Pemecahan masalah yang diberikan dapat menantang dan membangkitkan kemampuan berpikir kritis siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan suatu pengetahuan baru, 2) Pembelajaran dengan model PBL dianggap lebih menyenangkan dan lebih disukai siswa, 3) Model PBL dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, 4) Model PBL dapat memberikan kesempatan siswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki kedalam dunia nyata (Gijsalaers, W. dalam Wasonowati, 2014). PBL dapat diaplikasikan pada materi hidrokarbon untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna kepada siswa dengan pelaksanaan fase yang sistematis dan tidak loncat-loncat, sehingga keaktifan dan hasil belajar siswa dapat tercapai dengan baik.

Penelitian sebelumnya mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* telah dilakukan oleh Ratna Rosidah Tri Wasonowati, dkk (2014) menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa dikategorikan baik dengan nilai rata-rata 82,71 dan persentase ketercapaian 81,25%. Yussi Pratiwi, dkk (2014) menunjukkan bahwa dapat mengembangkan kompetensi sikap pada pembelajaran, sehingga 86,29% peserta didik memiliki kompetensi sikap baik. Selanjutnya menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Liyana Nurhayati, dkk (2013) menunjukkan peningkatan prestasi belajar siswa kelas X6 SMA Al Islam 1 Surakarta, yaitu dari persentase sebesar 51,64% meningkat menjadi 81,69%..

Selanjutnya, selain penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), guru juga dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Dalam tipe ini terdapat pemberian peran sebagai tuan rumah dan tamu. Peran ini digunakan saat diskusi antar kelompok. Adanya peran yang diberikan kepada siswa akan memotivasi siswa untuk memahami apa yang akan disampaikan pada saat diskusi antar kelompok berlangsung sehingga kemampuan berkomunikasi siswa dapat dikembangkan (Darmawan, dkk dalam Yusnita, 2014). Metode pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) membuat suasana kelas menjadi lebih menyenangkan sehingga siswa termotivasi untuk belajar serta meningkatkan hasil belajar (Sari, Y. R & Susana dalam Asna, 2014).

Penelitian sehubungan dengan TSTS telah banyak dilakukan, diantaranya oleh Sri Wahyuni dan Ni Wayan (2013) pada penelitiannya menunjukkan bahwa model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran siswa meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 1 Selembadeg. Lina Nurkhasanah, dkk (2013) menyatakan bahwa prestasi belajar (aspek kognitif dan afektif) siswa kelas XI SMA Negeri 4 Magelang menggunakan pembelajaran berbantuan peta konsep tipe TSTS lebih tinggi daripada tipe *TPSq*. Selanjutnya penelitian Lilis Sofiyatul Asna, dkk (2014) menunjukkan prestasi belajar siswa pada aspek kognitif dan aspek afektif meningkat.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membandingkan kedua model pembelajaran tersebut dengan judul “**Perbedaan Hasil Belajar Kimia Siswa Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada Materi Pokok Hidrokarbon**”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yaitu dengan mengambil populasi seluruh siswa kelas X regular MAN Tanjung Morawa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak (random) sebanyak dua kelas yaitu kelas eksperimen I yang diberikan pengajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen II yang diberikan pengajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain uji akhir kelompok kontrol (*Posttest Control Group Design*). Paradigma dalam penelitian model *Posttest Control Design* dapat digambarkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir(Posttest)
Eksperimen I	X ₁	T ₁
Eksperimen II	X ₂	T ₂

Keterangan :

- T₁ : Hasil belajar kelompok eksperimen I pada akhir penelitian.
- T₂ : Hasil belajar kelompok eksperimen II pada akhir penelitian.
- X₁ : Pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL).
- X₂ : Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray* (TSTS).

Instrumen yang akan digunakan divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli, kemudian diujicobakan untuk diuji validitas isi, reliabilitas, indeks kesukaran, distraktor, dan daya pembeda soalnya. Instrumen pelaksanaan penelitian yang digunakan berupa silabus, RPP, media pembelajaran, dan lembar kerja siswa (LAM). Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat, uji homogenitas menggunakan data varians dan uji hipotesis menggunakan uji-t dua pihak.

Pengambilan data penelitian digunakan metode tes, dan metode dokumentasi. Metode tes digunakan untuk pengambilan nilai dari hasil belajar kognitif siswa. Sedangkan metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data awal guna untuk mengetahui homogenitas dan normalitas dari nilai pretest. Analisis data akhir yang digunakan untuk menguji perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara kedua kelas adalah uji t (dua pihak).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti hanya melihat perbedaan hasil belajar kimia siswa di kelas X-1 dan X-2, sehingga peneliti tidak melakukan pre-test. Tahap pertama yang dilakukan adalah langsung melakukan proses pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas sampel yaitu kelas eksperimen I yang dibelajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen II yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS). Pada akhir proses pembelajaran siswa diberikan tes akhir (post-test) untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh rata-rata untuk post-test di kelas eksperimen I adalah 88,10 dan kelas eksperimen II 89,91.

3.2. Hasil Belajar Siswa

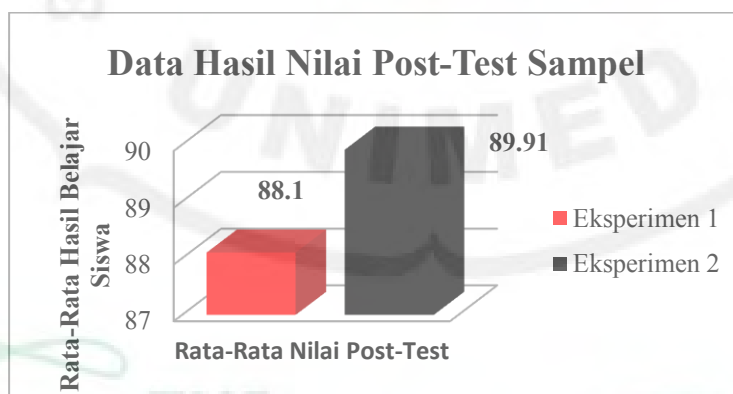
Dari pengolahan data tabulasi hasil tes untuk kedua sampel, diperoleh nilai post-test kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang dirangkum dalam Tabel 2, sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perolehan Rata-Rata Post-Test

Kelas	Jenis Data		
	Post-Test		
	\bar{X}	S	S ²
Eksperimen I	88,10	6,72	45,19
Eksperimen II	89,91	6,38	40,82

\bar{X} = nilai rata-rata; S = Standar Deviasi ; S² = Varians

Berdasarkan tabel diatas maka dapat digambarkan perbedaan hasil perolehan rata-rata nilai post-test kelas eksperimen I dan eksperimen II melalui diagram pada Gambar 1, di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Hasil Rata-Rata Post-Test Sampel

Dari diagram pada gambar 1 dapat dilihat dengan jelas rata-rata post-test kelas eksperimen 1 dan eksperimen II berbeda.

3.3. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data post-test kedua kelas sampel terdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji Chi Kuadrat pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas pada data post-test dari kedua kelas eksperimen diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3. Uji Normalitas Data Post-Test

Kelas	Sumber data	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	α	Keterangan
Eksperimen I	Post-Test	9,25	11,07	0,05	Distribusi normal
Eksperimen II		10,15	11,07	0,05	Distribusi normal

χ^2 = chi kuadrat ; α = taraf signifikan

Berdasarkan Tabel 3 disimpulkan bahwa :

1. Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen I diperoleh χ^2_{Hitung} untuk post-test 9,25. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = 5 adalah 11,07, dari data terlihat harga Chi Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan data hasil belajar kimia siswa kelas X-1 terdistribusi normal.
2. Uji normalitas data hasil belajar siswa kelas eksperimen II diperoleh χ^2_{Hitung} untuk post-test 10,15. Dengan mengambil taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = 5 adalah 11,07, dari data terlihat harga Chi Kuadrat (χ^2_{Hitung}) < harga Chi Kuadrat (χ^2_{Tabel}) maka dapat disimpulkan data hasil belajar kimia siswa kelas X-2 terdistribusi normal.

3.4. Uji Homogenitas

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas pada data post-test dari kedua sampel diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4. Uji Homogenitas Data Post-Test

Sumber Data	Kelas	S^2	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Post-Test	Eksperimen I	45,19	1,10	1,48	Data homogen
	Eksperimen II	40,82			

S^2 = Varians Sampel ; $F_{tabel} = db (n-1), (n-1)(\alpha = 0,05)$

Sesuai dengan data tabel diperoleh harga F_{hitung} Posttest = 1,10. Berdasarkan tabel nilai untuk distribusi F dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk pembilang 30 serta db penyebut 30 ($F_{0}(30,30)$) diperoleh harga $F_{tabel} = 1,48$. Karena harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka simpulkan bahwa post-test dari kedua kelas eksperimen tersebut adalah homogen.

3.5. Uji Hipotesis

Kriteria pengujian jika $t < -t_{\frac{1}{2}\alpha}$ dan $t > t_{\frac{1}{2}\alpha}$ maka hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) atau hipotesis nol ditolak.

Data hasil perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 5 , dibawah ini.

Tabel 5 . Hasil Uji Hipotesis

Sumber Data	Kelas	\bar{X}	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Hasil Belajar	Eksperimen I	88,10	45,19	-1,09	2,000	(Ha) diterima
	Eksperimen II	89,91	40,82			

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis hasil belajar siswa diperoleh harga $t < -2,000$ dan $t > 2,000$ dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dan $t_{tabel} = 2,000$, sehingga H_a diterima dan dapat disimpulkan ada perbedaan antara hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

3.6. Pembahasan Hasil Penelitian.

Berdasarkan hasil analisa data instrumen penelitian diketahui bahwa rata-rata hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* diperoleh 88,10 sedangkan hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* diperoleh 89,91 pada pokok bahasan Hidrokarbon. Dengan demikian nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 1 yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* tidak sama dengan kelas eksperimen 2 yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*. Atau dengan kata lain ada perbedaan antara

hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* pada pokok bahasan Hidrokarbon.

Secara keseluruhan, kedua model pembelajaran tersebut menyajikan materi yang sama, yaitu Hidrokarbon. Perbedaannya terletak pada konsep awal yang diberikan (langkah-langkah pembelajaran) yang diberikan dan kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran berbasis masalah diawali dengan penyajian masalah yang bersifat *konstruktivis*. Siswa dituntut untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi apa yang mereka ketahui dari masalah tersebut dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah untuk menemukan solusi atas masalah yang dihadapinya. Penyajian masalah nyata yang terdapat dalam LKS. Siswa secara berkelompok (4-5 orang) melakukan diskusi untuk menemukan masalah, kemudian merumuskan masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, menemukan berbagai solusi untuk menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan. Untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan sendiri oleh siswa secara kelompok, siswa akan berusaha menggali, mengumpulkan informasi dari berbagai sumber atau literatur sehingga tercipta kerjasama yang tinggi.

Pada proses pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*, pada awal pembelajaran dimulai dengan pemberian materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, namun diselingi pertanyaan-pertanyaan yang akan memicu pemikiran peserta didik yang nantinya akan menimbulkan pertanyaan pada diri peserta didik. Setelah itu, mereka diberikan soal-soal untuk dikerjakan secara berkelompok dalam bentuk LAM. Setelah memperoleh jawaban dari soal yang sudah ditentukan, peserta didik akan berbagi jawaban dengan bertamu ke kelompok lain untuk meminta penjelasan dari si penerima tamu, setelah bertamu maka mereka menarik kesimpulan, dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas.

Pada kedua pembelajaran ini, aspek kerjasama siswa adalah salah satu yang paling menonjol dalam pembelajaran. Kerjasama ini pada awal pertemuan kurang begitu terlihat, seperti bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan serta menanggapi pendapat. Siswa merasa sungkan mengemukakan pendapat dan belum ada keberanian untuk berbicara di hadapan orang banyak. Namun, setelah diberi motivasi di tiap-tiap pertemuan selanjutnya tingkat keaktifan siswa dalam berkomunikasi mengalami peningkatan. Siswa mulai berani mengemukakan pendapat, menanggapi jawaban temannya, dan memberi jawaban lain ketika presentasi hasil diskusi berlangsung. Sehingga, komunikasi yang terjadi berlangsung antara satu kelompok, bahkan seluruh siswa dalam satu kelas.

Berdasarkan Data hasil belajar siswa diuji normalitas dan homogenitasnya, hasil yang didapat kedua kelompok sampel homogen dan berdistribusi normal. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t-test uji dua pihak dan diperoleh $t_{hitung} = -1,09$ sedangkan $t_{tabel} = 2,000$ untuk $\alpha = 0,05$ dan $db = 60$. Dengan demikian t_{hitung} dari hasil belajar $> t_{tabel}$, yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya ada perbedaan antara hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray*.

Berdasarkan analisis data hasil belajar dalam penelitian ini, dilakukan perlakuan yang berbeda kepada kedua kelas sampel, diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen I adalah 88,10 dengan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan untuk siswa kelas eksperimen II dilakukan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) diperoleh hasil belajar siswa sebesar 89,91.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu : Adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi pokok Hidrokarbon.

V. DAFTAR PUSTAKA.

Asna, L.S., Sugiharto, dan Susanti, E., (2014), Efektivitas Metode Pembelajaran *Two Stay Two Stray* (TSTS) Menggunakan Media LKS Dilengkapi Molymod Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Ikatan Kimia Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mojolaban Tahun Ajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.3, No.1:123.

Chang, R., (2005), *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*, Erlangga, Bandung.

Diana, N.R., Sukardjo, J.S, dan Martini, K.S., (2013), Pengaruh Metode Jigsaw Disertai Media LKS dan Power Point pada Pembelajaran Kimia Ditinjau dari Kreativitas Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas X Semester Genap di SMA Negeri 1 Ponogoro T.A. 2011/2012, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol.2, No.3:50.

Dinyanti dan Mudjiono, (2006), *Belajar dan Pembelajaran*, PT. Rineka Cipta, Jakarta.

- Istarani, (2012), *58 Model Pembelajaran Inovatif, Referensi Guru dalam Menentukan Model Pembelajaran*, Media Persada, Medan.
- Kuswati, T.M., Ningsih, S.R., Ratih, Sofyatiningrum, E., dan Kartini, N., (2004), *Sains Kimia Ib*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Ngalimun, (2012), *Strategi dan Model Pembelajaran*, Aswaja Pressindo, Yogyakarta.
- Nurhayati, L., Martini, K.S., dan Redjeki, T., (2013), Peningkatan Kreativitas dan Prestasi Belajar pada Materi Minyak Bumi Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Media *Crossword*, *Jurnal Pendidikan Kimia*, **Vol.2, No.4**:151.
- Nurkhasanah, L., Mulyani, B., dan Utomo, S.B., (2013), Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) dan *Think Pair Square* (TPSq) Melalui Pemanfaatan Peta Konsep Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Koloid Kelas XI SMA N 4 Magelang Tahun Ajaran 2011/2012, *Jurnal Pendidikan Kimia*, **Vol.2, No.2**:24.
- Pratiwi, Y., Redjeki, T., dan Masyukuri, M., (2014), Pelaksanaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Redoks Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, **Vol.3, No.3**:40.
- Rusman, (2011), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesi Guru*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sofyatiningrum, E., Kuswati, T.M., Ningsih, S.R., Ratih, dan Kartini, N., (2007), *Sains Kimia 1 SMA/MA*, PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Sugiyono, (2013), *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*, Alfabeta, Bandung.
- Trianto, (2011), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Kencana, Jakarta.
- Wahyuni, S., dan Wayan, N., (2013), Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) Terhadap Hasil Belajar Kimia Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Selemadeg Ditinjau dari Gaya Berpikir, *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha Pasca Sarjana*.
- Wasonowati, R.R.T., Redjeki, T., dan Ariani, S.R.D., (2014), Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, **Vol.3, No.3**:66.
- Wismono, J., (2007), *Kimia dan Kecakapan Hidup Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA*, Ganeca, Jakarta.
- Yusnita, E., (2014), Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray* dan Tipe *Student Teams Achivement Division* pada Materi Pokok Hidrokarbon, *Jurnal Pendidikan Kimia*, **Vol.4, No.3**:80.
- Purwaningrum, D., (2011), <http://strategibelajarmengajar.blogspot.com>., diakses pada tanggal 16 Februari 2015