

ISBN : 978 - 602 - 432 - 004 - 2

Prosiding

SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA 2016

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

Hotel Madani - Medan
30 - 31 Mei 2016

THE
Character
UNIVERSITY



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

Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia 2016

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

Hotel Madani Medan, 30 - 31 Mei 2016

Kerjasama :

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

Reviewer:

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

Editor :

Vivi Purwandari, S.Si., M.Si
Ahmad Nasir Pulungan, S.Si., M.Sc
Lisnawaty Simatupang, S.Si., M.Sc
Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc
Dina Grace Aruan, S.Pd., M.Pd
Dra. Ani Sutiani, M.Si
Drs. Jamal 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 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> Windy Reveline Pesik, Srini M. Iskandar	420

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



THE
Character Building
 UNIVERSITY

The logo of Universitas Negeri Mediaman is a circular emblem with a scalloped border. It features a central sun-like symbol with rays, a green floral motif, and a red flame-like shape. 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

PENERAPAN MEDIA *PUZZLE* DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA TOPIK RUMUS KIMIA

Khalida Agustina¹

¹MTs Negeri 3 Medan

Alamat Korespondensi : khalidaagustina@ymail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui (1) perbedaan hasil belajar siswa pada topik rumus kimia yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* (2) Apakah aktifitas belajar siswa berpengaruh terhadap hasil belajar kimia pada topik rumus kimia melalui pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle*? (3) perbedaan peningkatan aktifitas belajar kimia melalui model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* dibandingkan siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle*. Sampel dipilih acak dari 200 siswa, 38 siswa kelas eksperimen dan 38 siswa kelas kontrol. Data diolah dengan ANOVA dan analisa dengan uji Independen T-tes dan Regresi Linier. Hasil penelitian menunjukkan, (1) Hasil belajar kimia siswa pada topik rumus kimia meningkat signifikan dari rata-rata gain hasil belajar 0,41 dengan pembelajaran berbasis masalah tanpa media *puzzle* menjadi 0,58 dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle*. (2) Aktifitas siswa berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kimia pada topik rumus kimia dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* sebesar 57,4%. (3) Aktifitas belajar meningkat signifikan dari rata-rata skor aktifitas belajar 222,89 pada pembelajaran berbasis masalah tanpa media *puzzle* menjadi 246,50 dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle*.

Kata Kunci : *Media Puzzle*, model pembelajaran berbasis masalah, aktifitas pembelajarn, hasil belajar siswa

I. PENDAHULUAN

Salah satu materi kimia di SMP/MTs adalah Unsur dan Rumus kimia. Hasil belajar kimia siswa kelas VII MTs N 3 Medan pada nilai ulangan harian selama dua tahun terakhir untuk topik rumus kimia terlihat pada data hasil belajar siswa, banyak yang masih digolongkan rendah, dari 200 siswa kelas VII, 46% siswa memiliki nilai ulangan ≤ 65 . Sesuai dengan petunjuk teknis penilaian, apabila siswa tidak berhasil mencapai ketuntasan belajar dari materi yang diajarkan sebesar 80 % dan memperoleh nilai 75 ke atas, maka para pendidik menggolongkan siswa dengan hasil belajar rendah dan perlu mengalami remedial secara klasikal (Depdiknas, 2004). Padahal pembelajaran kimia ditingkat SMP/MTs merupakan dasar pengetahuan kimia untuk tingkat lanjutan di SMA/MA.

Rendahnya hasil belajar tersebut diantaranya disebabkan kesulitan belajar kimia siswa dalam memahami konsep rumus kimia. Karena rumus kimia berkaitan erat dengan sifat-sifat unsur pembentuk senyawa melalui proses konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak (Mahyuni, E, 2005). Konsep elektron valensi, ikatan kimia dan bilangan oksidasi yang berhubungan dengan rumus kimia dan persamaan reaksi yang sangat abstrak juga menyulitkan pemahaman konsep siswa (Turkmen, 2007). Karena penulisan rumus kimia dari dua atau lebih unsur haruslah memperhatikan sifat-sifat kimia dari unsur pembentuknya. Begitu juga dengan konsep tata nama senyawa kimia, banyaknya aturan yang harus dihafalkan siswa dalam pemberian nama senyawa membuat siswa jenuh dalam belajar kimia.

Penulisan rumus kimia berkaitan erat dengan sifat-sifat unsur pembentuknya melalui proses konsep-konsep kimia yang abstrak. Maka untuk itu diperlukan suatu media pembelajaran yang tepat untuk menjelaskan hal-hal yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit dalam hal ini media *puzzle* sangat tepat digunakan. Selain dari pada itu, melalui penggunaan media siswa akan dapat lebih aktif dan kreatif, siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan konsep-konsep kimia yang terjadi dan siswa akan lebih banyak beraktifitas sehingga termotivasi untuk meningkatkan hasil belajarnya. Oleh karena itu sangat diharapkan guru dapat menggunakan bahkan membuat media pembelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan, sehingga anggapan keliru terhadap pelajaran kimia dapat dihilangkan. Selain penggunaan media *puzzle* diperlukan juga strategi belajar dalam hal ini digunakan metode belajar pembelajaran berbasis masalah (PBL). Dalam penelitian pendahuluan (Maxwell, dkk, 2008) menyatakan penerapan PBL dalam pembelajaran efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembelajaran berbasis masalah adalah strategi pengajaran yang menekankan pada pembelajaran aktif (Johari Surif, dkk, 2011). Kristof De Witteand dan Nicky Rogge, 2012, dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa model pembelajaran Problem Base Learning berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa.

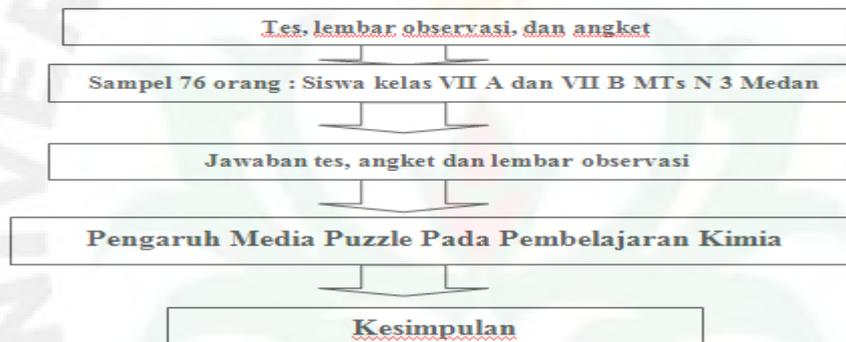
II. METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri 3 Medan, pada siswa kelas VII semester ganjil, tahun pelajaran 2012/2013. Waktu penelitian pada bulan Agustus sampai dengan September 2012.

Populasi dan Sampel. Populasi dalam penelitian adalah semua kelas VII MTs Negeri 3 Medan tahun pelajaran 2012-2013. Sampel penelitian sebanyak 2 kelas yang ditentukan dengan menggunakan teknik pengambilan secara acak (*random sampling*) sebagai kelas perlakuan., yaitu: Kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle*. Serta kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle*.

Alat Pengumpul Data. Alat pengumpul data yang digunakan adalah berbentuk tes, lembar observasi, dan angket. Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama, yaitu mengumpulkan data tentang hasil belajar siswa dan tahap kedua mengumpulkan data tentang aktifitas belajar siswa.

Desain Penelitian. Penelitian ini bersifat quasi eksperimen. Secara garis besar tahapan yang dilakukan dapat digambarkan dalam bentuk bagan alir sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Media Puzzle dalam Rumus Kimia. Rumus kimia suatu zat menggambarkan komposisi dari partikel yang menyusun zat tersebut dan dinyatakan dengan lambang unsur-unsur atau jumlah atom relatif unsur dari suatu senyawa. *Rumus senyawa molekul (kovalen) biner* merupakan rumus senyawa yang dibentuk melalui ikatan kovalen yang hanya terdiri dari dua jenis unsur. Setyo (2007: 10) menyarankan untuk memudahkan menuliskan rumus senyawa molekul biner unsur yang terdapat lebih dahulu dalam urutan berikut ditulis di depan; B – Si – C – S – As – P – N – S – I – Br – Cl – O – F. Contoh rumus kimia Amonia ditulis NH_3 bukan H_3N , H_2O bukan OH_2 dan sebagainya. *Rumus senyawa ion* adalah senyawa yang dibentuk melalui ikatan ion antara kation (ion positif) dan anion (ion negatif) dan ditentukan oleh perbandingan muatan ion dan anionnya.

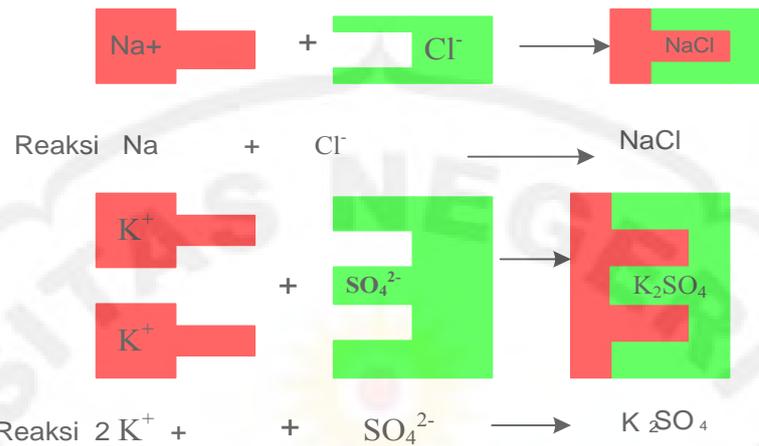
Tabel 1. Gabungan kation dan anion membentuk rumus senyawa ion

No	Kation	Anion	Rumus senyawa ion
1	Na^+ , Sn^{4+}	NO_3^- , SO_4^{2-}	NaNO_3 , $\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$
2	Ca^{2+} , Cu^{2+}	NO_3^- , S^{2-}	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CuS
3	Al^{3+}	SO_4^{2-}	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Menurut Petrucci (1999:63) terdapat tiga kemungkinan hubungan yang perlu dipertimbangkan dalam menuliskan rumus kimia yaitu :

1. Rumus empiris dan rumus molekul dapat identik, seperti CCl_4
2. Rumus molekul dapat merupakan sebuah penggandaan dari rumus empiris
3. Suatu senyawa dalam keadaan padat dapat memiliki rumus empiris (seperti NaCl , MgCl_2 , NaNO_3) dan tidak memiliki rumus molekul.

Sesuai dengan model media puzzle pada gambar 2 dan kombinasi kation dan anion pada gambar 2. dimuka, maka beberapa contoh penerapannya dapat dijelaskan seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Penerapan Media *Puzzle* untuk ion positif satu (Syafwanudin, 2006)

Maka dari hasil kombinasi kation dan anion dapat dinyatakan dengan satu persamaan reaksi umum, yaitu :



atau persamaan (1) berlaku juga sebaliknya. Penerapan untuk ion-ion positif dua, ion-ion positif tiga analog dengan ion-ion positif satu.

Aktifitas Belajar Kimia Siswa MTsN 3 Medan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Puzzle (PBL.P) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Media Puzzle (PBL.TP). Model pembelajaran berbasis masalah dengan media *puzzle* pada materi rumus kimia untuk kelompok eksperimen (PBL.P), rata-rata skor aktifitas belajar adalah 246,50 dengan standard deviasi = 17,144, dapat dilihat pada tabel berikut.

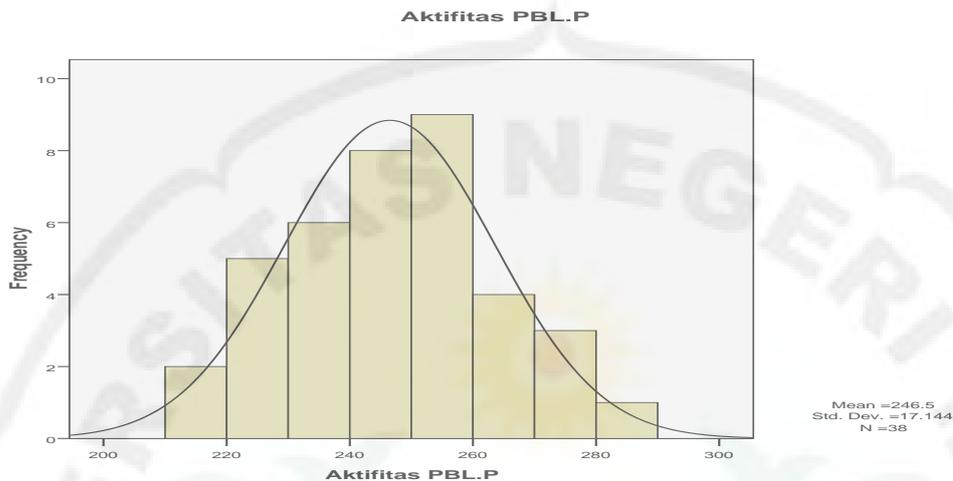
Tabel 2. Deskriptif Statistik Aktifitas Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran Berbasis masalah Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.P)

No	Deskriptif	Nilai
1	Faktor	38
2	Rerata	246,50
3	Median	247,00
4	Std.Deviasi	17,144
5	Minimum	215
6	Maximum	287

Interpretasi dari deskriptif statistik di atas adalah:

- Faktor = 38, berarti jumlah data yang valid (sah untuk diproses) adalah 38 yang berasal dari 38 sampel.
- Rerata aktifitas belajar dari observasi dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan Media *puzzle* (PBL.P) adalah 246,50.
- Median atau titik tengah adalah 247,00.
- Standar deviasi (dispersi rata-rata) adalah 17,144

Adapun distribusi frekwensi aktifitas belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* (PBL.P) ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Frekwensi Aktifitas belajar siswa dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.P)

Bentuk histogram untuk aktifitas siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan Media *puzzle* (PBL.P) di atas nampak mengikuti distribusi normal dengan rata-rata 246,5 dan standar deviasi 17,144 dengan jumlah data 38.

Pembelajaran berbasis masalah tanpa media *puzzle* pada materi rumus kimia (PBL.TP), rata-rata skor aktifitas belajar adalah 222,89 dengan standard deviasi = 13,83.

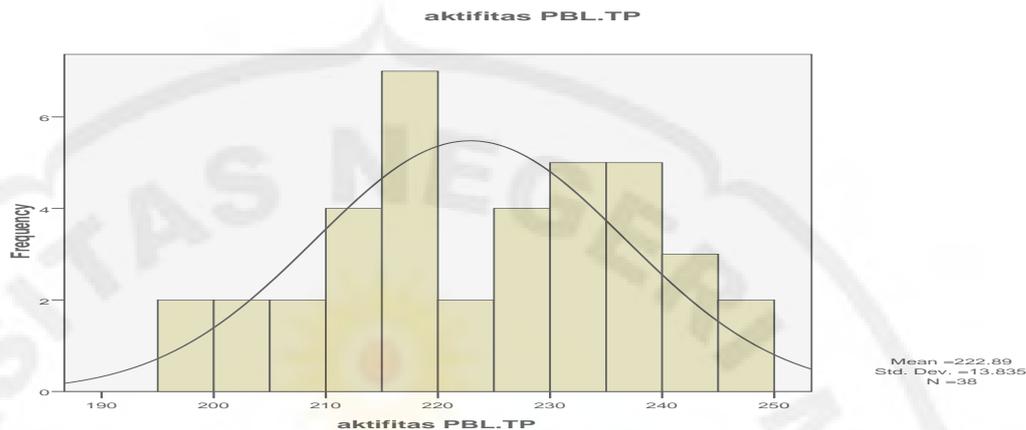
Tabel 3. Deskriptif Statistik Aktifitas Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Menggunakan Media *puzzle* (PBL.TP)

Aktifitas Belajar dengan PBL.TP		
No	Deskriptif	Nilai
1	Faktor	38
2	Rerata	222,89
3	Median	224,50
4	Std.Deviasi	13,835
5	Minimum	195
6	Maxsimum	247

Interpretasi dari deskriptif statistik di atas adalah:

- N = 38, berarti jumlah data yang valid (sah untuk diproses) adalah 32 yang berasal dari 38 sampel. Dengan demikian semua data telah diproses.
- Rerata aktifitas belajar dari observasi dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* (PBL.TP) adalah 222,89.
- Median atau titik tengah adalah 224,50.
- Standar deviasi (dispersi rata-rata) adalah 13,835.

Adapun distribusi frekwensi aktifitas belajar dari dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* (PBL.TP) terlihat pada histogram berikut:



Gambar 4. Distribusi Frekwensi aktifitas Belajar Kimia Siswa Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.TP)

Bentuk histogram untuk aktifitas siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* (PBL.TP) di atas nampak mengikuti distribusi normal dengan rata-rata 222,89 dan standar deviasi 13,835 dengan jumlah data 38.

3.3. Gain Hasil Belajar Kimia Siswa MTs N 3 Medan Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.P) dan Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Media *Puzzle* (PBL.TP).

Pada materi rumus kimia untuk kelompok penerapan pembelajaran berbasis masalah dengan media *puzzle* (PBL.P) dan tanpa media *puzzle* (PBL.TP), skor perolehan hasil belajar kimia siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* lebih tinggi dari kelompok siswa tanpa menggunakan media *puzzle*. Dan rata-rata skor perolehan gain ternormalisasi dengan menggunakan media *puzzle* lebih tinggi (0,58) dari kelompok siswa tanpa menggunakan media *puzzle* (0,411).

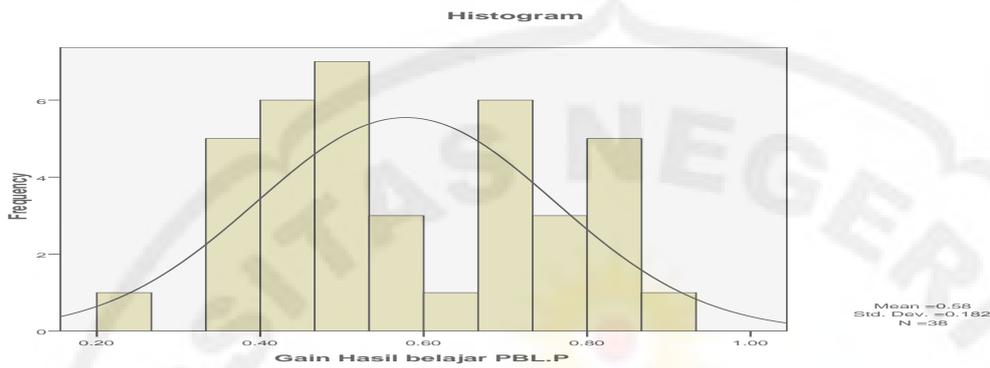
Tabel 4. Gain Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.P)

No	Gain Hasil Belajar dengan PBL.P	
	Deskriptif	Nilai
1	Faktor	38
2	Rerata	0,58
3	Median	0,54
4	Std.Deviasi	0,182
5	Minimum	0,23
6	Maxsimum	0,91

Interpretasi dari deskriptif statistik di atas adalah:

- N = 38, berarti jumlah data yang valid (sah untuk diproses) adalah 38 yang berasal dari 38 sampel. Dengan demikian semua data telah diproses.
- Rerata gain hasil belajar dengan PBL.P adalah 0,58.
- Median atau titik tengah adalah 0,54.
- Standar deviasi (dispersi rata-rata) adalah 0,182
- Nilai gain tertinggi adalah 0,91 dan terendah 0,23 dengan jarak 0,68 satuan.

Adapun distribusi frekwensi gain ternormalisasi hasil belajar siswa dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Distribusi Frekwensi Gain Ternormalisasi Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media *Puzzle* (PBL.P).

Bentuk histogram untuk gain ternormalisasi siswa yang belajar dengan PBL.P di atas nampak mengikuti distribusi normal dengan rata-rata 0,58 dan standar deviasi 0,182 dengan jumlah data 38.

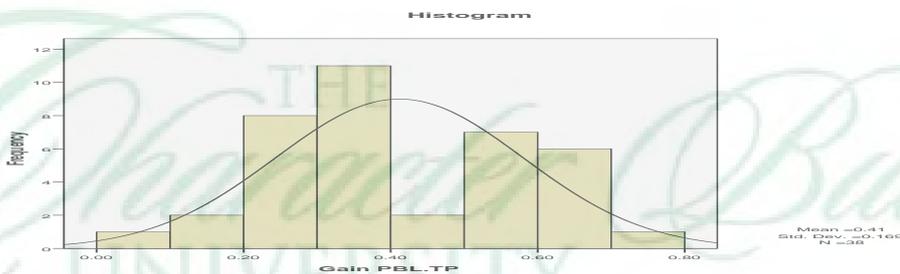
Tabel 5. Gain Hasil Belajar Kimia Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Media *Puzzle* (PBL.TP)

No	Gain Hasil Belajar dengan PBL.TP	
	Deskriptip	Nilai
1	Faktor	38
2	Rerata	0,41
3	Median	0,38
4	Std.Deviasi	0,169
5	Minimum	0,05
6	Maxsimum	0,77

Interpretasi dari deskriptif statistik di atas adalah:

- N = 38, berarti jumlah data yang valid (sah untuk diproses) adalah 38 yang berasal dari 38 sampel. Dengan demikian semua data telah diproses.
- Rerata gain hasil belajar dengan PBL.TP adalah 0,41.
- Median atau titik tengah adalah 0,38.
- Standar deviasi (dispersi rata-rata) adalah 0,169
- Nilai gain tertinggi adalah 0,77 dan terendah 0,05 dengan jarak 0,72 satuan.

Adapun distribusi frekwensi gain ternormalisasi hasil belajar kimia siswa dengan Pembelajaran berbasis masalah tanpa media *puzzle* adalah sebagai berikut



Gambar 6. Distribusi Frekwensi Gain Ternormalisasi Hasil Belajar Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Media *Puzzle* (PBL.TP).

Bentuk histogram untuk gain ternormalisasi siswa yang belajar dengan PBL.TP di atas nampak mengikuti distribusi normal dengan rata-rata 0,41 dan standar deviasi 0,169 dengan jumlah data 38.

Pengujian Persyaratan Analisis Data. Sebelum dilakukan pengujian hipotesa terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan data sebagai syarat untuk pengujian statistik inferensial. Uji persyaratan terdiri dari uji normalitas data menggunakan Uji Chi Square pada taraf signifikansi 0,05. Uji homogenitas menggunakan Uji homogenitas varians pada taraf signifikansi 0,05. Pengukuran menggunakan bantuan *software* SPSS versi 15.

Uji Normalitas Data. Uji normalitas data dipergunakan untuk melihat apakah data yang digunakan berdistribusi normal. Pengujian normalitas menggunakan uji statistik Chi Square.

Data X^2 Skor hasil belajar pretes dan postes kedua kelompok dapat dilihat pada lampiran dan ringkasannya adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Normalitas Hasil Belajar dengan PBL.P dan PBL.TP

	Pretes PBL.P	Pretes PBL.TP	Postes PBL.P	Postes PBL.TP
Chi-Square(a,b,c,d)	18,842	12,684	9,895	18,000
Df	19	8	9	13
Asymp. Sig.	,467	,123	,359	,158

Data berdistribusi normal jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Terlihat bahwa data pre tes PBL.P pada $df = 19$, $X^2_{hitung} = 18,842 < X^2_{tabel} = 30,144$. Pada data pre tes PBL.TP dengan $df = 8$, $X^2_{hitung} = 12,842 < X^2_{tabel} = 15,507$. Pada data postes PBL.P dengan $df = 9$, $X^2_{hitung} = 9,895 < X^2_{tabel} = 16,919$. Pada data postes PBL.TP dengan $df = 13$, $X^2_{hitung} = 18,000 < X^2_{tabel} = 22,362$. Karena semua data skor hasil belajar pada kedua kelompok PBL.P dan PBL.TP $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan demikian data terdistribusi normal (Tedjo, 2007).

Uji Homogenitas. Uji homogenitas dipergunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berasal dari populasi yang memiliki homogenitas varians yang sama (galat nilai baku taksiran bersifat homogen atau tidak). Homogenitas Varian PBL.P dan PBL.TP.

Tabel 7. Homogenitas Hasil Belajar kelas PBL.P dan PBL.TP

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Postes PBL.P	38	27	59	1570	41,32	7,163	51,303
Postes PBL.TP	38	23	63	1471	38,71	9,043	81,779
Valid N (listwise)	38						

Kriteria data disebut populasi yang homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Nilai F dapat dihitung dengan rumus :

$$F = \frac{\text{Varianterbesar}}{\text{Varianterkecil}}$$

Dimana : $F = \frac{81,779}{51,303} = 1,594$, harga $F_{tabel} = 3,620$. Dengan demikian dapat dikatakan $F_{hitung} < F_{tabel}$, data berasal dari populasi yang homogen (Tedjo, 2007).

Pengujian Hipotesis Penelitian. Untuk menguji ketiga hipotesis penelitian dilakukan uji independen T-test, sebanyak 2 (dua) kali dan uji Regresi Linier. *Pertama* untuk melihat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* (PBL.P) dan tanpa menggunakan media *puzzle* (PBL.TP) terhadap aktifitas belajar dan *kedua* untuk melihat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* (PBL.P) dan tanpa menggunakan media *puzzle* (PBL.TP) terhadap hasil belajar. Yang *ketiga* adalah untuk melihat pengaruh aktifitas belajar terhadap hasil belajar siswa pada kedua kelompok perlakuan, ini menggunakan uji Regresi Linier.

Perbedaan Hasil Belajar Kimia Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Puzzle (PBL.P) Dengan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Menggunakan Puzzle (PBL.TP) di MTsN 3 Medan. Pada hasil perhitungan SPSS 15.0 diperoleh uji statistik Uji independen T-test hasil belajar menggunakan PBL.P dan PBL.TP seperti pada tabel berikut:

Tabel 8. Statistik Hasil Belajar Kelompok PBL.P dan PBL.TP

Kelas Perlakuan		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gain Hasil Belajar	PBL.P	38	0,58	0,182	0,036
	PBL.TP	38	0,41	0,169	0,027

Rata-rata gain hasil belajar siswa dengan pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* adalah sebesar 0,41 (dengan standar deviasi 0,169 dan sesatan standar rata-rata 0,036). Hasil belajar meningkat dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan *puzzle* dengan rata-rata hasil belajar menjadi 0,58 (dengan standar deviasi 0,182 dan sesatan standar rata-rata 0,027).

Tabel 9 Statistik Kriteria Penerimaan Hipotesis Hasil Belajar

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Upper		Lower
Gain Hasil Belajar	Equal variances assumed	,681	,412	4,131	74	,000	,16632	,04026	,08609	,24654
	Equal variances not assumed			4,131	73,554	,000	,16632	,04026	,08608	,24655

Signifikansi perbedaan rata-rata rumusan hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar dalam PBL.P dibandingkan PBL.TP

H_a = Terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar dalam PBL.P dibandingkan PBL.TP

Jika $p > 0,05$; maka H_0 diterima atau tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar dalam PBL.P dibandingkan PBL.TP. Akan tetapi , apabila $p < 0,05$, maka H_0 ditolak atau terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar dalam PBL.P dibandingkan PBL.TP.

Terlihat bahwa nilai p (sig. (2-tailed) = 0,000. Oleh karena $p < 0,05$; maka H_0 ditolak atau terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar dalam PBL.P dibandingkan PBL.TP.

Kesimpulan tentang data diatas juga dapat ditentukan berdasarkan :

- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (Triton, 2005)

Terlihat bahwa nilai $t_{hitung} = 4,131$ dan t_{tabel} dicari dengan tabel distribusi t pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$) dan derajat bebas (df) = $n-1 = 38-1 = 37$, diperoleh $t_{tabel} = 2,030$. Dengan demikian $t_{hitung} = 4,131 > t_{tabel} = 2,030$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, atau terdapat pengaruh yang signifikan dari hasil belajar siswa dalam PBL dibandingkan PBL.TP.

Pengaruh Aktifitas Terhadap Hasil Belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Puzzle (PBL.P) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Menggunakan Media Puzzle (PBL.TP) di MTsN 3 Medan. Pada hasil perhitungan SPSS 15.0 dapat diperoleh output uji statistik Regresi Linier. Data statistik pengaruh aktifitas belajar terhadap hasil belajar menggunakan PBL.P dan PBL.TP siswa MTsN 3 Medan sebagai berikut:

Tabel 10. Data statistik Aktifitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada PBL.P dan PBL.TP

		Hasil Belajar	Aktifitas Belajar
Pearson Correlation	Hasil Belajar	1,000	,758
	Aktifitas Belajar	,758	1,000
Sig. (1-tailed)	Hasil Belajar	.	,000
	Aktifitas Belajar	,000	.
N	Hasil Belajar	38	38
	Aktifitas Belajar	38	38

Pada tabel terlihat hubungan aktifitas dan hasil belajar signifikan karena nilai $p=0,000$, atau $p<0,05$. Pengaruh aktifitas terhadap hasil belajar juga dapat dilihat pada tabel Anova output uji regresi pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 11. Data statistik Anova Regresi Linier Aktifitas Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
PBL.P	Regression	2740,167	1	2740,167	48,515	,000(a)
	Residual	2033,307	36	56,481		
	Total	4773,474	37			

Data tabel menunjukkan probabilitas = 0,000 atau $P < 0,05$; berarti koefisien regresi signifikan, atau aktifitas belajar siswa berpengaruh terhadap hasil belajar kimia siswa secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Tabel 12 berikut menunjukkan nilai R dan R Square yang menunjukkan berapa persen pengaruh aktifitas terhadap hasil belajar.

Tabel 12 Data Statistik Nilai R dan R Square Regresi Linier Pengaruh Aktifitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
PBL.P	,758(a)	,574	,562	7,515

Nilai $R = 0,758$ dan $R \times R = R \text{ Square} = 0,574$, menunjukkan bahwa 0,574 atau 57,4% hasil belajar siswa dipengaruhi oleh aktifitas belajar siswa.

Diskusi Hasil Penelitian. Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dalam pengujian hipotesis dapat dikemukakan bahwa : *Perbedaan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Puzzle (PBL.P) dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Media Puzzle (PBL.TP) di MTsN 3 Medan*

Terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara kelompok pembelajaran dengan PBL.P dan kelompok PBL.TP. Secara keseluruhan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* mendapatkan hasil belajar yang lebih tinggi (0,58) dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle* (0,41), pada materi rumus kimia.

Dengan demikian terlihat bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, penilaiannya dapat dilihat dari test hasil belajar yang diberikan kepada siswa. Perbedaan ini disebabkan karena penerapan paduan model pembelajaran berbasis masalah dengan media *puzzle* ternyata dapat merangsang daya pikir siswa untuk memahami konsep penulisan rumus kimia.

Dalam model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media *puzzle* siswa terlibat langsung dalam pembelajaran (Ram, P, 1999). Siswa dengan permasalahan yang diberikan terbimbing untuk dapat mengkombinasikan untuk menemukan sendiri cara yang mudah dalam menuliskan rumus kimia yang tepat

dan benar. Melalui proses belajar pemecahan masalah dengan bantuan media *puzzle* siswa akan mudah memahami proses-proses kimia yang terjadi pada saat pembentukan rumus senyawa kimia.

Temuan penelitian ini sesuai dengan hakekat pendidikan kimia, yakni :mempelajarkan siswa untuk dapat memupuk dan mengembangkan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala-gejala alam yang berkenaan dengan struktur, susunan, sifat, dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi (Astati, D, 2006:2).

Paduan model pembelajaran berbasis masalah dengan media *puzzle* dapat meningkatkan hasil belajar juga dikarenakan pembelajaran berdasarkan masalah melatih siswa untuk belajar sekaligus mengajari teman lain melalui komunikasi yang efektif tentang apa yang diketahui maupun yang tidak diketahuinya (Chia L, dkk, 2006), dalam proses belajar tersebut mereka saling tergantung antara satu dengan yang lainnya untuk menuju kesuksesan pemecahan masalah yang kompleks, (Adesoji,F,A, 2008), apalagi dalam pemecahan masalah tersebut dibantu dengan media *puzzle* sehingga lebih memudahkan dalam penyelesaian masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

Pengaruh Aktifitas Belajar Terhadap Hasil Belajar dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media puzzle (PBL.P) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tanpa Menggunakan Media Puzzle (PBL.TP) di MTsN 3 Medan. Berdasarkan pengujian hasil penelitian diperoleh bahwa aktifitas belajar siswa berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajaran berbasis masalah dengan media *puzzle*. Dibandingkan dengan pembelajaran berbasis masalah tanpa media *puzzle* aktifitas siswa lebih meningkat. Demikian pula dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan *puzzle* hasil belajarnya lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa *puzzle*, hal itu disebabkan, siswa yang diajar menggunakan *puzzle* lebih terlibat dan tertantang dalam aktifitas proses pembelajaran sehingga hasil belajarnya meningkat (Erdik, E, 2003). Hal ini sejalan dengan pendapat (Awang, H., Ramly, I., 2008), jika seseorang menghadapi tantangan, dan ia merasa yakin dirinya mampu maka orang tersebut akan melakukan kegiatan tersebut, juga dengan terlibat langsung dalam aktifitas belajar akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kimia siswa pada topik rumus kimia yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* dibandingkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle*. Gain hasil belajar meningkat dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan *puzzle* dari rata-rata hasil belajar 0,41 (kelompok gain sedang) dengan PBL.TP menjadi 0,58 (kelompok gain sedang) melalui PBL.P.
2. Aktifitas siswa berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kimia siswa pada topik rumus kimia dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* dengan nilai R Square = 0,574, yang menunjukkan 57,4% hasil belajar siswa dipengaruhi oleh aktifitas belajar siswa.
3. Terjadi peningkatan aktifitas belajar kimia siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan media *puzzle* dibandingkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa menggunakan media *puzzle*. Aktifitas belajar meningkat dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan *puzzle* dari rata-rata aktifitas belajar 222,89 dengan PBL.TP menjadi 246,50 melalui PBL.P.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Kepala MTsN 3 Medan Drs. Hamidi Nasution, Kepala Tata Usaha Abdul Jalil, SE, teman-teman seprofesi/pegawai yang telah banyak membantu penulis baik moril maupun materil dalam menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesoji, F. A., (2008). *Student Ability Levels and Effectiveness of Problem Solving Instructional Strategy*. Journal Social Science, 17: 5-8.
- Astati, D, (2006), *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa dengan Menggunakan Media Jigsaw Puzzle Melalui Alur Penelitian Tindakan Kelas di SMA*. Skripsi. Medan : FMIPA UNIMED
- Awang, H., Ramly, I., (2008), *Creative Thinking Skill Approach Through Problem-Based Learning: Pedagogy and Practice in the Engineering Classroom*. *International Journal of Sosial Science* 3(1): 18-23.
- Chia, L., Chin.C., (2006), *Problem Based Learning: Using Ill-structured Problems In Biologi Based Project Work*. *Journal Science Education*. 91:44-67.
- Depdiknas, (2004), Dirjen Dikdasmen, Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, *Pedoman Penilaian Ranah Afektif*, Depdiknas, Jakarta.

- Erdik, E., (2003), *Spiral Puzzle for Organic Chemistry Students*. *Journal Chemical Education*, 80 (4)
- Johari Surif, dkk, (2011) *Implementation ation of Problem Based Learning in Higher Education Institutions and Its Impact Students' Learning*, International Research Symposium on Problem-Based Learning, Malaysia
- Mahyuni, E, (2005), *Pengaruh Penggunaan Media Permainan Tutup Lubang Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Menuliskan Rumus Kimia dan Tata Nama Senyawa Kimia*, Skripsi. Medan : FMIPA UNIMED.
- Maxwell, Mergendoller,J.R., L.N, Bellisimo., (2008), *The Efectiveness of Problem-based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics*, *The interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1:46-49.
- Kristof De Witteand, Nicky Rogge (2012) *Problem-based learning in secondary education : Evaluation by a randomized experiment*, *Journal Hub Research Papers*. Brusseles-Belgium : 67 (7):17-55
- Petrucci, R,H, (1998), *Kimia Dasar, Prinsip dan Terapan Modern*. (Penerjemah Suminar Achmadi), Jakarta : Erlangga
- Ram, P., (1999) *Problem-Based Learning in Undergraduate Education*. *Journal of Chemical Education* 76(8):1122-126.
- Syafwanuddin, (2006), *Pengaruh Peggungan Media Puzzle dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Kimia Siswa SMA Negeri di Tapanuli Tengah*, Tesis tidak diterbitkan : Program Pasca Sarjana UNIMED.
- Setyo, N, (2008), *IPA Terpadu Fisika, Kimia, Biologi*, SMP/MTs Kelas VII, Jakarta: Media Karima.
- Tedjo, N, R., (2007), *Statistika Untuk Psikologi dan Pendidikan* . Bandung, Refika Aditama
- Turkmen, H., Usta, E., (2007). *The Role of Learning Cycle Approch Overcoming Misconceptions in Science*. *Kastamonu Education Journal*. 15(2)

