



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 Juniar ^{1*} dan Praviil 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

Penjernihan Minyak Jelantah Dengan Menggunakan Adsorben Sekam Padi Dan Serabut Kelapa

Febi Ridhanisa

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

e-mail : febiridhanisa2001@gmail.com

Abstrak:

Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang dapat merubah struktur fisik dan kimia tersebut sesuai dengan komposisi dan jenis minyak. Beberapa perubahan yang terjadi pada minyak setelah penggorengan yaitu perubahan warna dan terurainya komponen penyusun minyak menjadi senyawa lain yaitu Free Fatty Acid. Abu sekam padi (ASP) merupakan limbah pada proses pembakaran batu bata yang berpotensi sebagai adsorben karena memiliki kandungan silika yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi abu sekam padi sebagai adsorben pada proses pembuatan biodiesel dari minyak jelantah. Abu sekam padi diaplikasikan dalam pemurnian minyak jelantah dan juga produk biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk menjernihkan minyak jelantah dengan menggunakan adsorben sekam padi dan serabut kelapa yang telah diaktivasi menggunakan NaCl 10% dan CH₃COOH. Adsorben yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam gelas yang berisi minyak jelantah. Proses adsorpsi berlangsung selama 24 jam. Setelah disaring, didapatkan berubah pada minyak jelantah menjadi lebih jernih.

Kata kunci:

Minyak jelantah, sekam padi, serabut kelapa, NaCl, CH₃COOH.

Abstract:

The repeated use of cooking oil can change the physical and chemical structure according to the composition and type of oil. Some of the changes that occur in the oil after frying are the change in color and the breakdown of the components of the oil into other compounds, namely Free Fatty Acid. Rice husk ash (ASP) is a waste in the brick burning process which has the potential as an adsorbent because it has a high silica content. This study aims to determine the potential of rice husk ash as an adsorbent in the process of making biodiesel from used cooking oil. Rice husk ash is applied in the purification of used cooking oil and biodiesel products. This study aims to purify used cooking oil by using rice husk adsorbents and coconut fibers that have been activated using 10% NaCl and CH₃COOH. The adsorbent that has been prepared is put into a glass filled with cooking oil. The adsorption process lasts for 24 hours. After being filtered, it was found that the used cooking oil became clearer.

Keywords:

Used cooking oil, rice husk, coconut fiber, NaCl, CH₃COOH.

PENDAHULUAN

Perkembangan era globalisasi yang diikuti oleh pertumbuhan industri dan ekonomi yang pesat, serta peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan jumlah konsumsi energi yang signifikan. Data dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dalam *Outlook Energi Indonesia 2016* menyatakan bahwa penyumbang angka konsumsi energi tertinggi adalah industri (48%) dan transportasi (35%) yang masih

mengandalkan sumber-sumber energi tak terbarukan seperti batubara, gas, dan minyak bumi, sedangkan penggunaan bahan bakar non minyak atau biofuel dari tahun ke tahun semakin meningkat namun pada tahun 2014 baru mencapai angka 9 %. Oleh karena itu, saat ini banyak dilakukan penelitian terkait pengembangan energi alternatif untuk meningkatkan produksi dan konsumsi biofuel tersebut (Sugiyono, Aninditha, Wahid, dan Adiarso, 2016).

Penggunaan minyak goreng yang berulang-ulang dapat merubah struktur fisik dan kimia tersebut sesuai dengan komposisi dan jenis minyak (Lam et al. 2010). Beberapa perubahan fisika yang terjadi pada minyak setelah penggorengan yaitu (i) meningkatnya viskositas, (ii) specific heat yang besar, (iii) perubahan tegangan permukaan dan (iv) perubahan warna (Cvengroš and Cvengrošová, 2004). Sedangkan reaksi yang terjadi selama proses pemanasan berupa reaksi termolitik, oksidasi, dan hidrolisis (Mittelbach and Enzelsberger 1999). Akibat dari reaksi tersebut terdapat beberapa komponen yang tidak diinginkan dan berbahaya bagi manusia sehingga bersifat racun. Reaksi yang terjadi menyebabkan komponen penyusun minyak terurai menjadi senyawa lain, salah satunya Free Fatty Acid (FFA) atau asam lemak bebas.

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai salah satu alat pengolahan bahan-bahan makanan. Penggunaan minyak goreng berulang kali dalam proses penggorengan dapat menurunkan mutu dan perubahan sifat fisikokimia (kerusakan minyak). Perubahan tersebut menghasilkan warna minyak goreng menjadi gelap, kental, timbul busa dan berbau, meningkatnya kadar air, bilangan peroksida atau *Peroxide Value* (PV) dan asam lemak bebas atau *Free Fatty Acids* (FFA) (Ketaren, 2008).

Pemurnian minyak dapat dilakukan dengan cara adsorpsi. Proses adsorpsi minyak goreng bekas dapat dilakukan dengan penambahan adsorben yang dicampur dengan minyak, dilanjutkan dengan pengadukan dan penyaringan (Ketaren, 2008). Adsorpsi dari fase zat cair digunakan untuk memisahkan komponen-komponen organik dari limbah zat cair, untuk memulihkan hasil-hasil reaksi yang tidak mudah dipisahkan dengan destilasi dan kristalisasi. Pada peristiwa cairan, adsorben digunakan misalnya untuk menghilangkan warna pada hasil minyak dan pada larutan gula, serta menghilangkan rasa dan bau air (Maron, 1984).

Adsorben perlu diaktivasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk pemurnian minyak jelantah. Aktivator yang sering digunakan adalah hidroksida logam alkali, klorida, sulfat, fosfat dari logam alkali tanah, $ZnCl_2$, asam-asam anorganik seperti H_2SO_4 dan H_3PO_4 (Yunita, 2009). Namun, aktivator yang digunakan untuk adsorben dari selulosa biasanya dari hidroksida logam alkali. Disamping NaOH dan KOH, litium hidroksida juga digunakan sebagai aktivator. Ketiga aktivator tersebut merupakan golongan basa kuat.

Salah satu metode pemurnian minyak jelantah adalah adsorpsi menggunakan abu sekam padi (ASP). Sekam padi merupakan limbah sisa penggilingan padi yang diperoleh antara 20-30% dari bobot gabah awal. Indonesia sendiri pada tahun 2015 memproduksi 75,40 juta ton gabah kering giling. Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam padi yang mengandung 87-97% silika, bersifat ringan dan berpori (Kumar, Sangwan, Dhankhar, dan Bidra, 2013). Abu sekam padi ini jumlahnya melimpah dan mudah diperoleh terutama sebagai limbah pembakaran batu bata. Menurut Muntohar (2011), mineral utama dalam abu sekam padi sisa pembakaran batu bata adalah tridimit yang merupakan silika amorf.

Untuk menghindari bahaya tersebut, peneliti mencoba untuk memodifikasi penggunaan aktivator basa kuat menjadi asam lemah yaitu CH_3COOH (asam cuka) serta NaCl (garam dapur) yang diperoleh dari larutan Kristal garam dapur dengan air. Selain penggunaannya yang aman, kedua bahan tersebut juga mudah didapatkan. Peneliti juga akan membuat adsorben yang tidak diaktivasi dengan aktivator. Hal ini dikarenakan, daun nanas memiliki kandungan selulosa yang tinggi yakni 69,5% - 71,5%. Hal ini menyebabkan daun nanas berpotensi dijadikan sebagai adsorben, yang memungkinkan dapat merubah warna gelap pada minyak jelantah menjadi jernih walau tidak seperti semula.

METODE

1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah : gelas plastik, sendok, oven/pemanggang, ayakan/saringan, kertas saring.

Bahan-bahan yang digunakan adalah minyak goreng bekas (jelantah), asam cuka (CH_3COOH), garam (NaCl) 10%, aquadest, sekam padi dan serabut kelapa.

2. Cara Kerja

Proses Aktivasi Sekam Padi dan Serabut Kelapa

- Proses pembuatan adsorben I dengan komposisi (70:30) maka serabut kelapa sebanyak 70 gram dan sekam padi sebanyak 30 gram yang dicampurkan dan dibakar hingga menjadi abu. Kemudian, dimasukkan ke dalam gelas plastik 1 dan 2. Lalu, rendam abu pada gelas plastik 1 dengan NaCl 10% dan gelas plastik 2 dengan CH_3COOH selama 24 jam.
- Proses pembuatan adsorben II dengan komposisi (30:70) maka serabut kelapa sebanyak 30 gram dan sekam padi sebanyak 70 gram yang dicampurkan dan dibakar hingga menjadi abu. Kemudian, dimasukkan ke dalam gelas plastik 3 dan 4. Lalu, rendam abu pada gelas plastik 3 dengan NaCl 10% dan gelas plastik 4 dengan CH_3COOH selama 24 jam.
- Kemudian, adsorben yang sudah direndam disaring untuk mendapatkan filtrat adsorben yang sudah teraktivasi.
- Cuci filtrat yang didapat dengan menggunakan aquadest untuk menghilangkan zat-zat pengotor yang diperoleh selama proses perendaman.
- Gumpalan filtrate abu sekam padi dan abu serabut kelapa dikeringkan didalam oven/pemanggang untuk mengurangi kandungan air.

Proses Pemurnian Minyak Jelantah

- Siapkan 80 mL minyak jelantah (sekitar ± 20 sdm)
- Masukkan minyak jelantah ke dalam 4 gelas plastik dan masukkan abu yang sudah dikeringkan. Kemudian rendam hingga 24 jam.
- Dianalisis perubahan warna minyak jelantah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Aktivasi Sekam Padi dan Serabut Kelapa

Penelitian ini diawali dengan preparasi abu sekam padi dan abu serabut kelapa sebagai adsorben untuk menjernihkan warna pada minyak jelantah. Bahan baku untuk preparasi adsorben dalam penelitian ini adalah sekam padi dan serabut kelapa. Sebelum digunakan, sekam padi dan serabut kelapa dibakar dahulu untuk mendapatkan abunya.

Selanjutnya proses aktivasi dilakukan dengan tujuan untuk memperbesar pori sehingga abu mengalami perubahan fisik maupun kimia di mana luas permukaan bertambah besar sehingga berpengaruh terhadap daya adsorptivitas. Pada proses aktivasi, serbuk daun nanas direndam dengan variasi zat activator yang berbeda yaitu larutan natrium klorida (NaCl) 10%, asam cuka (CH_3COOH), dan juga tidak diaktivasi.

Abu yang telah diberi variasi zat aktivator kemudian direndam selama 24 jam dan disaring dengan kertas saring. Selanjutnya gumpalan abu yang diperoleh kemudian dikeringkan dalam oven guna mengurangi kandungan air dalam abu.

2. Penjenihan Minyak Jelantah

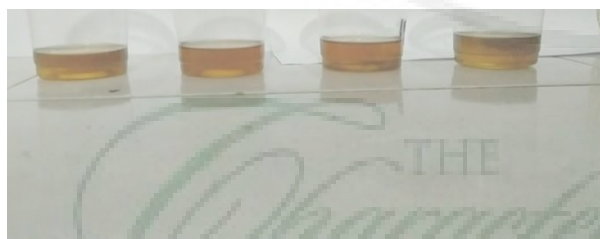
Perubahan (kerusakan) dalam minyak goreng dapat dilihat dari tingginya bilangan peroksida dalam minyak goreng, Semakin tinggi bilangan peroksida pada minyak goreng maka semakin tinggi tingkat kerusakan minyak goreng tersebut. Kerusakan minyak goreng dapat disebabkan oleh dua faktor utama yaitu reaksi oksidasi

dan hidrolisis yang menyebabkan terjadinya perubahan warna, rasa dan bau pada minyak goreng yang disebut dengan ketengikan.

Minyak jelantah yang digunakan untuk penelitian ini yang sudah digunakan dengan ciri-ciri minyak sudah berwarna coklat pekat, bau tengik, kental dan terdapat partikel-partikel sisa penggorengan. Partikel-partikel sisa penggorengan disaring dengan menggunakan penyaringan agar minyak yang digunakan untuk pemurnian bebas dari partikel-partikel tersebut.

Tabel 1. Hasil dari pengaruh penggunaan aktivator dan perbandingan sekam padi dan serabut kelapa

Aktivator	Perbandingan Sekam Padi dan Serabut Kelapa	Hasil
1. NaCl 10%	70:30	1. Jernih
2. CH ₃ COOH	70:30	2. Cukup jernih
3. NaCl 10%	30:70	3. Cukup jernih
4. CH ₃ COOH	30:70	4. Cukup jernih



Gambar 1. Hasil penjernihan minyak jelantah dengan lama waktu perendaman 1 x 24 jam

Pada gelas plastik 1 dengan perbandingan sekam padi dan serabut kelapa 70:30 dan dengan adsorben NaCl 10%, mampu menjernihkan warna minyak jelantah yang pekat. Dari ketiga perlakuan yang lain, adsorben dengan activator NaCl 10% ini menghasilkan warna yang paling jernih kedua dan minyak tidak kental (cair).

Pada gelas plastik 2 dengan perbandingan sekam padi dan serabut kelapa 70:30 dan dengan adsorben CH₃COOH menghasilkan minyak jelantah yang cukup jernih dan minyak sedikit kental.

Pada gelas plastik 3 dengan perbandingan sekam padi dan serabut kelapa 30:70 dan dengan adsorben NaCl 10% menghasilkan minyak jelantah yang cukup jernih. Namun, sedikit keruh dibandingkan dengan minyak jelantah pada gelas plastik 2.

Pada gelas plastik 4 dengan perbandingan sekam padi dan serabut kelapa 30:70 dan dengan adsorben CH₃COOH menghasilkan minyak jelantah yang jernih. Dari ketiga minyak jelantah pada gelas plastik inilah minyak jelantah yang dihasilkan paling jernih.

KESIMPULAN

Dari percobaan yang telah dilakukan, aktivator yang terbaik diantara NaCl 10% dan CH₃COOH adalah NaCl 10%. Hal ini dikarenakan semakin besar konsentrasi aktivator untuk mengaktifasi adsorbent pada proses penjernihan maka partikel pengotor yang terdapat dalam minyak banyak yang terserap oleh adsorben. Selain itu, adsorben abu sekam padi dan serabut kelapa yang teraktivasi mampu menjernihkan warna minyak jelantah.

Semakin banyak komposisi sekam padi dan serabut kelapa dalam adsorben maka semakin banyak kadar FFA yang dapat diturunkan.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- CVENGROŠ, J., AND Z. CVENGROŠOVÁ. 2004. Used Frying Oils And Fats and Their Utilization In The Production of Methyl Esters of Higher Fatty Acids. *Biomass and Bioenergy* 27 (2):173-182.
- IRAWAN, C., AWALIA, T., N., DAN UTHAMI, S. 2013. Pengurangan kadar Asam Bebas (Free Fatty Acid) dan Warna

Prosiding Semnaskim

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

- Dari Minyak Goreng Bekas Dengan Proses Adsorpsi Menggunakan Campuran Serabut Kelapa Dan Sekam Padi. *Konversi* 2 (2): 77-81.
- ISTININGRUM, R., B., PRIYADI, E.,R., SULFIAH., L.,A., DAN NAFISAH, D. 2017. Pemanfaatan Abu Sekam Padi Untuk Pemurnian Bahan Baku Dan Produk Biodiesel Dari Minyak Jelantah. *Jurnal Sains dan Teknologi* 6(1): 61-71.
- Ketaren, S. (2008). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Kumar, S., Sangwan, P., Dhankhar, R. M. V., dan Bidra, S. (2013). Utilisation of Rice Husk and Their Ash, 1(5), 126– 129.
- LAM, M. L., K. T. LEE, AND A. R. MOHAMED. 2010. Homogeneous, Heterogeneous and Enzymatic Catalysis for Transesterification of High Free Fatty Acid Oil (Waste Cooking Oil) to Biodiesel : A Review. *Biotechnology Advances* 28 (4):500-519.
- MITTELBAACH, M., AND H. ENZELSBERGER. 1999. Transesterification of Heated Rapeseed Oil for Extending Diesel Fuel. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 76 (5):545551.
- Maron, S.H., & Prutton, C.F. (1964). *Principles of Physical Chemistry*. New York, The Macmillan Company.
- Muntohar, A. S. (2011). *Karakteristik Kuat Geser Tanah Pasir dengan Campuran Kapur dan Abu Sekam Padi. Presented at the Pertemuan Ilmiah Tahunan XIV HATTI*, Yogyakarta.
- Sugiyono, A., Aninditha, Wahid, L. M. A., dan Adiarso. (2016). *Outlook Energi Indonesia 2016: Pengembangan Energi untuk Mendukung Industri Hijau*. Jakarta: Pusat Teknologi Sumber Daya Energi dan Industri Kimia BPPT.
- Yunita, A., dan Prasetyo, A. (2009). *Aktivasi Bagasse Fly Ash (BFA) untuk Adsorpsi Cu(II) secara Batch dan Kontinyu : Eksperimen dan Pemodelan, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia, Bandung*.