



GEDUNG
Prof. Dr. Syawal Gulfom, M.Pd.
"Membangun Negeri dari Sekolah"

**SEMINAR NASIONAL KIMIA
DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FMIPA
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
2020**

Sabtu 12 Desember 2020 Pukul 08.00 WIB s.d. selesai

Tema: Optimalisasi Sains, Teknologi
dan Pembelajaran Kimia Menuju
Manusia Indonesia Seutuhnya

Organized by:
Jurusan Kimia FMIPA Unimed dan IA-Kimia Unimed

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| DAFTAR ISI | ii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| SAMBUTAN DEKAN | ix |
| SUSUNAN DEWAN REDAKSI | xi |
| NASKAH PROSIDING | |
| <i>Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Proyek Pada Materi Asam Dan Basa Di Sekolah Menengah Atas</i> | 1 |
| Novelyani Siregar ^{1*} , Jamalum Purba ² | 1 |
| <i>Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Penerapan Model PBL Berbantuan Media Adobe Flash pada Materi Laju Reaksi</i> | 6 |
| Indah Ramadhan ¹ , Bajoka Nainggolan ² | 6 |
| <i>Perbedaan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa yang dibelajarkan Menggunakan Problem Based Learning dan Discovery learning Berbantuan Adobe Flash pada materi laju reaksi</i> | 12 |
| Nia Adelia ¹ , Dewi Syafriani ² | 12 |
| <i>Analisis Bahan Ajar Kimia Kelas Xi Sma/Ma Pada Materi Hidrokarbon</i> | 18 |
| Fadhilah Latief ^{1*} , Albinus Silalahi ² , Nurfajriani ² | 18 |
| <i>Penjernihan Minyak Jelantah Dengan Menggunakan Adsorben Sekam Padi Dan Serabut Kelapa</i> | 24 |
| Febi Ridhanisa | 24 |
| <i>Penggunaan RBDCNO untuk Menghasilkan Produk Oleokimia Terhidrogenasi pada Oleochemical Plant Berbasis Bahan Baku CPKO</i> | 29 |
| Pravil M. Tambunan ^{1,*} , Anna Juniar ² | 29 |
| <i>Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Materi Laju Reaksi</i> | 34 |
| Veren Raenovta ^{1,*} dan Retno Dwi Suyanti ² | 34 |
| <i>Pengaruh Strategi Pembelajaran Inquiry Dengan Media WEB Pada Materi Termokimia Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa</i> | 42 |
| Bambang Enra Priando Purba ^{1,*} , Ida Duma Riris ² dan Zainuddin Muchtar ³ | 42 |
| <i>Produksi Gas Hidrogen Dengan Metode Logam Direaksikan Dengan Asam Arrhenius</i> | 48 |
| Elsima Nainggolan ¹ , Aura Fitriani Harahap ² , Anna Chairunissa Siregar ³ , Aria Nanda ⁴ | 48 |
| <i>Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Mahasiswa melalui Penerapan Model Penemuan Konsep</i> | 52 |
| Elvinawati ¹ | 52 |

| | |
|---|-----|
| Pengembangan E-book Inovatif Pada Materi Laju Reaksi Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa | 58 |
| <i>Fatimah Asri Jambak^{1,*}, Iis Siti Jahro²</i> | 58 |
| Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas Xi Sma | 63 |
| <i>Efrahim Melinda Br Purba^{1,*} dan Marudut Sinaga²</i> | 63 |
| Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi | 69 |
| <i>Lili Nur Indah Sari Tarigan^{1,*}, Hafni Indriati Nasution²</i> | 69 |
| Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Kontekstual pada Materi Kesetimbangan Kimia Di Kelas XI SMA | 76 |
| <i>Sahfitri Wirdani Nasution^{1,*}, Saronom Silaban²</i> | 76 |
| The Development of an Interactive Learning Material Based on Website on The Electrolyte and Non Electrolyte Solution Topic | 83 |
| <i>Fanny Fahiri^{1,*}, Nora Susanti²</i> | 83 |
| Pengembangan Media Interaktif Ispring Presenter Pada Materi Kesetimbangan Kimia | 89 |
| <i>Mutia Ardila^{1,*}, Ajat Sudrajat²</i> | 89 |
| Mini Review Pengembangan media e-learning pada Situasi Pandemi COVID -19 | 95 |
| <i>Wan Azura^{1,*}, Albinus Silalahi²</i> | 95 |
| <i>Identifikasi Zat Pewarna Sintesis Dalam Minuman Sachet Dengan Kromatografi Kertas</i> | 101 |
| <i>Sri Adelila Sari¹, dan Ade Novita Sari Lubis²</i> | 101 |
| <i>Penjernihan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Dengan Menggunakan Daun Nanas (Ananas comosus) Sebagai Adsorben Teraktivasi dan Tidak Teraktivasi</i> | 105 |
| <i>Laras Arma Dita</i> | 105 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul pada Sub Pokok Bahasa Bentuk Molekul di SMA</i> | 111 |
| <i>Putri Sintiani^{1,*}, Novira Dewita² dan Asep Wahyu Nugraha³</i> | 111 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Ispring Presenter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Ikatan Kimia</i> | 118 |
| <i>Mahmud^{1,*}, dan Shabra Arifa²</i> | 118 |
| <i>The Implementation Of Problem Based Learning (PBL) With Audiovisual Media In Class X SMA</i> | 122 |
| <i>Tio Lyn Sihombing¹, Marham Sitorus²</i> | 122 |
| <i>Efektivitas Pembelajaran Daring Di Tengah Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i> | 125 |
| <i>Yuni Ariyani Banjarnahor¹ dan Wesly Hutabarat²</i> | 125 |

| | |
|---|-----|
| <i>Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Flashcard Berbasis Online Pada Materi Ikatan Kimia</i> | 133 |
| Regina Pasaribu ^{1*} dan Agus Kembaren ¹ | 133 |
| <i>Minyak Atsiri Dari Daun (Jeruk Purut Dan Serai) Dan Biji (Andaliman Dan Ketumbar) Menggunakan Metode Destilasi Uap</i> | 139 |
| Sri Adelila Sari ¹ , dan Desi Heriyanti Nasution ² | 139 |
| <i>Penerapan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah Terintegrasi Karakter Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Asam Basa Di Perguruan Tinggi</i> | 146 |
| Nisyya Syarifatul Husna ^{1,*} , Zainuddin Muchtar ² , dan Eddiyanto ² | 146 |
| <i>Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Limbah Tanaman Dengan Campuran Puntung Rokok</i> | 153 |
| Gilbert Alberto Simon Gulo | 153 |
| <i>Merancang Alat Produksi Gas Hidrogen dengan Metode Sederhana</i> | 158 |
| Cessya Noviandra Br Tarigan ¹ , Anastasia Gayatri M ² , Cindy Fitria ³ | 158 |
| <i>Produksi Gas Hidrogen Menggunakan Alumunium Foil Dengan Bantuan Katalis Asam (Hcl) Dan Basa(Naoh)</i> | 162 |
| Desy Istanti Simbolon ^{1*} , Aisyah fitria Sari ² , Ayu Inggrias Tuty ³ | 162 |
| <i>Pemanfaatan Bahan Alam dan Yoghurt untuk Pembuatan Masker Wajah</i> | 166 |
| Yossi Lestari Situmorang dan Sri Adelila Sari | 166 |
| <i>Perbedaan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Yang Dibelajarkan Menggunakan Inkuiri Terbimbing Dan Discovery Learning</i> | 171 |
| Selvi Hotnita Manik ^{1,*} , Anna Juniar ² | 171 |
| <i>Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Berita</i> | 178 |
| Sanggup Barus ¹ , Sahat Siagian ² , Abdul Hasan Saragih ³ | 178 |
| <i>Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Titrasi Asam Basa</i> | 185 |
| Shela Jannata ^{1,*} , Anna Juniar ² | 185 |
| <i>Pengaruh Multimedia ISpring Presenter Berbasis Problem Based Learning Terhadap Berpikir Kreatif Siswa Pada Laju Reaksi</i> | 194 |
| Nurfajriani ^{1*} , Nur Halimah ² , Siti Hajar ³ | 194 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Prezi Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit</i> | 201 |
| Mhd.Rizki.Harahap ^{1,*} , Dahniar Siregar ² | 201 |
| <i>Pengaruh Model Pembelajaran PBL dengan Media Bingo Pada Materi Laju Reaksi Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa</i> | 207 |
| Sofia Andini ^{1,*} , Ratu Evina Dibyantini ² | 207 |

| | |
|---|-----|
| <i>Kajian Enumerator Pengaruh Pandemi Covid 19 Terhadap Minat Pembelajaran Kimia Secara Daring Di Kecamatan Sumur Bandung, Bandung 2020</i> | 215 |
| Tiurma PT Simanjuntak STP Msi | 215 |
| <i>Implementasi Bahan Ajar Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa</i> | 230 |
| Nada Maghfira Meutia ^{1*} dan Ayi Darmana ² | 230 |
| <i>Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Topik Ikatan Kimia valiberdasarkan Problem Based Learning</i> | 235 |
| Izzatul khairi Sajida s ^{1*} , marini damanik ² | 235 |
| <i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai Spiritual Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa</i> | 241 |
| Tia Utami ^{1*} dan Ayi Darmana ² | 241 |
| <i>Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Visualisasi 3D dan Animasi Molekul Terhadap Hasil Belajar Bahasan Bentuk Molekul</i> | 244 |
| Novira Dewita ^{1*} , Putri Sintiani ² dan Asep Wahyu Nugraha ³ | 244 |
| <i>Inovasi Bahan Ajar Berbasis Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology And Society) Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi</i> | 251 |
| Rafika Utami ^{1*} Ayi Darmana ² | 251 |
| <i>Penerapan Model Pembelajaran STAD dan Discovery Learning Berbantuan Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa</i> | 256 |
| Siti Aminah Br Bancin ^{1*} , Dewi Syafriani ² | 256 |
| <i>Pengaruh Multimedia Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Laju Reaksi</i> | 261 |
| Siti Hajar ^{1*} , Nurfajriani ² dan Nur Halimah ³ | 261 |
| <i>Validasi Bahan Ajar Kimia Dasar Terintegrasi Nilai – Nilai Islam Berbasis Kontekstual</i> | 268 |
| Rizki Fitriani Nasution ^{*1} , Ayi Darmana ² , Ajat Sudrajat ³ | 268 |
| <i>Desain dan Uji Coba Game Edukasi Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Sistem Periodik Unsur</i> | 275 |
| <i>Designing and Testing Role Playing Game (RPG) Based Education Game on Periodic System of the Elements Lesson</i> | 275 |
| Dina Liana ^{1*} , Yuni Fatisa ² | 275 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia</i> | 283 |
| Luxy Grebers Swend Sinaga ^{1*} , Ayi Darmana ^{2*} | 283 |
| <i>Melatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Analisis Anion</i> | 288 |
| Anna Junior ^{1*} dan Privil Mistryanto Tambunan ² | 288 |

| | |
|---|-----|
| <i>Pengaruh Pemakaian Media Power Point (PPT) dan Media Alat Peraga dengan Berbasis Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Pokok Bahasan Ikatan Kimia</i> | 293 |
| Nisa Qurrata Aini ^{1*} , Jasmidi ¹ , Putri Sintiani ¹ , dan Novira Dewita ¹ | 293 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Laju Reaksi</i> | 298 |
| Siti Zubaidah ^{1*} , Zainuddin Muchtar ² | 298 |
| <i>Implementasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai-Nilai Spiritual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Minat Belajar Siswa</i> | 305 |
| Annisa Sylvia Nurfikalana Simbolon ¹ , Ayi Darmana ² | 305 |
| <i>Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Pada Materi Termokimia</i> | 313 |
| Kelvin Martinus Bago , Zainuddin Muchtar | 313 |
| <i>Penerapan Media Monopoli Berbasis Teams Games Tournament (TGT) Hasil Pengembangan Dalam Pembelajaran Ikatan Kimia</i> | 320 |
| Bajoka Nainggolan ^{1*} , Nurul Chairina Batubara ² | 320 |

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT atas Rahmat yang diberikan-NYA sehingga Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta pelantikan Ikatan Alumni Periode 2020-2024 Jurusan Kimia Unimed selesai tersusun dan dapat kami hadirkan ke hadapan pembaca. Prosiding ini adalah kumpulan dari artikel pada bidang Kimia dan Pendidikan Kimia.

Penyebarluasan hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan dan penguatan kerjasama mitra dengan Unimed. Hal ini berarti pengupayaan untuk menempatkan hasil penelitian sebagai bagian dari kegiatan penumbuhan budaya IPTEK Inovatif. Melalui langkah-langkah yang konkrit dan terpadu dalam mengelola hasil-hasil penelitian di Jurusan Kimia. Jurusan Kimia FMIPA UNIMED terus berupaya untuk meningkatkan kualitas dalam tridarma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang penelitian mahasiswa dan dosen untuk menjadi lebih baik. Penerbitan Prosiding ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dan stakeholder lainnya dalam mengakses hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

Jurusan kimia FMIPA Unimed mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penulisan prosiding ini.

Medan, Desember 2020
Ketua Jurusan Kimia

Dr. Ayi Darmana, M.Si



KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semuanya

Puji dan syukur marilah senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah swt, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 yang diselenggarakan oleh Jurusan Kimia bekerjasama dengan Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Kami ucapkan **Selamat datang** kepada seluruh peserta kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed.

Pelaksanaan kegiatan Seminar pada kondisi pandemik saat ini memiliki tantangan tersendiri karena semua aktivitas yang kita lakukan harus mengikuti protokol kesehatan, sehingga pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara virtual. Ke depan pelaksanaan Seminar Nasional secara virtual ini dapat dijadikan peluang karena pelaksanaannya bisa lebih murah dan efisien, sehingga bentuk pertukaran informasi dan kolaborasi dapat dilakukan dengan cara-cara yang lebih efisien.

Sebagai salah satu lembaga Pendidikan Tinggi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan berpartisipasi aktif dalam menyelenggarakan program/kegiatan yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang. Pada kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed tahun 2020 mengambil tema: Optimalisasi Sains, Teknologi, dan Pembelajaran Kimia Menuju Manusia Indonesia Seutuhnya dengan keynote speaker Prof. Dr. H. R Asep Kadarohman, M.Si, Muhammad Haris Effendi Hasibuan S.Pd, M.Si, Ph.D, Dr. Ayi Darmana, M.Si, dan Dr. Murniaty Simorangkir, MS dengan invited speaker Imam Kusnodin, M.Pd dan Ahmad Nawawi S.Pd, M.Pd. Dalam kegiatan ini juga akan dilakukan pelantikan pengurus Ikatan Alumni Jurusan Kimia FMIPA Unimed. Selain kedua aktivitas tersebut pada kegiatan ini juga akan dilakukan Seminar parallel dalam bidang pendidikan kimia dan ilmu kimia, melalui aktivitas tersebut diharapkan terjadi tukar menukar informasi sehingga dapat diwujudkan kolaborasi dalam kegiatan penelitian, publikasi ilmiah, dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebagai kepanjangan tangan dari pimpinan Universitas Negeri Medan mendukung sepenuhnya pelaksanaan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed ini serta mengucapkan terimakasih kepada seluruh personil kepanitiaan yang telah bekerja keras, sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Saya berharap semoga kegiatan ini dapat memberikan manfaat positif terhadap pengembangan

kualitas sumberdaya manusia dan pengembangan sains dan teknologi di masa yang akan datang.

Akhir kata, jika masih terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini, atas nama civitas akademika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Saya mengucapkan **Selamat** mengikuti kegiatan kegiatan Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia serta Pelantikan Ikatan Alumni periode 2020 – 2024 Jurusan Kimia Unimed, dengan memohon kepada Allah swt, semoga apa yang kita harapkan pada kegiatan ini dapat terwujud.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, Desember 2020
Dekan FMIPA UNIMED

Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si



THE
Character Building
UNIVERSITY

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA FMIPA UNIMED**

**Gedung Prof. Dr. Syawal Gultom, MPd
FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan 12 Desember 2020**

PENANGGUNG JAWAB:

Prof. Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
Dr. Ayi Darmana, M.Si

DEWAN REDAKSI

Dr. Asep Wahyu Nugraha, M.Si
Dr. Zainuddin Muchtar, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Lisnawaty Simatupang, S.Si, M.Si
Dra. Hafni Indriati Nasution, M.Si.
Nora Susanti, S.Si., M.Sc., Apt.
Drs. Jasmidi, M.Si
Dra. Anna Juniar, M.Si

REVIEWER:

Prof. Dr. Albinus Silalahi, MS
Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si
Dr. Ani Sutiani, M.Si
Dr. Destria Roza, M.Si
Dr. Sri Adelila Sari, SPd, M.Si
Dr. Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc.
Dr. Murniaty Simorangkir, M.Si
Dr. Ahmad Nasir Pulungan, M.Sc

EDITOR:

Haqqi Annazili Nasution, S.Pd., M.Pd.
Ricky Andi Syahputra, S.Pd, M.Sc
Siti Rahmah, S.Pd., M.Sc
Susilawati Amdayani, S.Si., M.Pd.
M. Isa, S.Si., M.Pd

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

PRODUKSI GAS HIDROGEN DENGAN METODE LOGAM DIREAKSIKAN DENGAN ASAM ARRHENIUS

Elsima Nainggolan¹, Aura Fitriani Harahap², Anna Chairunissa Siregar³, Aria Nanda⁴

¹FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

²FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

³FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

⁴FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan
elsimanainggolan10@gmail.com

Abstrak:

Perkembangan teknologi penghasil gas sudah semakin maju dikalangan ilmu pengetahuan. Gas hidrogen merupakan senyawa yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia, diantaranya sebagai zat pengganti bahan bakar minyak berkualitas tinggi dan kebutuhan industri lainnya. Tapi sampai saat ini metode memproduksi hidrogen belum ada yang benar-benar efektif dan efisien. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui pembuatan ataupun produksi gas hidrogen dengan metode sederhana mereaksikan logam dan asam arrhenius. Asam arrhenius yang digunakan adalah asam klorida (HCl) yang diperoleh dari pembersih lantai yaitu WPC dengan logam yang divariasikan yaitu seng (Zn), aluminium foil (Al), Besi (Fe) dan tembaga (Cu). Selama 20 menit mereaksikan logam dan HCl didapatkan gas hidrogen terbanyak pada logam Al dengan HCl yaitu 106,39 cm³ dan gas hidrogen tersedikit diperoleh dari logam Fe dengan HCl yaitu 19,49 cm³.

Kata kunci:

gas hidrogen, logam, asam arrhenius

PENDAHULUAN

Hidrogen adalah unsur yang terdapat di alam yang kelimpahan terbesar, tetapi hanya sedikit tertinggal di bumi. Dari analisis spectrum sinar yang dipancarkan oleh bintang, disimpulkan bahwa bintang terutama terdiri dari hidrogen. Hidrogen sangat reaktif di bumi, hidrogen terdapat sebagai senyawa air yang mengandung hidrogen sebanyak 11,1%, hidrokarbon misalnya gas alam 25%, minyak bumi 14% dan karbohidrat. Hidrogen dapat digunakan sebagai bahan bakar karena dapat terbakar dalam oksigen membentuk air dan menghasilkan energi serta bersama oksigen dapat digunakan dalam sel bahan bakar menghasilkan energi listrik (Putera, 2010).

Gas hidrogen merupakan unsur teringan dan unsur kimia yang paling sederhana dengan satu proton dan satu

elektron. Gas hidrogen tidak berwarna, tidak berbau, bersifat nonlogam, bervalensi tunggal dan merupakan gas yang sangat mudah terbakar. Hidrogen merupakan energi alternatif yang mempunyai prospek dalam industri otomotif, misalnya digunakan sebagai bahan bakar. Hidrogen merupakan bahan bakar ramah lingkungan, dimana energi yang dihasilkan sangat bersih karena hanya menghasilkan air sebagai emisi selama berlangsungnya proses. Selain itu, hidrogen juga banyak dimanfaatkan dalam produksi metanol, katalis *hydrocrecking*, dan sulfurisasi hidrogen (Chemistry operation, 2003).

Dalam pemanfaatannya hidrogen mempunyai permasalahan yaitu pada penyimpanan. Hidrogen tidak memiliki warna dan bau sering kali tidak terdeteksi jika terjadi kebocoran. Hal ini sering

mengakibatkan kebakaran, bahkan ledakan. Resiko penggunaan hidrogen seperti kebakaran sebenarnya dapat diminimalisir. Salah satu upayanya dengan menggunakan sensor. Apabila ada sensor yang mampu mendeteksi kebocoran, maka kerugian yang ditimbulkan juga dapat diatasi (Wang, dkk., 1998).

Keuntungan jika gas hidrogen digunakan sebagai bahan bakar adalah suatu cuplikan hidrogen jika dibakar akan menghasilkan energi sebanyak kira-kira tiga kali energi yang dihasilkan bensin dengan berat yang sama, dalam mesin kendaraan bermotor hidrogen akan terbakar lebih efisien jika dibandingkan dengan bahan bakar lain dan embakaran hidrogen kurang menghasilkan polusi (Putera, 2010).

METODE

2.1 Alat dan bahan yang digunakan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, corong kaca, botol sosro, wadah tempat botol percobaan, karet gelang, stop watch dan balon. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah WPC dengan kandungan HCl 17%, seng (zn), aluminium foil (Al), Besi (Fe) dan tembaga (Cu).

2.2 Prosedur Kerja

Persiapkan bahan dan alat yang akan digunakan. Tempat sampel digunakan 4 buah botol sosro dengan ukuran yang sama. Bahan yang digunakan seperti seng, aluminum foil, besi dan tembaga di potong-potong dengan ukuran yang kecil supaya mempercepat reaksi berlangsung. Dimasukkan WPC terlebih dahulu kedalam 4 botol sosro dengan volume yang sama yaitu 50 ml. Dalam tahap ini, masing-masing potongan logam dimasukkan kedalam botol sosro dengan berat yang sama yaitu 0,91 gr. Pada penelitian ini, diukur lama reaksi dengan waktu yang sama selama 20 menit. Setelah bahan dimasukkan, tiap mulut botol percobaan ditutup dengan mulut balon dan direkatkan menggunakan karet gelang. Dijalankan stopwatch sambil menunggu balon

terisi oleh gas hidrogen selama 20 menit. Sebelum volume gas hidrogen dapat dihitung, terlebih dahulu dihitung keliling balon. Persamaan yang digunakan untuk menghitung keliling adalah :

$$K = 2 \pi r^2 \quad (1)$$

Sedangkan untuk menghitung volume gas hidrogen dengan persamaan :

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad (2)$$

Gas hidrogen sangat mudah terbakar dan akan terbakar pada konsentrasi serendah 4% di udara bebas. Karakteristik lainnya dari api hidrogen adalah nyala api cenderung menghilang dengan cepat di udara, sehingga kerusakan akibat ledakan hidrogen lebih ringan dari ledakan hidrokarbon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menghasilkan gas hidrogen dapat dilakukan dengan metode sederhana seperti logam direaksikan dengan asam arhenius, logam alkali dengan air, elektrolisis dan basa dengan logam. Untuk penelitian kali ini, menggunakan metode sederhana dengan mereaksikan logam ditambah dengan asam *arhennius*. Dikarenakan gas hidrogen dengan sifatnya yang mudah terbakar, maka kami menentukan volume gas hidrogen dengan menggunakan mencari keliling balon terlebih dahulu untuk mencari nilai jari-jarinya kemudian digunakan rumus volume lingkaran untuk menentukan volume gas hidrogen bukan dengan membakar balon karena diperkirakan berbahaya untuk dilakukan.

Menurut reaksi, logam ditambah dengan asam arhennius menghasilkan gas hidrogen seperti berikut;

- $\text{Fe}_{(s)} + 3\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_{3(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- $\text{Al}_{(s)} + 3\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{AlCl}_{3(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$
- $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + 2\text{H}_{2(g)}$
- $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{CuCl}_{2(aq)} + 2\text{H}_{2(g)}$

Pada saat potongan logam dimasukkan kedalam cairan HCl terjadi gelembung-gelembung dari gas hidrogen yang naik keatas dan mengisi balon yang sudah direkatkan selama 20 menit.

Gambar 1. Hasil Penelitian

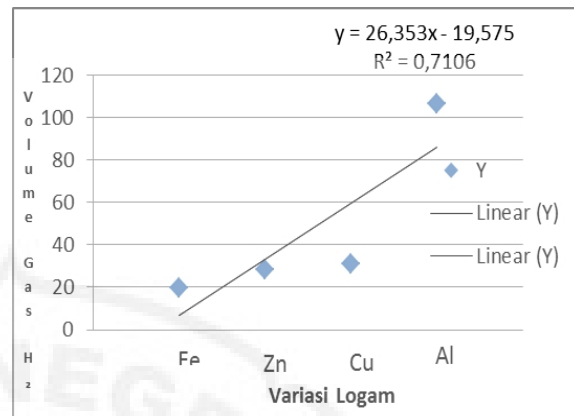


Dengan adanya, perubahan volume atau ditandai dengan balon mengembang diperoleh data dengan menggunakan rumus volume lingkaran.

Tabel 1. Data Penelitian yang Diperoleh

| No | Logam | Keliling balon/ K (cm) | Jari - jari/ r (cm) | Volume/V (cm ³) |
|----|---------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1. | Seng (Zn) | 11,9 | 1,89 | 28,26 |
| 2. | Aluminium Foil (Al) | 18,5 | 2,94 | 106,39 |
| 3. | Besi (Fe) | 10,5 | 1,67 | 19,49 |
| 4. | Tembaga (Cu) | 12,3 | 1,95 | 31,09 |

Dengan data yang telah didapatkan bisa diperoleh grafik hubungan antara variasi logam yang digunakan dengan volume gas hidrogen :



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Variasi Logam dengan Volume Gas H₂

KESIMPULAN

Pengaplikasian alat dengan metode logam yang direaksikan dengan asam arhenius dari pembersih lantai (WPC) cukup efektif untuk menghasilkan gas hidrogen, terbukti dari gas hidrogen yang diperoleh bervolume 28,26 cm³ ; 106,39 cm³ ; 19,49 cm³ ; 31,09 cm³ dan bisa diimplementasikan dalam memenuhi kebutuhan dari gas hidrogen tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Ucapan Terimakasih

Penulis berterimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan waktu sampai saat ini untuk kami terus belajar dan memperbaiki segala sesuatunya, agar kami lebih baik lagi dan kelancaran dalam melaksanakan percobaan ini, serta kepada seluruh teman-teman yang telah membantu dalam terlaksanannya percobaan ini dan juga tak lupa berterimakasih sebanyak-banyaknya kepada Dosen Pembimbing kami ibu Siti Rahmah, yang telah membimbing kami dari awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

K.Scultz, Hydrogen and Synthetic Hydrocarbon Fuells-A Natural Synergy.

Yoder, Claude H., Fred H. Suydam, Fred A. Snavly. 1975. *Chemistry*. United

Prosiding Semnaskim

Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan
ISBN 978-602-9115-73-4

States of America: Harcourt Brace
Jova Noich Inc.

Putera, A.M. 2010. Analisis Produktifitas
Gas Hidrogen dan Gas Oksigen
Pada Elektrolisis Larutan KOH.
Jurnal Neutrino ,2(2): 141-154

<http://scholar.unand.ac.id/38610/2bab1/pendahuluan>

