



# KUMPULAN ABSTRAK

**SEMINAR  
NASIONAL  
KIMIA II  
TAHUN 2022**

**KREATIVITAS DAN INOVASI  
PENELITIAN KIMIA DALAM  
RANGKA MEMAJUKAN  
PEMBANGUNAN EKONOMI  
HIJAU YANG LEBIH INKUSIF DAN  
BERKELANJUTAN DI INDONESIA**

**Ign. Washington Purba Hall  
Rabu, 28 September 2022**



[www.kimia.sari-mutiara.ac.id](http://www.kimia.sari-mutiara.ac.id)



[kimia.usm-indonesia](https://www.facebook.com/kimia.usm-indonesia)



[kimiausm](https://www.instagram.com/kimiausm)

**KUMPULAN ABSTRAK  
SEMINAR NASIONAL KIMIA II  
PRODI S1-KIMIA  
UNIVERSITAS SARI MUTIARA INDONESIA  
RABU, 28 SEPTEMBER 2022**



## SEMINAR NASIONAL KIMIA II

**Tema :**

Kreativitas dan Inovasi Penelitian Kimia dalam Rangka  
Memajukan Pembangunan Ekonomi Hijau yang lebih Inklusif  
dan Berkelanjutan di Indonesia

### PEMBICARA PLENO



**Insan Nur K**  
Plant Manager of Speciality Minerals Indonesia



**Dr. Vivi Purwandari**  
Dekan SAINTI USM-Indonesia



**Harliansyah, Ph.D**  
Dosen Pascasarjana Universitas Yarsi



**Dr. Junifa Layla Sihombing, M.Sc**  
Dosen Kimia UNIMED

### PELAKSANAAN



**Rabu, 28 September 2022**  
Waktu : 08.00 WIB - Selesai



**Tempat :**  
Ign. Washington Purba Hall

*Seminar diadakan secara virtual zoom  
bagi peserta luar USM-Indonesia*

#### Publikasi:

1. Journal of Science and Applicative Technology (JSAT), Sinta 4\*
2. Jurnal Analis Laboratorium Medik, Sinta 5\*
3. Jurnal Kimia SAITEK dan Pendidikan, ISBN\*
4. Prosiding Ber ISBN  
\*Artikel terpilih

#### Ruang Lingkup:

- Kimia Kesehatan dan Pangan
- Kimia material dan energi
- Kimia Lingkungan
- Kimia Organik dan Bahan Alam
- Kimia Analitik dan Pemisahan
- Bioteknologi

#### Registrasi :

Link Registrasi dan Pengumpulan abstrak  
<https://bit.ly/pendaftaranseminarkimiausm2022>

#### Biaya:

Pemakalah : Rp 50.000

Partisipan : Rp 25.000

#### Pembayaran:

**Transfer, Bank Mandiri 1050016115267**

An. Dra. Hestina, M.Si

### PEMBICARA TAMU



**Edy Fachrial, S.Si, M.Si, CIQAR**  
Ketua LPPM UNPRI



**Dr. Subur P. Pasaribu, M.Si**  
Dosen UNMUL - Samarinda



**Dr. I Putu Mahendra**  
Dosen ITERA-Lampung



**Dr. Rizki Damayanti, M.Si**  
Dosen USM-Aceh

Moderator : **Dr. Dyna Grace Aruan, M.Pd**

**Batas Registrasi**  
1 September 2022

**Pengumuman  
Penerimaan abstrak**  
3 September 2022

**Batas  
Penerimaan Artikel**  
30 September 2022

**Batas  
Pengumpulan Abstrak**  
1 September 2022

**Batas Pembayaran**  
12 September 2022

### ORGANIZED BY

Himpunan Mahasiswa Kimia Universitas Sari Mutiara Indonesia  
HIMASAKI USM-INDONESIA



### CONTACT PERSON

0813-6104-7253 Dra. Hestina, M.Si  
0822-7410-9533 Edison Halawa

**Fasilitas : E-Sertifikat, E-Book Abstrak**

**SUPPORTED BY**



**JOIN US**   
#kampusari  
#kampuscerdasberkarakter  
#usmindonesiaplllhanku  
[smb.sari-mutiara.ac.id](http://smb.sari-mutiara.ac.id)



[www.sari-mutiara.ac.id](http://www.sari-mutiara.ac.id)

[usm.indonesia](https://www.instagram.com/usm.indonesia)

[usm.indonesia](https://www.facebook.com/usm.indonesia)

0813-1135-5669

<https://sari-mutiara.ac.id/2022/09/seminar-nasional-prodi-kimia-fakultas-sainti-usm-indonesia/>



## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah senantiasa kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya dengan rahmat-Nya segala apa yang dilakukan dengan niat suci dan kerja keras sehingga pelaksanaan Seminar Nasional Kimia II Tahun 2022 dan penyusunan Abstrak ini dapat terlaksanakan dengan baik.

Tema yang diusung dalam Seminar Nasional Kimia II Tahun 2022 ini yaitu "Kreativitas Dan Inovasi Penelitian Kimia Dalam Rangka Memajukan Pembangunan Ekonomi Hijau Yang Lebih Inklusif Dan Berkelanjutan Di Indonesia".

Seminar Nasional ini terselenggara karena adanya dukungan dari semua Civitas Akademika Universitas Sari mutiara Indonesia dan dengan segala kerendahan hati menghaturkan rasa terima kasih kepada semua pihak khususnya Kepada Ibu Rektor Universitas Sari Mutiara Indonesia, Ibu Dekan Fakultas SAINTI dan Ibu Ketua Program Studi S1-Kimia, Bapak/Ibu Dosen Kimia Univerisitas Sari Mutiara Indonesia serta segenap Kepanitian yang telah bekerja keras untuk menyukseskan Seminar Nasiona Kimia II Tahun 2022.

Seminar kali ini menghadirkan delapan orang Narasumber dan tiga belas orang Pemakalah dengan substansi ilmu Kimia dari Universitas Sari Mutiara Indonesia, Universitas Negeri Medan, Universitas Yarsi, Universitas Prima Indonesia, Universitas Mulawarman Samarinda, Institut Teknologi Sumatera – Lampung, Universitas Serambi Mekah – Aceh serta Plant Manager Of Specialty Minerals Indonesia.

Semua dorongan itu menjadi modal kerja yang sangat berarti. Tentu, ucapan terima kasih juga layak dihaturkan kepada semua pihak yang telah bersedia menyumbangkan pemikirannya, masukan, gagasan, motivasi dalam proses Pelaksanaan Seminar Nasional Kimia II ini. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada para Narasumber, Pemakalah maupun kepada semua Peserta Seminar Nasional Kimia II yang telah berpartisipasi dan mendukung demi terlaksananya acara seminar ini.

Semoga Acara Seminar Nasional Kimia II ini diharapkan dapat dilaksanakan setiap tahun kedepan dan dapat ditingkatkan menjadi Seminar Internasional. Akhir kata kami berharap agar seminar ini bermanfaat bagi para Peneliti, dosen dan mahasiswa, kalangan industri, dan Pemerintah dalam penelitian kimia.

**PANITIA**

# **EKSTRAKSI BATU BARA TINGKAT RENDAH (LOW RANK) BERBASIS GRAFENA (Gs) DAN GRAFENA QUANTUM DOTS (GQDs) MENGGUNAKAN TEKNIK ULTRASONIKASI BERULANG**

**Dr. Vivi Purwandari, M.Si**

Program Studi S1 Kimia, Fakultas Sain, Teknologi dan Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia  
Pusat Penelitian Fotonik, Badan Riset dan Inovasi Nasional Indonesia (BRIN)

## **ABSTRAK**

Struktur nanokristal yang terdapat pada batu bara selama proses coalification, merupakan precursor ideal bagi nanocarbon seperti grafena (Gs), dan grafena quantum dots (GQDs). Pada penelitian ini, kami melaporkan metode yang mudah dan ramah lingkungan dalam preparasi Gs dan GQDs dengan menggunakan metode satu Langkah Ultrasonikasi dari batu bara lignit dalam Isopropil alcohol. Penelitian ini menggunakan 2 jenis batu bara yaitu lignit dan subbituminous. Uji Photoluminescence (PL) menunjukkan bahwa semua sampel batu bara baik lignit atau subbituminous memancarkan fluoresensi biru-hijau dan biru di bawah sinar ultraviolet. Analisis TEM mengkonfirmasi adanya campuran nanocarbon baik itu lapisan grafena dan grafena quantum dots. Disimpulkan bahwa lembaran grafena (Gs), grafena quantum dots (GQDs) dapat diekstraksi dari batu bara tingkat rendah hanya dengan metode satu Langkah ultrasonikasi. Struktur nanocarbon berfluorescence ini dapat diaplikasikan untuk perangkat optoelektronik atau perangkat energi permanen seperti superkapasitor.

**Kata kunci:** Batu Bara, Fluorescence, Grafena, Ultrasonikasi.

# ZEOLIT ALAM SEBAGAI KATALIS HYDROCRACKING DAN HIDRODEOKSIGENASI

Dr. Junifa Layla Sihombing, S.Si., M.Sc

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

## ABSTRAK

Zeolit alam banyak dikembangkan sebagai katalis karena karakteristiknya yang unik dan keberadaannya yang melimpah di Indonesia. Namun, zeolit alam masih memiliki banyak pengotor dan molekul air yang dapat menutupi situs aktif zeolit sehingga menurunkan kapasitas adsorpsi maupun sifat katalitik dari zeolit tersebut. Oleh karena itu, berbagai modifikasi telah dilakukan untuk meningkatkan aktivitas katalitik zeolit, seperti aktivasi secara fisika maupun kimia, serta dengan penambahan situs aktif logam. Aktivasi fisik dilakukan secara termal pada suhu tinggi, sedangkan aktivasi kimia dilakukan dengan penggunaan asam (dealuminasi), atau menggunakan alkali (desilikasi). Konsentrasi asam dan alkali yang digunakan selama proses aktivasi telah divariasikan untuk melihat pengaruhnya terhadap karakteristik zeolit yang dihasilkan. Sementara itu, penambahan situs aktif logam dilakukan melalui metode impregnasi basah yang dilanjutkan dengan kalsinasi dan oksidasi untuk menghasilkan katalis zeolit yang teremban monometal, bimetal, maupun oksida logam. Karakteristik katalis dianalisis menggunakan XRD, FTIR, SEM, dan metode BET. Uji aktivitas katalitik katalis berbasis zeolit alam dilakukan terhadap reaksi *hydrocracking* minyak biji karet dan reaksi hidrodeoksigenasi bio-oil. Produk cair *hydrocracking* minyak biji karet menunjukkan selektivitas yang baik terhadap fraksi biogasoline, sementara produk cair HDO bio-oil menunjukkan kestabilan dan peningkatan sifat fisikokimia yang lebih baik.

**Kata kunci:** Hidrodeoksigenasi, Hydrocracking, Katalis, Zeolit.

# **PENGARUH *GREEN CHEMISTRY* TERHADAP PENGHAMBATAN KERUSAKAN OKSIDATIF DALAM BIDANG KESEHATAN**

Harliansyah, Ph.D

Kepala Pusat Penelitian Telomer Longevity Oxidative Stress (TELOS)<sup>1</sup>

Dosen Pasca Sarjana Ilmu Biomedik Universitas YARSI

Email: [harliansyah.hanif@yarsi.ac.id](mailto:harliansyah.hanif@yarsi.ac.id)

## **ABSTRAK**

Stres oksidatif merupakan efek samping proses oksidasi di dalam sel, jaringan akibat paparan seperti; gas O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, zat pengoksidan, senyawa organik, ion logam, radiasi sinar  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , UV termasuk kontaminasi bakteri, virus dan mikroba lainnya. Akibatnya sel mengalami perubahan keseimbangan redoks yang pada akhirnya bermuara pada toksikologi redoks. Kontaminasi lingkungan ini akan menginduksi stres oksidatif baik secara langsung maupun tidak langsung atau melibatkan gangguan proses metabolisme dan bioenergi bahkan menimbulkan penyakit degeneratif sel. Penganjuran *Green Chemistry* (Kimia Hijau) mampu mengurangi atau melakukan biotransformasi terhadap penggunaan zat berbahaya dalam proses kimia melalui pemilihan bahan baku, reagensia, katalisator serta sumber energi guna mempertahankan homeostasis redoks sel atas perubahan lingkungan. Konsep *Green Chemistry* ini diharapkan dapat mengurangi limbah, memberikan keamanan selama proses berlangsung serta berpengaruh pada kehidupan makhluk hidup secara berkelanjutan.

***Kata kunci:*** Degeneratif Sel, *Green Chemistry*, Redoks Sel, Stres Oksidatif.

# BATCH PROCESS AUTOMATION IN CaCO<sub>3</sub> MANUFACTURING

Insan Nur K

## ABSTRACT

CaCO<sub>3</sub> (Albacar LO) is a scalenohedral precipitated calcium carbonate (PCC) mineral filler for use where maximum caliper (bulk) is required. ALBACAR® LO particle morphology, average particle size and particle size distribution are controlled during synthesis to enhance sheet caliper (bulk). ALBACAR® LO provides economic paper opacity and brightness, while maximizing caliper (bulk).

Lime is slaked under conditions to produce a high RAPID % (>90%) slake, screened at 60 mesh to remove coarse grit, diluted to ~16.5% solids. Citric acid is added during low speed agitation. The batch is carbonated to the conductivity endpoint with CO<sub>2</sub>-containing gas, resulting in a final concentration of ~20% solids. The completed product is screened at 325 meshes.

In this automation project, Batch carbonation in CaCO<sub>3</sub> manufacturing process has been automated by installing online conductivity and temperature recording and setting up parameter in process control system.

Endpoint parameter set up refer to the CaCO<sub>3</sub> slurry conductivity value. It was set at 1.20 mS/cm after the lowest conductivity value is reached then continue to carbonate around 10 minutes to reach the desired conductivity value and carbonation is completed. Pumping out of the product will run automatically then will continue to refill the carbonator directly without any delay. This process will run in auto sequence all the time.

Connecting conductivity reading with PLC and making a small modification in process control chart to synchronize the process has been done.

Eliminating of turnaround time over the batches will optimize the process and reduce manpower. It will be a key point for sustainability in PCC manufacturing process.

Actual production is increased by 15 percent by using this method compared to original design. Design capacity is 350 TPD and by using this improvement, production increase to 402 TPD.

**Keywords:** Carbonator, Conductivity value, endpoint parameter, PCC, PLC, Slake, Sustainability, Turnaround time



# POTENSI BAKTERI TERMOFILIK INDIGENUS SUMATERA UTARA SEBAGAI PENGHASIL ENZIM DAN ANTIMIKROBA

Edy Fachrial

Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia

Email : [fachrial\\_edy@yahoo.co.id](mailto:fachrial_edy@yahoo.co.id)

## ABSTRAK

Mikroba termofilik merupakan sumber penghasil berbagai senyawa bioaktif yang potensial dikarenakan kestabilan sifatnya. Senyawa bioaktif tersebut dapat digunakan dalam berbagai industri seperti farmasi, pengolahan makanan, detergen, biofuel dan lain-lain. Mikroba ini dengan mudah ditemui di berbagai sumber air panas alami diberbagai belahan dunia. Dalam penelitian ini peneliti telah mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri termofilik dari beberapa kawasan sumber air panas di Sumatera Utara meliputi sumber air panas Sidebuk Debuk, desa Penen, dan Dolok Tinggi Raja. Bakteri tersebut dikarakterisasi secara morfologi dan biokimia, kemudian dilakukan skrining aktivitas enzim karbohidrase, selulase, protease serta kemampuan dalam memproduksi senyawa antimikroba. Bakteri potensial diidentifikasi secara molekuler melalui amplifikasi gen 16SrRNA dan hasil sekuensing di submit ke Gen Bank untuk mengetahui kemiripan identitas dari database yang telah disediakan. Hasil penelitian menunjukkan *Bacillus subtilis* JCM 1465 yang di isolasi dari sumber air panas Desa Penen menunjukkan aktivitas inulinase, selulase, protease dan amilase. *Bacillus tequilensis* UTMSA14 yang diisolasi dari Sidebuk Debuk menunjukkan aktivitas selulase dan protease, sedangkan *Bacillus paralicheniformis* UTMTRVKS9 menunjukkan aktivitas protease. *Bacillus tequilensis* dan *Bacillus subtilis* yang diisolasi dari Sidebuk Debuk juga menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *E.coli* dan *S.aureus* dengan daya hambat berkisar 6.0 mm hingga 10.27 mm. Dapat disimpulkan bahwa bakteri termofilik yang diisolasi dari sumber air panas di Sumatera Utara berpotensi sebagai penghasil enzim serta antibiotik untuk kebutuhan di berbagai bidang industry.

**Kata Kunci** : Antimikroba, Enzim, Sumber air panas, Termofilik.

# SELF-HEALING HIDROGEL: STRATEGI SINTESIS DAN POTENSI APLIKASINYA

Subur P. Pasaribu\*

\*) Jurusan Kimia FMIPA Universitas Mulawarman  
Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua Samarinda Kalimantan Timur 75123, Indonesia  
Email : subur\_pasaribu@yahoo.com, suburpasaribu@fmipa.unmul.ac.id

## ABSTRAK

Hidrogel adalah *soft material* yang merupakan jaringan ikatan silang 3-D memiliki sifat kapasitas retensi air yang tinggi, telah mendapat perhatian yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir dan sudah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang. Sifat hidrogel lainnya seperti biokompatibel, biodegradable, elastis, dan adhesif telah menyebabkannya unggul dalam bidang farmasi dan biomedis. Terlepas dari potensinya tersebut, kelemahan material ini adalah kekuatan mekaniknya buruk sehingga rentan terhadap kerusakan struktural termasuk pelepasan agen bioaktif yang meledak dan tidak terkendali. Masalah ini dapat diselesaikan melalui pembuatan hidrogel dengan kapasitas penyembuhan diri. Hidrogel *self-healing* memiliki kemampuan untuk memulihkan strukturnya dan mengembalikan fungsinya setelah mengalami kerusakan fisika/kimia/mekanik baik secara otomatis atau dengan mengandalkan rangsangan eksternal, dimana fenomena ini umumnya ditemukan dalam organisme hidup. Pada studi ini akan diuraikan tentang strategi sintesis hidrogel *self-healing* dan potensi aplikasinya dalam bidang biomedis.

**Kata kunci:** Biomedis, Hidrogel, Self-healing, Sintesis.

# SELULOSA TEROKSIDASI 2,2,6,6-TETRAMETHYLPYPERIDINE-1-OXYL SEBAGAI PEMISAH WARNA BINER

Dr. I Putu Mahendra S.Si.

## ABSTRAK

Modifikasi permukaan selulosa menggunakan TEMPO/NaOCl/NaBr telah berhasil dilakukan dengan tujuan memperoleh permukaan selulosa yang bermuatan negatif. Penelitian ini menggunakan dua konsentrasi NaOCl yaitu 5 dan 30 mmol/g. Uji pemisahan warna kationik dan anionik untuk sampel selulosa dan selulosa teroksidasi TEMPO/NaOCl/NaBr dilakukan menggunakan paduan warna metilen biru dan remazol yellow FG. Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan terdapat pita baru yang dihasilkan dari sampel teroksidasi TEMPO/NaOCl/NaBr. Hasil morfologi permukaan selulosa memiliki dimensi lebar rata-rata 8  $\mu\text{m}$  sedangkan untuk selulosa teroksidasi 5 dan 30 mmol/g NaOCl mengalami penurunan dimensi lebar rata-rata menjadi 6 dan 4  $\mu\text{m}$ . Hasil kristalinitas selulosa dan selulosa teroksidasi (5 dan 30 mmol/g) yaitu 75,95; 81,15; dan 80,14%. Jumlah gugus karboksil pada kedua sampel selulosa teroksidasi TEMPO/NaOCl/NaBr yaitu 0,5160 dan 1,8461 mmol/g. Kapasitas adsorpsi warna metilen biru  $78,17\% \pm 0,671$  untuk variasi sampel teroksidasi 30 mmol/g NaOCl, sedangkan pada sampel teroksidasi 5 mmol/g NaOCl  $76,07\% \pm 2,934$  dan untuk sampel selulosa murni memiliki kapasitas adsorpsi hanya  $61,27\% \pm 0,954$ . Hasil tersebut di atas membuktikan bahwa sampel teroksidasi TEMPO/NaOCl/NaBr dapat memisahkan paduan warna kationik dan anionik.

**Kata kunci:** 2,2,6,6- tetramethylpiperidin 1-oxyl (TEMPO), Adsorpsi, Karakterisasi, Pewarna, Selulosa Teroksidasi

**CHARACTERISTIC OF GREEN SYNTHESIZED Ag NANOPARTICLE USING  
EXTRACT AND ESSENTIAL OIL OF *Illicium verum* HOOK. F. AS  
ANTIBACTERIAL**

**Dr. Rizki Damayanti, M.Sc**

**ABSTRACT**

Developing a new method to produce antibacterial material using the green synthesis concept. In this current study, Ag nanoparticle was synthesized based on the green synthesis concept using extract and essential oil of *Illicium verum* Hook. F. The GC-MS spectrum showed the major components of the essential oil was anethol (96.83%). The Ag nanoparticle of extract and essential oil was characterized using FT-IR, XRD, TGA/DTA, TEM. The FTIR spectrum of AgNPsE a new spectrum e.i. at 750 cm<sup>-1</sup>. The crystallography of XRD AgNPsMA and AgNPsE powder analysis showed a peak at 2θ 37° (111), 44° (200), 64° (202), and 78° (311). Both Ag nanoparticles showed a potential antibacterial activity.

**Keywords:** Ag Nanoparticles, , AgNPsE, AgNPsMA, Antibacterial, *Illicium verum*.

# **Analisis Sifat Mekanik Poliblen Polipropilena dengan Poli( $\epsilon$ -Kaprolakton) Hasil Sintesis Menggunakan Kompleks Zr $\beta$ -diketonat**

Muhammad Yusuf<sup>1\*</sup>, Mawaddatur Rahmah<sup>1</sup>  
Departemen Kimia Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr V  
Medan, Indonesia 20221  
\*Email: myusuf@unimed.ac.id

## **ABSTRAK**

Saat ini, limbah plastik termasuk polipropilena (PP) menjadi masalah serius yang menjadi perhatian berbagai pihak karena limbahnya yang sulit terurai. Hal ini disebabkan karena permeabilitas PP yang kecil sehingga uap air akan lebih sulit untuk menembusnya. Akibatnya, terjadi pencemaran plastik PP di darat, air, dan udara. Salah satu cara agar PP dapat terurai adalah mencampurkannya dengan polimer yang dapat terbiodegradasi seperti poli( $\epsilon$ -Kaprolakton) (PCL). PCL yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil polimerisasi menggunakan katalis Zr  $\beta$ -diketonat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik dan kompatibilitas terbaik dari poliblen PP/PCL. Pencampuran poliblen dilakukan dengan metode *solven casting* dengan perbandingan berat antara PP/PCL (g/g) adalah sebanyak 10/0, 10/1, 10/2, 10/3, dan 10/4. Berdasarkan hasil karakterisasi uji mekanik, diperoleh kompatibilitas terbaik pada perbandingan 10/4. Adapun nilai kekuatan tarik yang diperoleh adalah sebesar 0,365 MPa dan nilai kemuluran sebesar 15%.

**Kata kunci:** Kompatibilitas, Poli( $\epsilon$ -Kaprolakton), Poliblen, Polipropilena,

# **Aktivitas Probiotik BAL dari Dali Ni Horbo**

**Vicky<sup>1</sup>, Nabila Yasmin<sup>1</sup>, Naomi Sianturi<sup>1</sup>, Edy Fachrial<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi Klinis, Universitas Prima Indonesia, Medan

<sup>2</sup>Laboratorium Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan

\*Penulis korespondensi, e-mail: fachrial\_edy@yahoo.co.id

## **ABSTRAK**

Dali Ni Horbo merupakan makanan tradisional khas batak yang difermentasi dari susu kerbau mengandung bakteri asam laktat bersifat probiotik yang dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas probiotik bakteri asam laktat yang diisolasi dari Dali Ni Horbo. 3 isolat yaitu DNH 11, DNH 14, DNH 17 dilakukan karakterisasi gram staining, uji katalase dan uji tipe fermentasi. Aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode disc diffusion agar. Toleransi terhadap pH 3 dan garam empedu 0,3% dilakukan dengan cara mengukur absorbansi pertumbuhan isolat pada panjang gelombang 600nm di media MRS Broth. Hasil penelitian menunjukkan semua isolat gram staining positif berbentuk basil, katalase negatif, heterofermentatif. Aktifitas antimikroba dari isolat DNH 11, DNH 14 dan DNH 17 secara berturut-turut yaitu 1,3mm; 1,2mm; 2,6mm. Absorbansi toleransi terhadap asam secara berturut-turut yaitu 0,135; 0,155; 0,141. Absorbansi toleransi terhadap garam empedu secara berturut-turut yaitu 0,113; 0,121; 0,155. Hasil menunjukkan bahwa isolat DNH 17 yang paling berpotensi sebagai bakteri probiotik.

***Kata kunci*** : Bakteri Asam Laktat, Dali Ni Horbo, Probiotik,.

**PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT DARI LIMBAH  
KULIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*) TERMODIFIKASI  
POLIETILEN GLIKOL UNTUK FILTRASI ION LOGAM Pb**

**ABSTRAK**

Pada penelitian ini melakukan pembuatan membran selulosa asetat termodifikasi polietilen glikol. Selulosa asetat disintesis dari limbah kulit kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan beberapa tahapan yaitu isolasi alfa selulosa dari limbah kulit kakao, sintesis selulosa asetat dari alfa selulosa, preparasi membran selulosa asetat 10% dengan penambahan polietilen glikol 0, 5, 10, 15, 20 & 25% . Dari hasil penelitian didapatkan analisa FT-IR  $\alpha$ -selulosa dari kulit kakao adanya puncak serapan di bilangan gelombang antara 3400 – 3500  $\text{cm}^{-1}$  yang mengindikasikan adanya gugus O-H stretch. Pada bilangan gelombang 2800-2900  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya C-H *stretching*, selanjutnya dapat dilihat pada bilangan gelombang 1160  $\text{cm}^{-1}$  mengindikasikan adanya C-O-C *stretching*, dan di 1035-1060  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya C-O *stretching*. Pada daerah sidik jari ditemukan puncak serapan di bilangan gelombang sekitar 1300  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya C-H bending dan sekitar 1400  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya CH<sub>2</sub> bending. Selulosa asetat yang diperoleh berwarna putih dan halus dibandingkan alfa selulosa. Pada tahap preparasi membran didapatkan hasil tidak larutnya selulosa asetat & PEG dengan menggunakan pelarut aseton. Sehingga perlu dilakukan uji kelarutan dan mencari pelarut yang cocok untuk membentuk membran selulosa asetat termodifikasi polietilen glikol untuk filtrasi ion logam Pb.

**Kata Kunci** : membran, alfa selulosa, selulosa asetat, polietilen glikol, kakao,

## ARTICLE REVIEW

### PROSES SPLITTING ASAM LEMAK DARI PRODUK TURUNAN CPO

Nurul Hidayah<sup>1</sup>, Saud Salomo<sup>2</sup>, Ahmad Nasir Pulungan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

<sup>3</sup>Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan

Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan Estate, Medan 20221, Indonesia

#### ABSTRAK

Indonesia sebagai salah satu penghasil minyak sawit / Crude Palm Oil (CPO) dunia, selalu mengalami peningkatan jumlah produksi seiring dengan berjalannya waktu. Minyak sawit terdiri dari 3 komponen utama yaitu kandungan trigliserida 93%, digliserida 4,5%, monogliserida 0,9% dan sisanya merupakan zat pengotor (impuritis). Kandungan gliserida tersebut masih dapat dipisahkan menjadi asam lemak dan gliserol melalui proses hidrolisis, dimana komponen asam lemak bebas utama penyusun minyak sawit merupakan palmitat (40-45%) dan oleat (39- 45%). Berbagai variasi metode hidrolisis telah banyak diteliti dan dikembangkan untuk memperoleh konversi produk asam lemak yang lebih tinggi melalui teknik konvensional maupun modern. Dalam artikel review ini, akan dibahas mengenai metode hidrolisis dengan katalis asam, enzim lipase, autokatalitik dan hidrogenasi. Setiap metode yang digunakan memiliki kelebihan dan kekurangan serta kondisi optimumnya masing-masing. Dimana teknik hidrolisis yang dilanjutkan dengan proses hidrogenasi memiliki persentase konversi yang lebih besar yaitu sekitar 76%. Dengan adanya artikel review ini, diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan teknologi proses splitting/hidrolisis untuk kebutuhan dimasa mendatang.

**Kata kunci:** Asam Lemak, CPO, Gliserol, Hidrogenasi, Hidrolisis.



## **ABSTRACT**

Indonesia as one of the world's palm oil producers, always experiences an increase in the amount of production over time. Palm oil consists of 3 components, namely 93%, 4.5% diglycerides, 0.9% monoglycerides and the rest is the main impurity. The glyceride content can be separated into fatty acids and glycerol through the hydrolysis process, the main free fatty acid components of palm oil are palmitic (40-45%) and oleic (39-45%). Various variations of hydrolysis methods have been developed and developed to obtain higher conversion of fatty acid products through conventional and modern techniques. In this review article, will be discussed about the hydrolysis method with acid catalyst, lipase enzyme, autocatalytic and hydrogenation. Each method used has advantages and disadvantages as well as the optimal conditions of each. Where the hydrolysis technique followed by the hydrogenation process has a higher conversion percentage, which is about 76%. With this review article, it is hoped that it can be used for the development of splitting/hydrolysis process technology for future needs.

**Keywords:** CPO, Fatty Acid, Glycerol, Hydrogenation, Hydrolysis.

# **Pengaruh Penambahan $\text{Ca(OH)}_2$ dalam penetralan pH Glycerin pada Proses Pra-Pengolahan Glycerin**

M. Zaim Akbari

## **ABSTRAK**

Gliserol atau glycerin atau 1,2,3-propanatriol merupakan sebuah alkohol trihidrat berupa cairan higroskopis, kental, bening dengan rasa manis pada suhu kamar diatas titik lelehnya. Gliserol yang digunakan industri sabun dan shampo memiliki kadar kemurnian 70-90%, untuk bidang farmasi dan kosmetika lebih dari 99,7% dan untuk industri makanan yang digunakan harus 100%. Dalam proses industri yang ada saat ini, minyak sawit mentah dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol pada  $250^\circ\text{C}$  dan tekanan 50 bar selama 2 jam untuk mencapai konversi 96-99%. Gliserol akan dipisahkan dari asam lemak melalui bagian bawah tangki hidrolisis. Sedangkan asam lemak bersama katalis akan keluar melalui bagian atas. Hasil bawah reaktor disebut sweet water dengan kandungan gliserol sekitar 15%. Untuk menetralkan asam lemak yang terbawa dan memekatkan gliserol sampai konsentrasi yang dikehendaki dilakukan proses lanjutan yaitu netralisasi, filtrasi, evaporasi, distilasi, dan kondensasi. Untuk proses netralisasi ini digunakan asam klorida (HCl) dan Kalsium hidroksida ( $\text{Ca(OH)}_2$ ). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan optimasi penambahan HCl dan  $\text{Ca(OH)}_2$  sehingga permasalahan kerusakan jalur perpipaan dan peralatan pabrik serta pengendapan kalsium pada tangki dapat dihindari. Hasil penelitian diperoleh, jumlah optimum untuk 1 ton asam lemak diperlukan 1 kg HCL dan 50 kg  $\text{Ca(OH)}_2$ .

**Kata Kunci:** Asam Lemak, Gliserol, Hidrolisis.

# SINTESIS DAN KARAKTERISASI *CARBON DOTS* BERBAHAN DASAR AMPAS KOPI DENGAN METODE HIDROTERMAL

**Matias Santorius Halawa<sup>1</sup>, Vivi Purwandari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Program Studi Kimia, Universitas Sari Mutiara Indonesia*

<sup>2</sup> *Program Studi Kimia, Universitas Sari Mutiara Indonesia*

*Email : <sup>1</sup> matiashalawa2@gmail.com*

## ABSTRAK

Merujuk data laporan Ditjen Perkebunan, Kementrian Pertanian sepanjang tahun 2019, luas perkebunan kopi di Indonesia mencapai sekitar 239,756 hektare, dengan produksi global 151,3 juta kantong per tahun. Mengingat limbah kopi memiliki nilai kalor yang cukup tinggi hingga 40-43 % kandungan karbon, kandungan sulfur rendah, dan kadar airnya masih relatif tinggi yang bisa dimanfaatkan sebagai karbon dot. Karbon dot ini banyak dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi sebagai deteksi ion logam berat, biomaging, sensor, penghantar obat, katalis dan fotovoltaiik. Pemanfaatan ampas bubuk kopi menjadi material baru dengan metode ramah lingkungan dan bagaimana karakteristik karbon dot yang di berasal dari ampas bubuk kopi dengan penambahan biokatalis serta uji karakterisasi yang menjadi tujuan dari penelitian ini. Dengan menggunakan metode hidrotermal pada suhu 180oC selama 4 jam, dan karakterisasi carbon dots ampas bubuk kopi dilakukan dengan menggunakan SEM, TEM, XRD dan RAMAN. Adanya morfologi permukaan dan diameter rata-rata ukuran partikel yang menggambarkan adanya karbon dot berukuran nano <10 nm dan puncak yang menggambarkan karakteristik karbon dot beserta kristalinitasnya 12,3%.

**Kata Kunci :** Ampas Bubuk Kopi, Aplikasi, Biokatalis, Carbon Dots, Metode Hidrotermal.

# **AKTIVASI KARBON AKTIF DALAM PENURUNAN KADAR LOGAM Pb DAN Cd PADA LIMBAH CAIR PKS DI PTPN IV PABATU**

M Badawi, A.md  
Jl Paku, Medan 20228  
Awineol51@gmail.com

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum konsentrasi  $H_3PO_4$  sebagai aktivator pada karbon aktif dalam penyerapan kadar logam Pb dan Cd. Penelitian ini meliputi pembuatan karbon aktif, variasi konsentrasi  $H_3PO_4$  sebagai aktivator, penyerapan, dan pengujian kadar logam. Tahap aktivasi karbon aktif dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi aktivator pada karbon aktif yaitu dengan konsentrasi tanpa perlakuan, 10, 20, 30, 40% terhadap 10 gr karbon. Pengujian daya serap karbon aktif dilakukan dengan menggunakan *Atomic Adsorption Spectrofotometric* (AAS). Hasil dari analisis AAS pada konsentrasi  $H_3PO_4$  tanpa perlakuan, 10, 20, 30, 40 % terjadi peningkatan daya serap Pb sebesar 62,60; 73,83; 76,02; 79,17; 78,49 % sedangkan pada kadar logam Cd terjadi peningkatan daya serap sebesar 50,74; 59,70; 65,67; 77,61; 71,64 %. Dari data tersebut diperoleh konsentrasi  $H_3PO_4$  yang optimum dalam aktivasi karbon sebesar 30% .

**Kata Kunci:** Adsorpsi, Aktivator, Karbon Aktif.

## KARAKTERISASI PROBIOTIK LACTOBACILLUS CASEI

Dea Christa Amanda<sup>1</sup>, Calvin Christian Karo Karo<sup>1</sup>, Edy Fachrial<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi Klinis, Universitas Prima Indonesia, Medan

<sup>2</sup>Laboratorium Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia, Medan

\*Penulis korespondensi, e-mail: fachrial\_edy@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Probiotik adalah mikroorganisme yang hidup dalam bentuk bakteri atau jamur yang menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas probiotik *Lactobacillus casei*. Karakterisasi *Lactobacillus casei* dilakukan secara morfologi meliputi pewarnaan gram, uji katalase, dan tipe fermentasi. Aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode disc diffusion agar. Toleransi terhadap pH rendah dilakukan pada media MRS Broth dengan pH 3. Toleransi terhadap garam empedu dilakukan dengan menumbuhkan isolat pada MRS Broth yang ditambahkan 0,3% garam empedu. Pertumbuhan isolat diukur berdasarkan absorbansi pada  $\lambda$  600nm. Hasil penelitian menunjukkan jumlah CFU =  $6,5 \times 10^{-7}$ . Karakterisasi *Lactobacillus casei* adalah gram stain-ing positif berbentuk basil, katalase negatif, heterofermentatif. Hasil aktifitas antimikroba yaitu 9,65mm. Absorbansi toleransi terhadap asam yaitu 0,045. Absorbansi toleransi terhadap garam empedu yaitu 0,280. Hasil menunjukkan bahwa *Lactobacillus casei* berpotensi sebagai bakteri probiotik.

**Kata kunci :** Bakteri Asam Laktat, Probiotik, *Lactobacillus casei*.

# KARAKTERISTIK NANOENKAPSULASI EKSTRAK DAUN KELOR HASIL ULTRASONIKASI BERULANG

Vivi Purwandari<sup>1,2</sup>, Isnaeni<sup>2</sup>, Rizka Rahmi<sup>1</sup>, A.Z. Akbari<sup>3</sup>, M.Z. Akbari<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Chemistry Dept., Faculty of Science, Technology and Information, Universitas Sari Mutiara Indonesia

<sup>2)</sup> Research Centre for Photonics, National Research and Innovation Agency, Indonesia

<sup>3)</sup> Politeknik Kimia Industri Medan, Indonesia

## ABSTRAK

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman perdu yang mengandung senyawa antioksidan flavonoid, saponin, sitokinin, asam-caffeoylquinat dan mengandung asam lemak tak jenuh seperti linoleat (omega 6) dan alfa-linolenat (omega 3). Namun antioksidan merupakan senyawa yang sangat mudah teroksidasi baik oleh cahaya, ataupun panas sehingga perlu dilindungi agar manfaat antioksidan ini akan tetap terjaga. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa karakteristik dan mencari waktu optimal proses ultrasonikasi untuk memperoleh kadar kuersetin, tertinggi dan enkapsulasi ekstrak daun kelor menggunakan kitosan – Natrium Tripolifosfat untuk melindungi kestabilan antioksidan yang ada pada ekstrak daun kelor. Ekstraksi senyawa flavonoid sebagai quercetin dari daun kelor menggunakan metode ultrasonikasi agar memperoleh kandungan senyawa flavonoid golongan quercetin yang lebih tinggi. Ekstraksi ultrasonik dilakukan dengan pelarut alkohol 96% selama 1x15 menit, 3x15 menit, dan 5x15 menit. Penentuan kadar flavonoid sebagai quercetin menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor menghasilkan rendemen paling optimal pada waktu ekstraksi 3x15 menit yaitu 10,79%, sedangkan kadar flavonoid sebagai quercetin paling optimal terdapat pada waktu ekstraksi 5x15 menit yaitu 12,146%. Enkapsulasi berukuran nano menggunakan kitosan sebagai enkapsulat dan Natrium Tripolifosfat (Na-TPP) sebagai agen pengikat silang. Optimasi kandungan flavonoid sebagai quercetin hasil ekstraksi dengan cara ultrasonikasi berulang diperoleh pada waktu 3x15. Nanoenkapsulasi dilakukan dengan menggunakan tiga variable jumlah NaTPP yang ditambahkan yaitu 2, 5 dan 10 ml. Karakterisasi dilakukan dengan mengukur ukuran partikel dan aktivitas antioksidan menggunakan DPPH. Ukuran partikel nanoenkapsulasi terbaik pada penambahan NaTPP 2 ml yaitu 170,3 nm dengan polidispersi indeks 0,362. Morfologi nanopartikel menggunakan SEM terlihat partikel berbentuk sferis yang terdistribusi secara merata.

**Kata kunci:** Antioksidan, Daun Kelor, Ultrasonikasi, Nanoenkapsulasi.

# KARAKTERISTIK BIO-OIL DARI PIROLISIS LIMBAH PELEPAH KELAPA SAWIT DENGAN VARIASI UKURAN PARTIKEL

Ahmad Nasir Pulunganan<sup>a\*</sup>, Agus Kembaren<sup>a</sup>, Nurfajriani Nurfajriani<sup>a</sup>, Junifa Layla Sihombing<sup>a</sup>, Saharman Gea<sup>b</sup>, Hana Ria Wong<sup>a</sup>, Muhammad Irvan Hasibuan<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Medan,

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221, Indonesia

<sup>b</sup>Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sumatera Utara, Jl. Bioteknologi No. 1, Medan 20155, Indonesia

\*Corresponding authors: [nasirpl@unimed.ac.id](mailto:nasirpl@unimed.ac.id)

---

## ABSTRAK

Limbah pelepah kelapa sawit merupakan biomassa yang menjanjikan sebagai sumber energi alternatif dengan komponen selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang dimilikinya membuatnya berpotensi menjadi bahan bakar melalui proses pirolisis menghasilkan komponen bio-oil. Namun pada proses pirolisisnya terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas bio-oil yang dihasilkan. Pada penelitian ini dilakukan variasi ukuran partikel pelepah kelapa sawit (10, 60 dan 100 mesh) dalam proses pirolisis dengan teknik *Semi fast pyrolysis* menggunakan reaktor *system fixed-bed* dengan temperatur 500<sup>0</sup>C dengan tingkat pemanasan 45<sup>0</sup>C/menit. Selanjutnya dihitung yield distribusi produk, dan bio-oil dianalisis dengan GC-MS. Hasil yang didapat pada penelitian ini menunjukkan bahwa ukuran partikel berpengaruh terhadap yield produk yang dihasilkan dimana semakin kecil ukuran sampel maka produk gas yang terbentuk semakin banyak (tertinggi pada 100 mesh; 51.78 %) dan produk kokas semakin sedikit (terendah pada 100 mesh; 9.86 %). Sedangkan konversi bio-oil tertinggi diperoleh pada ukuran 10 mesh dan 60 mesh dengan konversi mencapai 41.70 dan 41.81 %. Adapun pada komponen senyawa, variasi ukuran sampel berpengaruh pada sebagian kelompok senyawa dimana dekomposisi lignin lebih optimal terjadi pada ukuran sampel 100 mesh hal ini dilihat dari komponen penol yang paling tinggi (14.83 %), sedangkan dekomposisi selulosa dan hemiselulosa optimal terjadi pada ukuran sampel 60 mesh dilihat dari persentase beberapa komponen yang mendominasi salah satunya furan yaitu sebesar 46.31 %.

**Kata kunci :** Bio-Oil, Ukuran Partikel, Pelepah Sawit, Pirolisis.

# KARAKTERISASI DAN PERFORMA LOGAM FE-CO YANG DIEMBANKAN PADA KATALIS MORDENIT DALAM REAKSI HIDRODEOKSIGENASI BIO-OIL PELEPAH KELAPA SAWIT

Ahmad Nasir Pulungan<sup>a\*</sup>, Agus Kembaren<sup>a</sup>, Nurfajriani Nurfajriani<sup>a</sup>, Junifa Layla Sihombing<sup>a</sup>, Saharman Gea<sup>b</sup>, Hana Ria Wong<sup>a</sup>, Muhammad Irvan Hasibuan

<sup>a</sup>Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221, Indonesia

<sup>b</sup>Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sumatera Utara, Jl. Bioteknologi No. 1, Medan 20155, Indonesia

\*Corresponding authors: [nasirp@unimed.ac.id](mailto:nasirp@unimed.ac.id)

---

## ABSTRAK

Dalam penelitian ini, proses hidrodeoksigenasi (HDO) bio-oil dari limbah pelepah sawit dikatalisis oleh mordenit aktif yang diemban oleh kombinasi logam Fe-Co. Produk upgrading bio-oil diharapkan memiliki stabilitas fisikokimia yang baik selama masa penyimpanan sehingga dapat meningkatkan potensinya sebagai alternatif sumber energi hidrokarbon. Persiapan dan aktivasi termal mordenit dilakukan dengan kalsinasi dialiri gas nitrogen. Pengembanan logam Fe-Co ke dalam katalis Mordenit dilakukan dengan metode reflus impregnasi basah diikuti oksidasi dengan aliran gas Oksigen. Beberapa sifat penting dari katalis dianalisis dengan instrumen XRD dan SEM-EDX-Mapping. Esterifikasi dan HDO dilakukan sebagai upaya upgrading bio-oil pelepah sawit. Analisis sifat fisikokimia dan peningkatan stabilitas produk bio-oil hasil esterifikasi meliputi analisis viskositas, densitas, HHV, analisis elemental, kadar air dan rasio O/C serta rasio H/C. Komponen produk yang dihasilkan dianalisis menggunakan GC-MS. Esterifikasi telah meningkatkan kandungan karbon dan menurunkan kandungan oksigen pada produk bio-oil bila dibandingkan dengan kandungan bio-oil mentah. Proses HDO digunakan untuk meningkatkan sifat bio-oil dan bio-oil esterifikasi dengan katalis Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CoO/Mor. Fenol dan turunannya adalah kelompok senyawa terbesar yang terkandung dalam bio-oil dan tidak muncul setelah perlakuan HDO-Esterifikasi Bio-Oil. Selain itu, ada beberapa senyawa yang muncul setelah proses HDO dengan katalis Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-CoO/Mor, membuktikan bahwa Mordenite memiliki efek yang berbeda pada karakteristik mordenit dan aktivitasnya sebagai katalis.

**Kata Kunci:** Bio-Oil Pelepah Sawit, Esterifikasi, Hidrodeoksigenasi, Mordenit, Pengembanan Logam



