

ISSN: 1693-4393

**SEMINAR NASIONAL  
TEKNIK KIMIA “KEJUANGAN”  
2014**

***Pengembangan Teknologi Kimia  
untuk Pengolahan Sumber Daya  
Alam Indonesia***

**5 Maret 2014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UPN “VETERAN” YOGYAKARTA**



**PROSIDING**



2014



**BukitAsam**

ISSN : 1693-4393

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL TEKNIK KIMIA “KEJUANGAN” 2014

*Pengembangan Teknologi Kimia untuk  
Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia  
Yogyakarta, 5 Maret 2014*



**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UPN “VETERAN” YOGYAKARTA**



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL  
TEKNIK KIMIA "KEJUANGAN" 2014**

*Pengembangan Teknologi Kimia untuk  
Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia  
Yogyakarta, 5 Maret 2014*

Hak Cipta ada pada Program Studi Teknik Kimia

Teknologi Industri UPN "Veteran" Yogyakarta  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta (55283)

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh buku ini atau diperbanyak dengan tujuan komersial dalam bentuk apapun tanpa seijin Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Yogyakarta, kecuali untuk keperluan penulisan artikel atau karangan ilmiah dengan menyebutkan buku ini sebagai sumber.

Cetakan I : Maret 2014

ISSN 1693-4393







## Kata Pengantar

Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" yang diselenggarakan pada tanggal 5 Maret 2014 merupakan seminar ke-14 yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta dengan tema "**Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia**". Seminar ini merupakan agenda tetap tahunan secara nasional di bidang Teknik Kimia sebagai forum pertemuan ilmiah. Pada kesempatan ini, para akademisi, peneliti, industri dan pemerhati Teknik Kimia dapat saling menginformasikan hasil karya ilmiahnya, baik berupa kajian pustaka atau hasil penelitian fundamental dan aplikatif di berbagai bidang yang terkait dengan Pengembangan Sumber Daya Indonesia dan Energi, sehingga diharapkan dapat menjadi menjadi basis untuk menghasilkan produk yang dibutuhkan dan bermanfaat bagi masyarakat serta mampu bersaing di pasar dunia.

Pada seminar tahun ini, panitia telah menerima 79 abstrak yang berasal dari beberapa Perguruan Tinggi, Lembaga, dan Balai Penelitian. Setelah dilakukan seleksi dan koreksi, makalah lengkap yang akan disajikan dalam seminar sebanyak 2 makalah pembicara utama, dan 63 makalah sesuai dengan bidang kajian. Makalah-makalah yang telah dipresentasikan, akan disajikan dalam Prosiding Seminar dalam CD dan buku yang akan diterbitkan setelah penyelenggaraan seminar yaitu pada tanggal 28 Maret 2014.

Dengan terselenggaranya Seminar dan diterbitkannya Prosiding Seminar Teknik Kimia "Kejuangan" 2014, panitia mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Yogyakarta.
3. Ketua Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta.
4. Ir. Harya Adityawarman (Sekdirjen Mineral dan Batubara (Minerba) Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral), selaku pembicara utama.
5. Ir. Abdul Hadi Avicena, MSc (PT Aneka Tambang Tbk), selaku pembicara utama.
6. PT Bukit Asam Tbk, sebagai sponsor.
7. Prof. Ir. H. Wahyudi Budi Sediawan, SU, Ph.D, sebagai reviewer.
8. Ir. Moh. Fahrurrozi, M.Sc., Ph.D (Ketua Jurusan Teknik Kimia UGM Yogyakarta), sebagai reviewer.
9. Dr. Ir. I Gusti S. Budiawan, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta), sebagai reviewer.
10. Dr. Ir. Tjukup Marnoto, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta), sebagai reviewer.
11. Dr. Ir. Mahreni, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta), sebagai reviewer.
12. Primer Koperasi Pegawai UPN "Veteran" Yogyakarta, sebagai sponsor.
13. Pemakalah Seminar
14. Peserta Seminar

Panitia memohon maaf apabila ada kekurangan selama penyelenggaraan seminar dan apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan dan penerbitan Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014. Panitia juga berharap, semoga dengan terselenggaranya Seminar dan diterbitkannya Prosiding Seminar ini, dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Maret 2014

Panitia





**Sambutan Ketua Pelaksana  
Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014  
Program Studi Teknik Kimia – Fakultas Teknologi Industri  
UPN "Veteran" Yogyakarta**

*Assalamu'alaikum Wr.Wb., Salam Sejahtera untuk kita semua*

Para peserta Seminar Nasional yang berbahagia tanpa terasa kita bertemu lagi di hari ini untuk mengikuti jalannya rangkaian seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan 2014 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Pada seminar kali ini kami menghadirkan pemakalah utama terkait pemrosesan bahan-bahan tambang Indonesia. Topik ini kami pilih mengingat dua tahun terakhir pemerintah telah melarang sementara penjualan bahan tambang mentah. Diharapkan setelah mengikuti pemaparan beberapa hal terkait dengan kebijakan larangan ekspor, akan muncul ide-ide kreatif dalam menyikapi kebijakan pemerintah itu.

Pada penyelenggaraan SNTKK 2014 panitia telah menerima 79 abstrak. Dari ke 79 abstrak 9 diantaranya telah mengundurkan diri dan 7 makalah tidak ada kejelasan sehingga total 63 makalah yang akan dipresentasikan. Meskipun sebagian makalah tidak jadi dipresentasikan, panitia sangat berterimakasih kepada Bapak/Ibu/ atas partisipasinya untuk turut menyukseskan seminar ini. Kami juga mohon maaf karena selama persiapan seminar terutama yang berkaitan dengan makalah, ada prosedur yang kami terapkan sehingga mungkin bagi sebagian peserta agak merepotkan. Akibatnya ada di antara sahabat dan kolega kami akhirnya tidak dapat mempresentasikan karyanya pada acara seminar ini. Prosedur itu kami ambil tidak lain karena dilandasi keinginan panitia agar seminar nasional ini semaksimal mungkin dapat berlangsung dengan sukses tanpa menimbulkan masalah.

Pada kesempatan yang berbahagia ini kami ingin menghaturkan terimakasih kepada bapak-bapak pemakalah utama atas peran sertanya. Terimakasih berikutnya kami sampaikan kepada para peserta SNTKK 2014, dan akhirnya Terimakasih kepada Rektor dan para pejabat di lingkungan UPN VY atas dukungannya. Tidak lupa kami sampaikan juga terimakasih kami kepada PT Bukit Asam yang berkenan memberikan kontribusinya. Semoga para peserta dapat mengikuti SNTKK 2014 dengan nyaman dan apabila ada kekurangan di sana sini kami mohon maaf sebesar-besarnya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb., Salam Sejahtera.*

Yogyakarta, 5 Maret 2014  
Ketua Pelaksana  
Ttd

Dr. Adi Ilcham, ST,MT.





**Sambutan Rektor**  
**Dalam Rangka Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014**  
**Program Studi Teknik Kimia FTI UPN "Veteran" Yogyakarta**  
**5 Maret 2014**

*Assalaamu'alaikum Wr.Wb.*

Yang pertama dan yang utama marilah kita selalu panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, bahwasanya sampai saat ini kita masih diberi kesahatan, keselamatan, dan kejernihan pikir, keringanan langkah sehingga Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014 dapat diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri.

Negara kita adalah Negara yang kaya baik di darat maupun di lautan. Di darat kita memiliki bahan-bahan tambang, hasil hutan, dan kesuburan tanah. Di lautan pun kita memiliki bahan-bahan yang melimpah dan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Kita harus mengakui bahwa hingga saat ini kekayaan yang kita miliki itu belum mampu diolah secara mandiri. Akibatnya hasil kekayaan itu dimanfaatkan dan dinikmati oleh orang asing. Oleh karena itu forum Seminar Nasional seperti ini kita biasa saling tukar menukar pengalaman dan pengetahuan. Harapannya hasil-hasil penelitian yang akan dipresentasikan dapat menjadi pemacu penelitian lanjutan yang bermanfaat.

Kebijakan pemerintah yang membatasi pengiriman ekspor bahan tambang secara langsung harus diapresiasi dengan baik. Ada keuntungan lain ketika kebijakan ini diterapkan. Dengan kebijakan itu setidaknya-tidaknya para pengusaha harus menambah system pengolahan atau pemrosesan. Ini tentu saja dapat menjadi lahan pekerjaan bagi para sarjana. Namun demikian nilai jual hasil tambang yang telah diolah tentunya akan menguntungkan pengusaha itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan sinergisme antara para praktisi dan dunia pendidikan yang akan membawa manfaat bagi kemajuan dan kesejahteraan bangsa.

Akhirnya kami sampaikan selamat kepada panitia yang telah mempersiapkan jalannya SNTKK ini dengan baik. Semoga di masa mendatang penyelenggara dapat berjalan lebih baik lagi. Sekian. Terimakasih

Yogyakarta, 5 Maret 2014  
Rektor  
Ttd

Prof. Dr. Sari Bahagiarti K, M.Sc





## **Sambutan Plt. Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Yogyakarta**

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Pertama-tama kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan 2014 dapat terlaksana. Seminar nasional merupakan forum ilmiah yang sangat penting karena dengan forum ini kita bias bertukar pikiran pengalaman serta bertemu langsung para peneliti dari berbagai institusi dan wilayah.

Pada seminar kali ini dengan mengusung topic Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia.. Diharapkan kita semua dapat mengambil pesan penting dari makalah-makalah yang disajikan terutama makalah utama. Disadari atau tidak selama ini kita mengalami kerugian dengan dijualnya hasil-hasil tambang secara langsung ke luar negeri. Hasil tambang yang diekspor dijual begitu murah sementara ketika kita membeli lagi produknya maka hasilnya berkali lipat disbanding harga mentahnya. Untuk itu kita patut bersyukur dengan dikeluarkannya peraturan pemerintah yang melarang sementara penjualan langsung hasil-hal tambang ke luar negeri. Bagi sebagian kalangan terutama pengusaha hal ini tentu tidak menguntungkan. Para pengusaha harus mengolah terlebih dahulu hasil-hal tambang sebelum dijual ke luar negeri yang artinya ada keuntungan yang tertunda untuk sementara waktu. Meskipun demikian kita semua harus mendukung kebijakan pemerintah itu karena dalam jangka panjang akan mendinamiskan kegiatan kenaikan nilai tambah hasil tambang Indonesia.

Hadirin yang mulia, dunia industri hasil tambang masih terus akan berkembang dalam beberapa tahun ke depan. Untuk itu sangatlah tepat panitia menghadirkan pemakalah utama pada SNTKK 2014 terkait kebijakan bahan-bahan tambang. Kita pun perlu tahu bagaimana arah kebijakan ini kedepannya dan bagaimana road map pemerintah dalam mempertahankan kebijakan larangan ekspor hasil tambang. Harapannya kegiatan dari hulu hingga hilir di masa mendatang dapat dikuasai oleh putra-putri Indonesia.

Akhirnya kami mengucapkan selamat kepada panitia dan pengelola Program Studi Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta atas terselenggaranya SNTKK 2014. Semoga seminar ini membawa pencerahan bagi kita semua. Terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 5 Maret 2014  
Plt. Dekan  
Ttd

Dr. Adi Ilcham, ST,MT.







---

**Reviewer**  
**Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014**  
**Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta**

1. Prof. Ir. H. Wahyudi Budi Sediawan, SU, Ph.D (UGM Yogyakarta)
2. Ir. Moh. Fahrurrozi, M.Sc., Ph.D (UGM Yogyakarta)
3. Dr. Ir. I Gusti S. Budiaman, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta)
4. Dr. Ir. Tjukup Marnoto, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta)
5. Dr. Ir. Mahreni, MT (UPN "Veteran" Yogyakarta)





## **Panitia Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2014 Prodi Teknik Kimia FTI UPN "Veteran" Yogyakarta**

<b>Penanggung jawab</b>	: Dekan Fakultas Teknologi Industri
<b>Panitia Pengarah</b>	: 1. Ketua Prodi Teknik Kimia 2. Sekretaris Prodi Teknik Kimia 3. Prof. Dr .Ir. Supranto, SU 4. Prof. Ir.Wahyudi Budi Sediawan, SU, PhD 5. Ir. Moh.Fahrurrozi, MSc, PhD 6. Dr. Ir.I Gusti S Budiaman, MT 7. Dr. Ir.Tjukup Marnoto, MT 8. Dr. Ir. Mahreni, MT
<b>Panitia Pelaksana</b>	
Ketua	: Dr. Adi Ilcham, ST, MT Dr. Ir. Ramli Sitanggang, MT
Sekretaris	: Siti Dyar Kholisoh, ST, MT Ir.Tunjung Wahyu Widayati, MT
Bendahara	: Ir. Purwo Subagyo MT Dra. Suci Astutiningsih
Sie Acara dan Persidangan	: Ir. Endang Sulistyawati, MT Ir. Danang jaya, MT Ir. Harsa Pawignya, MT
Sie Materi dan Prosiding	: Siswanti, ST, MT Dra. Sri Wahyu Murni, MT
Sie Dana dan Promosi	: Ir. Sri Sukadarti, MT Dr.Y.Dedy Hermawan, ST, MT Ir.Widayati, MT, Ph.D
Sie Publikasi & Dokumentasi	: Ir. Zubaidi Achmad, MT Ir. Sri Wahyuni Santi, SR MT Ir. Ketut Subawa, MT
Sie Perlengkapan dan Dekorasi	: Ir. Wasir Nuri, MT Ir. Gogot Haryono, MT Dr. Ir. M. Syahri, MT
Sie Konsumsi	: Ir. Faizah Hadi, MT Ir. Dyah Tri Retno, MM Ir. Sri Sudarmi, MT





## Daftar Isi

	Hal.
Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Pelaksana	iv
Sambutan Rektor	v
Sambutan Plt. Dekan	vi
Reviewer	vii
Susunan Panitia	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Makalah	x
Makalah Pembicara Utama	MU1-1
Makalah Bidang Kajian :	
A. Perpindahan Massa dan Panas	A1-1
B. Termodinamika	B1-1
C. Teknologi dan Pengendalian Proses	C1-1
D. Kinetika Reaksi dan Katalisis	D1-1
E. Bioteknologi	E1-1
F. Optimasi Teknologi Pemisahan	F1-1
G. Teknologi Partikel	G1-1
H. Teknologi Pengolahan Limbah	H1-1
I. Energi Baru dan Terbarukan	I1-1
J. Teknik Produk	J1-1
K. Teknologi Pengolahan Mineral	K1-1
Indeks Penulis Makalah	
Indeks Kata Kunci	





## Daftar Makalah

### Makalah Pembicara Utama

Kode	Judul, Penulis dan Alamat
MU1	<b>Kebijakan Peningkatan Nilai Tambah Mineral dan Batubara</b> <i>Harya Adityawarman</i> Sekretaris Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
MU2	<b>Peranan Chemical Engineer dalam Pengembangan Pabrik Pengolahan Bijih Mineral Sebagai Peluang yang Muncul Akibat Larangan Ekspor Bijih Mineral</b> <i>Abdul Hadi Avicena</i> PT. Aneka Tambang Tbk

### Makalah Bidang Kajian :

#### A. Perpindahan Massa dan Panas

Kode	Judul, Penulis dan Alamat
A1	<b>Screening Criteria untuk Pemilihan Metode Enhanced Oil Recovery (EOR) dengan Injeksi Surfactant dan CO<sub>2</sub> pada Lapangan Minyak "M"</b> <i>Hariyadi<sup>1*</sup>, Edgie Yuda Kaesti<sup>2*</sup></i> <sup>1&amp;2</sup> Program Studi Teknik Perminyakan, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta <i>*E-mail: haryd_upn@yahoo.com</i>
A2	<b>Pengaruh Zeolit pada Pengereng Adsorpsi untuk Produksi Teh HijauKaya Polifenol (Polyphenol Catechin)</b> <i>Priyono Kusumo<sup>1</sup>, Vita Paramita<sup>2</sup>, Mohamad Endy Yulianto<sup>2</sup>, dan Andi Nur Alam Syah<sup>3</sup></i> <sup>1</sup> Jurusan Teknik Kimia UNTAG Semarang Jl. Pawiyatan Luhur Bendan Dhuwur Semarang 50233 <sup>2</sup> Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNDIP Jl. Prof Sudarto SH, Pedalangan Tembalang, Semarang 50239 <sup>3</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan DEPTAN Jl. Tentara Pelajar No 1 Bogor 16111 <i>E-mail: priyo330@yahoo.com</i>
A3	<b>Seaweed Drying In Tray Dryer : Drying Rate And Time Estimation</b> <i>D. A. Sari* and M. Djaeni</i> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Diponegoro University Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50239 Indonesia, Telp/Fax : (024) 7460058 <i>Email : mzaini98@yahoo.com</i> *Master Student on Magister Program of Chemical Engineering Departement of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Diponegoro University <i>E-mail : dessy.agustina8@gmail.com</i>
A4	<b>Tinjauan Efisiensi Panas pada Pengerengan Padi dengan Menggunakan Pengereng Fluidisasi Berbahan Bakar Sekam</b> <i>Mohamad Djaeni, NurulAsiah*</i> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Jl. Prof. Sudharto, SH, Tembalang, Semarang, 50275, Telp/Fax: (024)7460058 E-mail: <a href="mailto:m.djaeni@undip.ac.id">m.djaeni@undip.ac.id</a>





A5 **Karakterisasi Alat Pasteurisasi Kontinyu Tipe *Double Pipe Heat Exchanger* Skala Pilot**  
***Bintang Iwhan Moehady*<sup>1\*</sup>, *Nurchahyo*<sup>2</sup>, *Emmanuela Maria Widyanti*<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi DIII Teknik Kimia, Politeknik Negeri Bandung

<sup>2</sup>Program Studi DIII Teknik Kimia, Politeknik Negeri Bandung

<sup>3</sup>Program Studi DIII Teknik Kimia, Politeknik Negeri Bandung

\*E-mail : bintang@polban.ac.id

A6 **Kurva Pengeringan Cabe Belah**

***Supranto dan Sri Suhenry***

Prodi Teknik Kimia UPN "Veteran" Yogyakarta

E-mail: [supranto@yahoo.com](mailto:supranto@yahoo.com)

## B. Termodinamika

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| B1   | <b>Eksperimental Penentuan Keseimbangan Uap-Cair dalam Sistem Larutan Elektrolit: CO<sub>2</sub>-K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-MDEA+DEA-H<sub>2</sub>O</b><br><b><i>Yuni Kurniati</i><sup>1*</sup>, <i>Ali Altway</i><sup>2</sup> dan <i>Kuswandi</i><sup>3</sup></b><br><sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember<br>Sukolilo-Surabaya 60111<br>*E-mail: yunikurniati23@yahoo.co.id  |
| B2   | <b>Sintesis Karbon Aktif dari Kulit Pisang dengan Aktivasi Kimia H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> untuk Aplikasi Adsorpsi Larutan Metilen Biru</b><br><b><i>Arenst Andreas</i><sup>*</sup>, <i>Ryan</i>, <i>Amanda Archangela Koleangan</i></b><br>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan,<br>Ciumbuleuit 94, Bandung 40141<br>*E-mail: arenst@unpar.ac.id   |
| B3   | <b>Pengaruh Tekanan Penjenuhan dalam Pembentukan Kompleks Inklusi Ketoprofen- β-Cyclodextrin Menggunakan Karbondioksida Superkritis</b><br><b><i>S. Indrawati</i>, <i>N. Rohmah</i>, <i>P. N. Trisanti</i>, <i>Y. Rahmawati</i> dan <i>Sumarno</i></b><br>Program Studi Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya<br>Kampus ITS. Jl. Teknik Kimia, Sukolilo, Surabaya 60111<br>Telp: 031-5946240 / 031-5922934, Fax: 031-5999282<br>*E-mail: onramus@chem-eng.its.ac.id |

## C. Teknologi dan Pengendalian Proses

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat  |
|------|--|
| C1   | <b>Perbandingan Berbagai Parameter Pengendali PI pada Sistem Pengendalian Pemanasan pada Tangki Berpengaduk</b><br><b><i>Rudy Agustriyanto</i>, <i>Akbarningrum Fatmawati</i></b><br>Program Studi Teknik Kimia, FT, Ubaya Surabaya<br>E-mail: rudy.agustriyanto@gmail.com   |
| C2   | <b>Dinamika Proses pada Sistem Pemanas Tangki Berpengaduk dengan Arus Bypass</b><br><b><i>Yulius Dedy Hermawan</i><sup>1*</sup>, <i>Bambang Sugiarto</i><sup>1</sup>, <i>I Gusti Ayu Sri Pradnyadewi</i><sup>1</sup>, dan <i>Gusti Ayu Septiandani</i><sup>1</sup></b><br><sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta<br>Jl. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta 55283<br>*E-mail: ydhermawan@upnyk.ac.id |







- C3 **Teknologi Produksi dan Karakterisasi  $^{131}\text{I}$ -MIBG sebagai Radiofarmaka Diagnosa dan Terapi Neuroblastoma**  
*Laksmi Andri A<sup>1</sup>, Purwoko<sup>1</sup>, Maskur<sup>1</sup>, Adang Hardi G<sup>1</sup>, Kardinah<sup>2</sup>, Ratu R<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>Pusat Radioisotop dan Radiofarmaka BATAN  
<sup>2</sup>Rumah Sakit Kanker Dharmais  
*E-mail : [astuti@batan.go.id](mailto:astuti@batan.go.id),*
- C4 **Inovasi Proses Gasifikasi Satu Tahap Menggunakan Penyerap Calsium Hidroksida Berpromotor untuk Produksi Hidrogen dari Limbah Biomassa : Kajian Konsentrasi Larutan Penyerap dan Jenis Promotor**  
*Mega Kasmiyatun<sup>1</sup>, Priyono Kusumo<sup>2</sup>, Ery Fatarina P<sup>3</sup>*  
<sup>1), 2), 3)</sup> Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Semarang  
*E-mail : [megapramudono@yahoo.com](mailto:megapramudono@yahoo.com)*
- C5 **Studi Eksperimental Proses Penguapan Nira Pekat pada Falling Film Evaporator**  
*Medya Ayunda Fitri<sup>1\*</sup>, Suhadi<sup>2</sup>, Ali Altway<sup>3</sup>, dan Susianto<sup>4</sup>*  
<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS Sukolilo  
*\*E-mail: [deace\\_sakuragi@yahoo.com](mailto:deace_sakuragi@yahoo.com)*
- C6 **Penentuan Kondisi Optimum Isolasi Tannin dari Limbah Padat Kelapa Sawit dengan Metode Leaching dan Spray Drying**  
*Ninik Lintang Edi Wahyuni dan Bambang Soeswanto*  
Jurusan Teknik Kimia – Politeknik Negeri Bandung  
Jl. Gegerkalong Hilir – Ds Ciwaruga, Bandung 40012  
Telp/fax : (022) 2016403  
*E-mail: [niniklintang@yahoo.com](mailto:niniklintang@yahoo.com)  
[bambang.soeswanto@yahoo.com](mailto:bambang.soeswanto@yahoo.com)*

#### D. Kinetika Reaksi dan Katalisis

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat  |
|------|--|
| D1   | <b>Kinetika Reaksi Produksi Surfaktan Berbasis Minyak Sawit</b><br><i>Purwaningtyas E.F, dan Djatmiko Hadi,S.</i><br>Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG)<br>Jl.Pawiyatan Luhur Bendan Dhuwur Semarang 50233<br><i>E-mail : <a href="mailto:ery_fatarina@yahoo.co.id">ery_fatarina@yahoo.co.id</a></i>   |
| D2   | <b>Produksi Surfaktan Ramah Lingkungan Dari Biodiesel Berbasis Minyak Sawit Menggunakan Katalis Padat (1)</b><br><i>Ariani<sup>1</sup>, A.Chalim<sup>2</sup>, Anang T<sup>3</sup>, Lisa A<sup>4</sup></i><br><sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl.Soekarno Hatta No.9 Malang.<br><sup>4</sup> Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Malang, Jl.Soekarno Hatta No.9 Malang.<br><sup>1,2</sup> <i>E-mail : <a href="mailto:ariani.chalim@yahoo.com">ariani.chalim@yahoo.com</a></i> |
| D3   | <b>Pembuatan Katalis Asam Heterogen Berbahan Dasar Pati untuk Produksi Biodiesel</b><br><i>Herry Santoso<sup>1*</sup>, Steven Putra Halim<sup>1</sup>, William<sup>1</sup>, dan Judy Retty Witono<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan<br>Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141, Indonesia<br><i>*E-mail: <a href="mailto:hsantoso@unpar.ac.id">hsantoso@unpar.ac.id</a></i>   |
| D4   | <b>Pembuatan Biodiesel secara Kontinu dengan Distilasi Reaktif dari Minyak Sawit Menggunakan Katalis Kalium Hidroksida</b><br><i>Iwan Ridwan<sup>1*</sup>, Mukhtar Ghazali<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia, Politeknik Negeri Bandung, Jl. Gegekalong Bandung<br><i>*E-mail: <a href="mailto:ridwantk@gmail.com">ridwantk@gmail.com</a></i>   |





- D5 **Pengaruh Suhu Reaksi pada Degradasi Selulosa dalam Cairan Ionik/Asam dengan Gas Penekan CO<sub>2</sub><sup>#</sup>**  
*N. E. Mayangsari, P. N. Trisanti, dan Sumarno\**  
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 60111, Indonesia  
*\*E-mail: onramus@chem-eng.its.ac.id*

## E. Bioteknologi

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| E1   | <b>Optimasi Sumber Nitrogen pada Fermentasi Asam Laktat dengan Bahan Baku Tepung Tapioka oleh <i>Rhizopus Oryzae</i></b><br><i>Rintis Manfaati<sup>1*</sup>, Unung Leoanggraini<sup>2</sup></i><br><sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia, Politeknik Negeri Bandung, Geger Kalong Hilir Ciwaruga Bandung<br><sup>2</sup> Program Studi Teknik Kimia Produksi Bersih, Politeknik Negeri Bandung, Geger Kalong Hilir Ciwaruga Bandung<br><i>*E-mail: rintismanfaati@gmail.com</i>             |
| E2   | <b>Studi Ekstraksi <i>Batch</i> Pengontakan Dispersi Senyawa Bioaktif Buah Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>) dengan Pelarut Etil Asetat 8,85% v/v</b><br><i>Tedi Huda<sup>*</sup>, Susiana Prasetyo S., Anastasia Prima Kristijarti, dan Demi Ariffianli</i><br>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan,<br>Jl. Ciumbuleuit No.94, Bandung 40141<br><i>*E-mail: <a href="mailto:t_hudaya@yahoo.com.au">t_hudaya@yahoo.com.au</a></i> |
| E3   | <b>Pengaruh Penggunaan Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Terhadap Tingkat Keawetan Bambu Ori</b><br><i>Dwi Suheryanto</i><br>Balai Besar Kerajinan dan Batik<br>Badan Penelitian dan Pengembangan Industri - Kementerian Perindustrian RI<br>Jl Kusumanegara 7 Yogyakarta 55166. Telp. (0274) 546111 Fax (0274) 543582<br><i>E-mail: pringgading04@yahoo.com</i>   |
| E4   | <b>Pemanfaatan Tongkol Jagung pada Produksi Crude Xylanase oleh <i>Aspergillus niger</i><sup>#</sup></b><br><i>Diah Meilany<sup>1*</sup>, Amidana Choiriyah<sup>2</sup>, dan Ulfah<sup>3</sup></i><br>Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Sukarno Hatta No 9 Malang<br><i>*E-mail: dmeilany@gmail.com</i>   |
| E5   | <b>Pengaruh Variasi Mikroorganisme dan Pelarut Dalam Produksi Etanol dari Nira Siwalan (<i>Borassus Flabellifer L.</i>) dengan Proses Fermentasi Ekstraktif</b><br><i>Tri Widjaja<sup>1</sup>, Ana Zailatul Choniah<sup>2</sup>, Nadia Sanggra Puspita<sup>3</sup></i><br>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)<br>Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia<br><i>E-mail: kajur_tkimia@its.ac.id</i>                           |

## F. Optimasi Teknologi Pemisahan

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| F1   | <b>Application of the Reaction Engineering Approach for Modeling Microwave Drying</b><br><i>Aditya Putranto<sup>1*</sup>, Xiao Dong Chen<sup>2</sup>, Rudy<sup>1</sup>, Jaya Chandranegara<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, Parahyangan Catholic University, Jalan Ciumbuleuit 94, Bandung, Indonesia<br><sup>2</sup> School of Chemical and Environmental Engineering, College of Chemistry, Chemical Engineering and Material Science, Soochow University, Suzhou, Jiangsu Province, PR China<br><i>*E-mail: adityaptr@yahoo.com</i> |





- F2 **Optimasi Ekstraksi *Batch* dengan Pengontakan Dispersi Senyawa Bioaktif Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan Pelarut Aseton 70%-v/v**  
*Susiana Prasetyo S.<sup>1\*</sup>, Lidya Kurniawan<sup>2</sup>, Tedi Hudaya<sup>3</sup>, dan Anastasia Prima K.<sup>4</sup>*  
<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Kimia, FTI, UNPAR, Ciumbuleuit 94 Bandung 40141, Indonesia  
*\*E-mail:* susianaprasetyo@yahoo.com
- F3 **Pengaruh Kandungan Sulfat dan Sifat Rheologi Pada Proses Degradasi Berat Molekul Karaginan dengan Hidrolisis Enzymatik**  
*Aji Prasetyaningrum, Dyah Hesti Wardhani, Nita Aryanti*  
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Sudharto SH, Kampus Tembalang  
*E-mail :* ajiprasetyaningrum@gmail.com
- F4 **Prototipe Jetting Scrubber Berbasis Pelarut Minyak untuk Penyisihan Tar dari Gas Produser Hasil Gasifikasi Biomassa**  
*Suhartono*  
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Jenderal Achmad Yani  
Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Kota Cimahi  
*E-mail:* [suhartono@lecture.unjani.ac.id](mailto:suhartono@lecture.unjani.ac.id)
- F5 **Optimasi Kolom Distilasi Reaktif-Ekstraktif untuk Proses Pembuatan Methylal**  
*Herry Santoso<sup>1\*</sup> dan Theresia<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,  
Universitas Katolik Parahyangan  
Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141, Indonesia  
*\*E-mail:* hsantoso@unpar.ac.id
- F6 **Modifikasi Permukaan Membran Polipropilen untuk Meningkatkan Hidrofobisitas**  
*S.N. Sudarmanto, N.D. Junaidi, P.N. Trisanti, Y. Rahmawati<sup>\*</sup>, dan Sumarno*  
Program Studi Teknik Kimia, FTI-ITS "Surabaya" Kampus ITS Keputih Sukolilo 60111  
*\*E-mail:* [yeni\\_18des@yahoo.com](mailto:yeni_18des@yahoo.com)
- F7 **Pengaruh Konsentrasi Selulosa Asetat, Pelarut, dan Perlakuan Panas (*Annealing*) terhadap Morfologi Membran dan Kinerja Membran dalam Proses Pemisahan Gas CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>**  
*Bonaventura Darryl, Rasidi, Judy Retti B. Witono*  
Jurusan Teknik Kimia, FTI, Universitas Katholik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit no. 94, Bandung  
*\*E-mail:* judy@unpar.ac.id ; [bonaventura.darryl@hotmail.co.id](mailto:bonaventura.darryl@hotmail.co.id)

## G. Teknologi Partikel

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| G1   | <b>Analisis Pengaruh Jenis Material Dosimeter Alam Berbasis Kuarsa dan Dosis Radiasi terhadap Respon Dosis</b><br><i>Andromeda Dwi Laksono<sup>1</sup>, Diah Susanti<sup>2</sup>, dan Hasnel Sofyan<sup>3</sup></i><br><sup>1</sup> Jurusan Teknik Material dan Metalurgi, FTI, ITS, Surabaya<br><sup>2</sup> Jurusan Teknik Material dan Metalurgi, FTI, ITS, Surabaya<br><sup>3</sup> Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi, BATAN, Jakarta Selatan<br><i>*E-mail:</i> santiche@mat-eng.its.ac.id |
| G2   | <b>Pengaruh Variasi Temperatur Sintesa, Temperatur Operasi dan Konsentrasi gas CO terhadap sensitivitas Sensor Gas Co dari Material ZnO</b><br><i>Lutfiana Endah, Susanti Diah</i><br>Program Studi Teknik Material dan Metalurgi, FTI, ITS, Surabaya<br><i>E-mail:</i> santiche@mat-eng.its.ac.id  |





- G3 **Karakteristik Kekuatan Mekanis dan Mikrostruktur Komposit Keramik  $Al_2O_3$ - $TiO_2$ - $MgO$  dengan Metode *Pressureless Sintering***  
*Jarot Raharjo*<sup>1\*</sup>, *Sri Rahayu*<sup>2</sup>, *Masmui*<sup>3</sup> dan *Agustanhakri*<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Pusat Teknologi Material, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Gedung 224 Kawasan Puspipstek, Tangerang Selatan – Banten 15314  
<sup>\*</sup>*E-mail*: jarot.raharjo@bppt.go.id

## H. Teknologi Pengolahan Limbah

### Kode Judul, Penulis dan Alamat

- H1 **Penghilangan Khrom dari Limbah Cair Melalui Proses Reduksi dan Koagulasi-Flokulasi**  
*Zainus Salimin*<sup>1</sup>, *Mirawaty*<sup>1</sup>, *Endang Nuraeni*<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pusat Teknologi Limbah Radioaktif, Badan Tenaga Nuklir Nasional  
Kawasan PUSPIPTEK Serpong Gd. 50, Tangerang Selatan 15310  
<sup>\*</sup>*E-mail*: [zainus\\_s@batan.go.id](mailto:zainus_s@batan.go.id)
- H2 **Imobilisasi Limbah Radioaktif dari Produksi Radioisotop Molibdenum-99 (<sup>99</sup>Mo) Menggunakan Bahan Matriks *Synroc***  
*Gunandjar*<sup>1\*</sup>, *Titik Sundari*<sup>1</sup>, dan *Yuli Purwanto*<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pusat Teknologi Limbah Radioaktif, BATAN, Kawasan Puspipstek Serpong, Tangerang Selatan, Banten 15314  
<sup>\*</sup>*E-mail*: [gunand-m@batan.go.id](mailto:gunand-m@batan.go.id)
- H3 **Pengaruh Konsentrasi dan Jenis Tanaman terhadap Fitoremediasi Limbah Tahu**  
*Emi Erawati*<sup>1\*</sup>, *Dwi Sapta Kusumandari*<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura, Surakarta 57102  
<sup>2</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura, Surakarta 57102  
<sup>\*</sup>*E-mail*: [Emi.Erawati@ums.ac.id](mailto:Emi.Erawati@ums.ac.id)
- H4 **Pengolahan Air Bersih Menggunakan Membran Komposit Polysulfon-Cellulosa Acetat secara Ultrafiltrasi**  
*Selastia Yulianti*  
Program Studi Teknik Kimia Politeknik negeri Sriwijaya  
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar, Telp (0711) 353414, Fax (0711) 355918  
*E-mail*: [selastiyulianti@yahoo.com](mailto:selastiyulianti@yahoo.com)
- H5 **Effects of Fermentation Time and Additional Volume of Water in Biogas Production Process**  
*Eni Budiwati*<sup>1\*</sup> dan *Yayuk Mundriyastutik*<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, FT, UMS Surakarta, Kampus UMS Gedung F, Jl. A. Yani Tromol Pos I Surakarta-Indonesia  
<sup>\*</sup>*E-mail* : [eni.budiwati@gmail.com](mailto:eni.budiwati@gmail.com)
- H6 **Pembuatan Nitroselulosa dari Selulosa- $\alpha$  Limbah Pelepah Sawit Dengan Variasi Waktu Nitrasi**  
*Padil*<sup>\*</sup>, *Yelmida*<sup>\*</sup>, *Miranda.F*<sup>\*\*</sup>  
<sup>\*</sup> Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Riau  
Binawidya Campus Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293  
<sup>\*\*</sup>Alumni of Chemical Engineering University of Riau  
*E-mail*: [fadilpps@yahoo.com](mailto:fadilpps@yahoo.com)





## I. Energi Baru dan Terbarukan

### Kode Judul, Penulis dan Alamat

- 11 **Karakterisasi PMFC Satu Satek**  
*Ratna Kurnianingsih, Septi Sustinawati, Ramli Sitanggang, Danang Jaya*  
Program Studi Teknik Kimia UPN Veteran Yogyakarta  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283  
E-mail : [ceptitohs@yahoo.com](mailto:ceptitohs@yahoo.com)  
[niyawr11@gmail.com](mailto:niyawr11@gmail.com)
- 12 **Pirolisis Enceng Gondok sebagai Bahan Antara Produksi Bahan Bakar Alternatif**  
*Mitha Puspitasari<sup>1,2)</sup>, Yano Surya Pradana<sup>2)</sup>, dan Arief Budiman<sup>2,\*)</sup>*  
<sup>1</sup>Chemical Engineering Department, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta  
Jln. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta  
<sup>2</sup>Process System Engineering Research Group, Chemical Engineering Department, FT UGM  
Jalan Grafika 2, Kampus UGM, Yogyakarta  
\*E-mail: [abudiman@chemeng.ugm.ac.id](mailto:abudiman@chemeng.ugm.ac.id)
- 13 **Elektrolisis Air Suling dengan Satu Stack PEM-Elektrolyzer**  
*Guta Adi K P, Verdyla Dwi N, Ramli Sitanggang, dan Yusuf Izidin*  
Program Studi Teknik Kimia, FTI, UPN "Veteran" Yogyakarta  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur Yogyakarta-55283  
E-mail : [gutaadikp@gmail.com](mailto:gutaadikp@gmail.com) ; [verdyladwicahya@gmail.com](mailto:verdyladwicahya@gmail.com)
- 14 **Penentuan Kondisi Optimum Transesterifikasi dalam Pembuatan Biodiesel dari Limbah Cair CPO (CPO Parit)**  
*Harmiwati*  
Program Studi Teknik Kimia, Akademi Teknologi Industri Padang  
Jl. Bungo Pasang Tabing Padang  
E-mail: [harminahar@gmail.com](mailto:harminahar@gmail.com)
- 15 **Sintesa Biodiesel dengan Teknologi Mikroreaktor**  
*Aloysius Yuli W.*  
Department of Chemical Engineering, University of Surabaya  
Jl. Raya Kalirungkt Surabaya 60293, East Asia, Indonesia  
E-mail: [aloy\\_sius\\_yw@staff.ubaya.ac.id](mailto:aloy_sius_yw@staff.ubaya.ac.id)
- 16 **Optimasi Kondisi Operasi Pembuatan Biodiesel dari Minyak Biji Karet dengan Proses Dua Tahap**  
*Herry Santoso<sup>1\*</sup>, Geraldly Suhendro<sup>1</sup>, dan Christian Adhi Wijaya<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan  
Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141, Indonesia  
\*E-mail: [hsantoso@unpar.ac.id](mailto:hsantoso@unpar.ac.id)
- 17 **Penurunan Kadar Lignin dari Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pemecahan Material Selulosa untuk Pembentukan Glukosa dengan Proses Fungal Treatment**  
*S.R. Juliastuti<sup>\*1</sup>, Aldino J.G<sup>1</sup>, Fanandy K<sup>1</sup>, Nuniek H<sup>1</sup>, Sumarno<sup>1</sup>*  
<sup>1</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS),  
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya, 60111 Indonesia  
Phone : 031-5946240, Fax : 031-5999282  
\*E-mail : [juliaz30@chem-eng.its.ac.id](mailto:juliaz30@chem-eng.its.ac.id)







## J. Teknik Produk

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| J1   | <b>Optimasi Penyebaran Serbuk Perak dengan Metode Reduksi Presipitasi Kimia untuk Aplikasi Sel Surya</b><br><i>Yunus Tonapa Sarungu</i><br>Teknik Kimia – Politeknik Negeri Bandung<br>Jln. Gegerkalong Hilir .Ds.Ciwaruga, Bandung 4<br>E-mail : god_ <a href="mailto:elona@live.com">elona@live.com</a><br>HP : 0813 2184 0182  |
| J2   | <b>Pembuatan Tepung Telur Menggunakan Spray Dryer dengan Nozzle Putar</b><br><i>Ronny Kurniawan, S.Juhanda, Dwi Adi Wibowo, Irfan Fauzi</i><br>Program Studi Teknik Kimia , FTI, Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung,<br>Jl. PHH. Mustapa No 23 Bandung<br>E-mail : ron_itenas@yahoo.com   |
| J3   | <b>Pengaruh Perbandingan Urea-Asam Lemak terhadap Pemisahan Asam Lemak Jenuh dan Tak Jenuh dalam Minyak Nabati dengan Kompleksasi Urea</b><br><i>Dwi Ardiana Setyawardhani<sup>1</sup>, Hary Sulisty<sup>2</sup>, Wahyudi Budi Sediawan<sup>2</sup>, Y.C. Danarto<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik UNS<br>Jl. Ir. Sutami No.36 A Surakarta, Telp./Fax (0271)632112<br><sup>2</sup> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik UGM<br>Jl. Grafika 2 Kampus UGM Yogyakarta<br>E-mail : <a href="mailto:ardiana@uns.ac.id">ardiana@uns.ac.id</a>   |
| J4   | <b>Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>) secara Kualitatif dan Kuantitatif dengan Metode Ekstraksi Batch Pengontakan Dispersi Menggunakan Pelarut Etanol 70%(v/v)</b><br><i>Susiana Prasetyo*, Michelle Lidya, Tedi Hudaya, dan Anastasia Prima Kristijarti</i><br>Program Studi Teknik Kimia, FTI, Universitas Katolik Parahyangan<br>Jalan Ciumbuleuit No. 94, Bandung 40141<br>*E-mail: <a href="mailto:susianaprasetyo@yahoo.com">susianaprasetyo@yahoo.com</a>  |
| J5   | <b>Sintesis Camphene dari Terpentin dengan Katalis Resin</b><br><i>Retno Ringgani<sup>1,2)</sup>, Tya Arifita<sup>2)</sup>, Diana<sup>2)</sup>, and Arief Budiman<sup>2,*)</sup></i><br><sup>1</sup> Teknik Kimia, UPN "Veteran" Yogyakarta<br>Jln. SWK 104 (Lingkar Utara), Condongcatur, Yogyakarta<br><sup>2</sup> Process System Engineering Research Group, Teknik Kimia, UGM<br>Jalan Grafika 2, Kampus UGM, Yogyakarta<br>*E-mail: <a href="mailto:abudiman@chemeng.ugm.ac.id">abudiman@chemeng.ugm.ac.id</a>  |
| J6   | <b>Analisis Pembentukan Paduan MgAlNi Hasil Sintesa Mechanical Alloying sebagai Material Hydrogen Storage</b><br><i>Hariyati Purwaningsih<sup>1*</sup>, Puteri Ayu Lestari<sup>2</sup>, Diah Susanti<sup>3</sup>, Rochman Rochiem<sup>3</sup></i><br><sup>1</sup> Teknik Material dan Metalurgi FTI-ITS, Kampus ITS Keputih Surabaya 60111<br><sup>2</sup> Student of Teknik Material dan Metalurgi FTI-ITS, Kampus ITS Keputih Surabaya<br><sup>3</sup> Teknik Material dan Metalurgi FTI-ITS, Kampus ITS Keputih Surabaya 60111<br>*E-mail: <a href="mailto:hariyati@mat-eng.its.ac.id">hariyati@mat-eng.its.ac.id</a>  |
| J7   | <b>Analisis Struktur Mikro Dan Sifat Pengikatan Hidrogen Pada Paduan Mg<sub>2-x</sub>Al<sub>x</sub>Ni Doped Aluminium (X=0 – 0.5) Hasil Reactive Ball Milling</b><br><i>Hariyati Purwaningsih<sup>1</sup>, I Wayan Yuda Semaradipa<sup>2</sup>, Ade Wahyu Yusariata P.P<sup>3</sup>, Diah Susanti<sup>1</sup>, Rindang Fajarin<sup>1</sup>, Rochman Rochiem<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Jurusan Teknik Material dan Metalurgi FTI ITS, Kampus ITS Surabaya, 60111<br><sup>2</sup> Graduate Student Teknik Material dan Metalurgi FTI-ITS, Kampus ITS Surabaya 60111<br><sup>3</sup> Student Teknik Material dan Metalurgi FTI-ITS, Kampus ITS Surabaya 60111<br>*E-mail: <a href="mailto:hariyati@mat-eng.its.ac.id">hariyati@mat-eng.its.ac.id</a> |





- J8 **Daun Sambiloto sebagai Bahan Pengawet Nabati untuk Pengawetan Enceng Gondok**  
*Lies Susilaning, Dwi Suheryanto*  
Balai Besar Kerajinan dan Batik  
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri - Kementerian Perindustrian RI  
Jl Kusumanegara 7 Yogyakarta 55166. Telp. (0274) 546111 Fax (0274) 543582,  
*E-mail:* [pringgading04@yahoo.com](mailto:pringgading04@yahoo.com)
- J9 **Pengaruh Variasi Temperatur Kalsinasi terhadap Sensitivitas Sensor Gas CO dari Material Zinc Oxide Hasil Proses Hidrotermal**  
*Ridhwan Haliq<sup>1\*</sup>, dan Diah Susanti<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>Jurusan Teknik Material dan Metalurgi, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya  
<sup>2</sup>Kampus ITS, Keputih, Surabaya 60111  
*E-mail:* [santiche@mat-eng.its.ac.id](mailto:santiche@mat-eng.its.ac.id)
- J10 **Kualitas Kelopak Bunga Rosela Kering (*Hibiscus sabdariffa*, L.) Hasil Pengeringan dengan Pengereng Surya Kolektor Berpenutup Gelas Ganda**  
*Endang Sulistyawati<sup>\*)</sup>, Tjukup Marnoto<sup>\*)</sup>, M. Syahri<sup>\*)</sup> dan Sumarwoto<sup>\*\*)</sup>.*  
<sup>\*)</sup> Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Yogyakarta  
<sup>\*\*)</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta  
Jln. SWK 104 Lingkar utara Condongcatur Yogyakarta 55283.  
*E-mail:* [tjukup@upnyk.ac.id](mailto:tjukup@upnyk.ac.id).
- J11 **Kinerja Pengereng Surya Sirkulasi Alami dengan Kolektor Berpenutup Gelas Ganda, untuk Pengeringan Produk Pertanian.**  
*Tjukup Marnoto, Endang Sulistyowati, Girman, Kristianingrum, Yusuf Hanafi*  
Department of Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technology, UPN "Veteran" Yogyakarta  
SWK Street No.104 Lingkar utara Condongcatur Yogyakarta 55283.  
*E-mail:* [tjukup@upnyk.ac.id](mailto:tjukup@upnyk.ac.id).

## K. Teknologi Pengolahan Mineral

- | Kode | Judul, Penulis dan Alamat   |
|------|---|
| K1   | <b>Penentuan Peringkat Batubara Berdasarkan Vitritin Reflektan dan Karakteristik Fisik – Kimia Batubara (Contoh Batubara Tabalong, Kalimantan Selatan)</b><br><i>Edy Nursanto<sup>1,2*</sup>, Arifudin Idrus<sup>1</sup>, Hendra Amijaya<sup>1</sup>, Subagyo Pramunijoyo<sup>1</sup></i><br><sup>1</sup> Jurusan Teknik Geologi, Universitas Gadjah Mada, Fakultas Teknik, UGM<br>Jalan Grafika No. 2 Yogyakarta<br><sup>2</sup> Program Studi Teknik Pertambangan FTM UPN "Veteran" Yogyakarta<br><i>E-mail:</i> <a href="mailto:edynursantoyyk@yahoo.com.au">edynursantoyyk@yahoo.com.au</a> |
| K2   | <b>Pengaruh Variasi Kadar Zn dan Temperatur <i>Hydrothermal</i> Terhadap Struktur dan Nilai Konduktivitas Elektrik Material <i>Graphene</i></b><br><i>Diah Susanti<sup>*</sup>, dan Lita Nur Azizah</i><br><sup>1</sup> Program Studi Teknik Material dan Metalurgi, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)<br>Kampus ITS, Keputih, Surabaya 60111<br><i>E-mail:</i> <a href="mailto:santiche@mat-eng.its.ac.id">santiche@mat-eng.its.ac.id</a>   |
| K3   | <b>Studi Pemisahan Bitumen dari Asbuton dengan Media Air Panas dan Penambahan Solar serta Surfaktan</b><br><i>Nora Amelia Novitrie<sup>1*</sup>, Susianto<sup>2</sup>, dan Ali Altway<sup>3</sup></i><br><sup>123</sup> Program Studi Teknik Kimia, FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS Sukolilo<br>Surabaya<br><i>E-mail:</i> <a href="mailto:noranovitrie@gmail.com">noranovitrie@gmail.com</a>  |





K4 **Pengaruh Variasi Waktu Ultrasonikasi dan Waktu Tahan Proses Hydrothermal terhadap Struktur dan Konduktivitas Listrik Material Graphene<sup>#</sup>**

*Muhammad Junaidi<sup>1\*</sup> dan Diah Susanti<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Material dan Metalurgi, FTI, ITS Jalan Arif Rahman Hakim Surabaya 60111

\**E-mail:* santiche@mat-eng.its.ac.id







# SERTIFIKAT



Diberikan kepada

*Nurul Asiah*

yang telah berpartisipasi sebagai

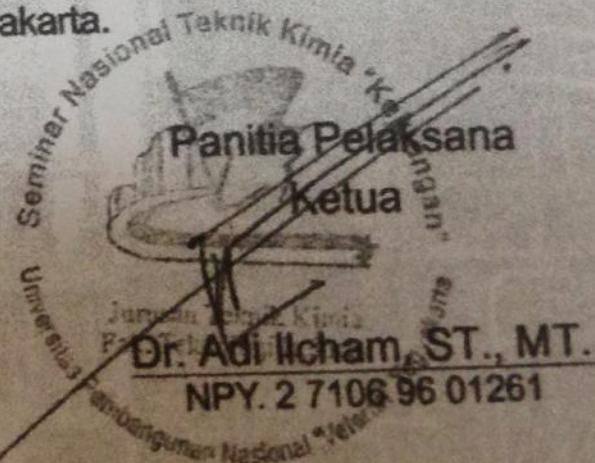
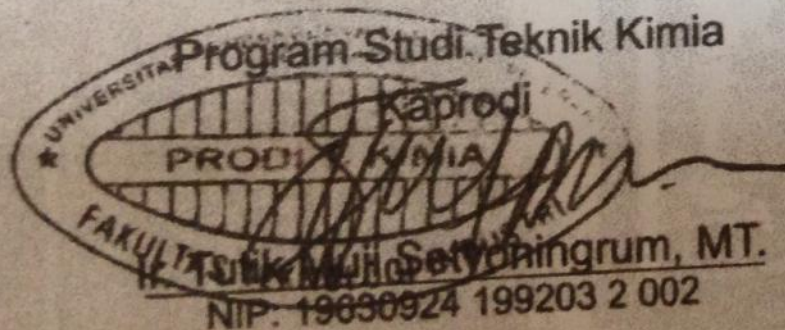
*Penyaji Makalah*

dalam

SEMINAR NASIONAL TEKNIK KIMIA "KEJUANGAN" 2014

*"Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia"*

yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN "Veteran" Yogyakarta pada tanggal 5 Maret 2014 di Yogyakarta.





## Tinjauan Efisiensi Panas pada Pengeringan Padi dengan Menggunakan Pengereng Fluidisasi Berbahan Bakar Sekam

Mohamad Djaeni, Nurul Asiah\*

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, SH, Tembalang, Semarang, 50275, Telp/Fax: (024)7460058

Email: m.djaeni@undip.ac.id

### Abstract

Currently, paddy drying with fluidized bed dryer has been widely applied. However, to achieve high efficiency and shorten drying time the drying was operated at high temperatures with external heating. As a result, the process reduced the paddy quality. This research used husk as fuel for heating in the fluidized bed dryer. Husk was burned in a burner integrated with the dryer. Husk combustion heated up air for drying that was kept ranging 60 - 70°C by regulating the oxygen supply. The result showed that about 1.4 kg of husk was required for drying 2.0 kg/batch of paddy up to moisture 14% (wet basis). In this process, the drying time was about 60 minutes and the thermal efficiency 80.0%. The thermal efficiency increased with the increase of paddy capacity but the drying time was longer. Moreover, rice quality after drying process can be also retained. It was proved by comparing the data with SNI 6128: 2008.

**Keywords:** drying, rice, husk, combustion, efficiency

### Pendahuluan

Teknologi pengeringan padi sebagai hasil komoditas pertanian terbesar negara Indonesia terus berkembang. Pada umumnya metode pengeringan padi dilakukan dengan dua cara yaitu secara tradisional dengan media pengereng panas sinar matahari dan teknologi pengeringan fluidisasi yang dilengkapi dengan pemanas buatan (Djaenidkk, 2010). Namun demikian kedua teknologi ini masih memiliki beberapa kelemahan. Pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan waktu pengeringan yang cukup lama. Untuk mengeringkan padi hingga kadar air 12-14% (sesuai untuk disimpan dan digiling) petani membutuhkan waktu 2 hari. Sedangkan pada musim hujan waktu pengeringan bisa 2 kali lebih lama dari musim panas. Intensitas panas matahari yang tidak terkendali juga sangat berpengaruh terhadap kualitas padi. Panas yang terlalu tinggi menyebabkan padi terlalu kering sehingga mudah pecah dan banyak yang hancur jika digiling. Sedangkan jika intensitas panas sangat rendah, maka kadar air dalam padi masih terlalu tinggi, hal ini berdampak pada terjadinya penjamuran, degradasi nutrisi dan timbulnya toksik saat penyimpanan (Sopnonarrit, 1999).

Sementara pengeringan padi dengan pengereng unggun terfluidisasi telah banyak diterapkan di berbagai negara. Namun demikian untuk mencapai efisiensi yang tinggi dan mempersingkat waktu pengeringan maka pengeringan dioperasikan pada suhu tinggi dengan bantuan pemanas buatan. Proses pengeringan dengan teknologi ini bisa berlangsung secara kontinyu, tidak tergantung musim dan berlangsung cepat (45-60 menit), namun boros energi (efisiensi < 60%), biaya operasi tinggi, serta menghasilkan padi yang berkadar air < 12%, teksturnya kaku dan mudah pecah saat digiling (Taweerarattanapanish dkk, 1999 dan Kiranoudis dkk, 1996).

Permasalahan utama pada teknologi pengeringan buatan adalah tingginya energi yang dibutuhkan untuk proses pengeringan (Kudra, 2004). Hingga saat ini, total energi efisiensi dalam pengeringan masih berkisar 30-60%, yang berarti bahwa energi yang harus disediakan 2-3 kali dari kebutuhan riilnya. Dengan jumlah sebesar itu, proses pengeringan menyerap sekitar 30-50% dari biaya operasi untuk pengolahan produk (Djaeni dkk, 2013). Berbagai penelitian telah diarahkan untuk menghasilkan teknologi pengeringan yang memiliki efisiensi tinggi, hemat energi dan dengan kualitas hasil pengeringan yang tetap terjaga.

Data pada tahun 2006-2008 menunjukkan rata-rata panen padi setiap tahun di Indonesia sebesar 57.288 juta ton (BPS, 2009). Jika setiap kilogram padi dihasilkan 280 gram sekam, maka total produksi sekam padi mencapai 16 juta ton. Ketersediaan yang besar ini menjadikan sekam sebagai sumber energi alternative yang potensial dikembangkan.





Sekam padi merupakan lapisan keras yang menutupi kariopsis terdiri dari dua belahan yang saling bertautan disebut lemma dan palea. Pada proses penggilingan padi terdapat antara 16%-26% sekam (Nugraha, 2008). Menurut (Gaur dan Reed, 1998) dari hasil analisis ultimate dan analisis proximate pada sekam padi terlihat bahwa sebagian besar sekam padi terdiri dari bahan yang bersifat volatil. Kadar karbon dan kadar oksigen dalam sekam padi juga hampir berimbang sekitar 35-38%. Komposisi ini memungkinkan sekam sebagai bahan bakar yang cukup baik.

Teknologi pengeringan fluidisasi berbahan bakar sekam menjadi sebuah alternative untuk pengeringan padi. Penggunaan sekam padi dalam proses ini adalah bagian dari upaya penggunaan bahan bakar terbarukan yang dihasilkan dari hasil samping panen penggilingan padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan padi dengan suhu 60 – 70 °C dari proses pembakaran 1.4 kg sekam mampu mengeringkan 2 kg padi dengan waktu pengeringan 60 menit dan mutu beras yang tetap terjaga. Dengan demikian dari teknologi ini diharapkan akan terwujud kemandirian energi dalam proses produksi terutama penanganan pasca panen.

## Metodologi

Proses pengeringan padi dilakukan dengan menggunakan alat pengering fluidisasi dilengkapi dengan pemanas buatan dari hasil pembakaran sekam dalam burner. Udara pengering dihasilkan dari blower dengan laju alir 10 m.s<sup>-1</sup>. Selanjutnya udara dipanaskan dengan memanfaatkan panas hasil pembakaran dalam burner. Bahan bakar utama yang digunakan pada penelitian ini adalah sekam sebagai hasil samping pasca panen padi. Dalam komposisi kimianya, sekam mengandung silika yang tinggi. Kadar silika ini menghambat proses pembakaran. Oleh karena itu, diperlukan bahan bakar awal untuk pemantik yaitu minyak methanol atau minyak tanah dengan jumlah 50 cc, setiap 2,0 kg sekam. Selain itu masih diperlukan bahan bakar arang untuk mempertahankan api pada ½ jam pertama, dengan perbandingan arang terhadap sekam 1:2. Suplay kebutuhan udara pembakaran diatur sehingga suhu pembakaran stabil dan mampu menghasilkan udara pengering 60-70°C. Pada suhu pengeringan yang sama kapasitas pengeringan ditingkatkan dari 0.5 kg, 1.0 kg, 1.5 kg hingga 2.0 kg.

Gambar 1 adalah unit pengering dengan sekam yang digunakan pada penelitian.



**Gambar 1.** Unit pengering fluidisasi dilengkapi dengan burner.

Saat proses pengeringan berlangsung gabah dalam kolom pengering diambil tiap 10 menit untuk diukur penurunan kadar airnya dengan menggunakan grain moisture meter. Data temperature udara masuk burner, temperature udara masuk kolom pengering, dan temperature udara keluar kolom pengering, dikumpulkan untuk perhitungan efisiensi panas alat pengering. Efisiensi panas diartikan sebagai fraksi total panas yang dialirkan pada system pengering untuk proses penguapan sejumlah air dari bahan. Hubungan ini digambarkan dengan persamaan :

$$\eta_{\text{overall}} = \frac{T_1 - T_{2ad}}{T_1 - T_0} \times 100$$

Selanjutnya, gabah hasil pengeringan di uji kualitas fisiknya, meliputi uji whiteness, kadar air, beras kepala dan beras pecah. Data hasil penelitian kemudian dibandingkan dengan SNI : 6128: 2008 untuk diketahui mutunya.

## Hasil dan Pembahasan

### Evaluasi Efisiensi Panas

Evaluasi proses pengeringan padi telah dilakukan mulai dari kapasitas 0,5 – 2,0 kg. Hasil menunjukkan bahwa dengan kapasitas yang tinggi jumlah energi yang digunakan untuk menguapkan air semakin banyak, serta kontak bahan dengan udara semakin intensif. Dengan naiknya kapasitas pengeringan, efisiensi panas semakin tinggi (lihat tabel 1). Meskipun demikian, pada kapasitas yang terlalu besar, menyebabkan fluidisasi padi tidak berjalannya baik. Hal ini menyebabkan proses transfer panas dari udara pengering tidak merata dan menyebabkan penurunan kadar air pada bahan tidak homogen. Selain itu, proses pengeringan menjadi lebih lama. Dan jika diteruskan, kemungkinan energi efisiensi juga sebanding dengan kapasitas yang lebih rendah. Untuk laju udara 10 m.s<sup>-1</sup>, kapasitas ideal antara 1,5 – 2.0 kg, dengan lama pengeringan 40 - 60 menit, dan kadar air akhir 12 - 14%.

**Tabel 1.** Efisiensi panas pengeringan padi pada suhu 60 – 70°C, laju udara 10 m.s<sup>-1</sup>

Jumlah padi (kg)	Response		
	Kadar air akhir (%)	Waktu (menit)	Efisiensi Energi (%)
0,5	11,5	25	45
1,0	12,5	30	70
1,5	13,0	40	75
2,0	14,0	60	80
2,5	15,5	80	85

Perbandingan komposisi sekam dan arang yang digunakan adalah 2:1. Dari total campuran bahan bakar ini, mampu memberikan pemanasan 2 – 3 jam, dengan rentang suhu 50 – 70°C. Berdasarkan data penelitian menunjukkan bahwa untuk mengeringkan 2 kg padi dibutuhkan waktu 60 menit, maka dengan perbandingan komposisi bahan bakar yang sama proses pengeringan bisa dilakukan secara kontinu hingga 2-3 kali pengumpanan.

### Uji Kualitas Fisik

Gabah hasil pengeringan selanjutnya digiling dan diuji kualitas fisiknya. Uji fisik yang dilakukan meliputi uji whitenes, kadar air, persen beras kepala, dan persen beras pecah yang kemudian dibandingkan dengan standart mutu beras SNI 6128 : 2008. Data hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 2. Hasil menunjukkan bahwa suhu operasi yang tinggi akan merusak tekstur fisik beras. Terbukti pada suhu operasi 80 °C beras kepala yang dihasilkan sangat rendah (<30%). Sedangkan pada suhu operasi 40 – 60°C hasil beras kepala mencapai porsi 80% dan beras pecah cukup rendah, dibawah 20%. Hasil ini menunjukkan bahwa gabah hasil pengeringan masuk pada kualitas III berdasarkan SNI 6128 : 2008. Sifat fisik lainnya yang diukur adalah whiteness dan kadar air akhir setelah pengeringan. Nampak bahwa kadar air yang tepat untuk penggilingan 12,5 – 13,5% yang dikeringkan pada suhu 60°C atau dibawahnya, pada kadar air ini fisik beras akan lebih lentur sehingga tidak pecah selama digiling, serta memberikan nilai whiteness (tingkat keputihan yang lebih tinggi). Hal ini disebabkan pengeringan pada suhu yang rendah akan menekan reaksi browning antara protein yang ada dalam beras dengan gugus polisakarida. Reaksi browning ini menyebabkan beras menjadi agak coklat dan kurang transparan.

**Tabel 2.** Uji Mutu Beras dari Gabah yang Dikeringkan

Suhu Operasi (°C)	Sifat Fisik ( dalam %)					
	Whitenes	Kadar Air	Beras Kepala	Mutu III Beras Kepala SNI 6128 : 2008	Beras Pecah	Mutu III Beras Patah SNI 6128 : 2008
40	45,3	12,60	80,40	78	18,87	20
60	45,9	12,30	78,70		19,01	
80	45,2	12,20	29,87		64,47	



## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi panasakan meningkat dengan bertambahnya kapasitas padi dalam unggun pengering. Namun semakin tinggi kapasitas padi akan menyebabkan fluidisasi padi tidak berjalan dengan baik. Hal ini menyebabkan proses transfer panas dari udara pengering tidak merata dan menyebabkan penurunan kadar air pada bahan tidak homogen. Hasil yang relative baik didapat pada kapasitas pengeringan 2.0 kg/batch, dengan kecepatan udara  $10 \text{ m.s}^{-1}$  dan kisaran suhu  $60 - 70^\circ\text{C}$ . Pada kondisi ini, kadar air dalam gabah mampu mencapai 14%, dengan waktu pengeringan 60 menit, serta efisiensi panasnya mencapai 80%. Selain itu, pada suhu pengeringan dibawah  $80^\circ\text{C}$  mutu beras masih tetap dapat dipertahankan sesuai dengan SNI 6128 : 2008.

## Daftar Notasi

$T_1$  = Temperatur udara masuk kolom pengering ( $^\circ\text{C}$ )

$T_{2ad}$  = Temperatur udara masuk kolom pengering ( $^\circ\text{C}$ )

$T_0$  = Temperature ambient ( $^\circ\text{C}$ )

## Daftar Pustaka

BPS, 2009. [www.bps.org.id](http://www.bps.org.id)

Djaeni, M., Suherman, S. dan Sumardiono, S., 2010. *Advance Drying Technology for Heat Sensitive Products*. ISBN 978-979-704-832-7, UNDIP Press.

Djaeni, M., Ratnawati, dan Jumali., 2013. *Sistem Pengering Dengan Media Udara Yang Didehumidifikasi Zeolite Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Produk Bahan Pangan*, *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. ISSN : 1411-4216.

Gaur, S. dan Reed, T.B., 1998. *Fuel ; Synthetic fuels; Thermal properties*. ISBN 0824700708, Marcel Dekker. New York.

Kiranoudis C.T, Maroulis Z.B., dan Marinos-Kouris D., 1996. *Drying of solids: Selection of some continuous operation dryer types*. *Computer & Chem. Eng.*; Vol. 20, Supplement 1, S177-182.

Kudra T., 2004. *Energy aspects in drying*. *Drying Technology*, 22(5), 917-932.

Nugraha, S., 2008. *Pemanfaatan Sekam sebagai Bahan Bakar Murah*, *Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Padi Indonesia*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian

Soponronnarit, S., 1999. *Fluidized-bed paddy drying*. *Science Asia* :51-56 (<http://www.scienceasia.org/> accessed 22nd January 2013)

Taweerarattanapanish, A., Soponronnarit, S., Wetchakama, S., Kongseri, N., dan Wongpiyachon, S. 1999. *Effects of drying on head rice yield using fluidization technique*. *Drying Technology* 17(2);346-353. DOI:10.1080/07373939908917535





## Lembar Tanya Jawab

### Moderator: Abdullah Effendi (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Arens (Unpar Bandung)  
Pertanyaan :
  - Apa pertimbangan pemilihan sekam padi sebagai bahan bakar untuk proses pengeringan?
  - Penekanan hasil penelitian pada efisiensi panas atau kualitas?Jawaban :
  - Pertimbangan pemilihan sekam adalah:
    - Ketersediaan yang melimpah
    - Komposisinya sebagian besar terdiri dari material yang bersifat volatilSelain itu kadar karbon dan O<sub>2</sub> cukup berimbang, sekitar 35-38%. Komposisi ini memungkinkan sekam sebagai bahan bakar
  - Riset ini ditekankan pada optimasi variabel proses pengeringan untuk menghasilkan efisiensi panas yang cukup tinggi dengan kualitas yang cukup terjaga.
  
2. Penanya : Nur Rohmah (ITS Surabaya)  
Pertanyaan : Apa dasar pemilihan rasio komposisi sekam dan arang?  
Jawaban : Dasar pemilihan rasio komposisi sekam dan arang berdasarkan *preliminary research* (penelitian pendahuluan).
  
3. Penanya : Riyan (Unpar Bandung)  
Pertanyaan : Apa kelebihan dan kelemahan sekam?  
Jawaban : Kelebihan sekam: murah, ketersediaan melimpah, nilai kalor cukup tinggi, hemat energi. Sedangkan kekurangannya adalah: maksimum panas terbatas, polusi udara (asap cukup banyak)



# **Indeks Penulis Makalah**





## Indeks Penulis Makalah

Penulis	Kode Makalah	Penulis	Kode Makalah
Andi Nur Alam Syah	A2	Dwi Suheryanto	E3, J8
A.Chalim	D2	Dwi Adi Wibowo	J2
Abdul Hadi Avicena	MU2	Dwi Ardiana Setyawardhani	J3
Adang Hardi G	C3	Dwi Sapta Kusumandari	H3
Ade Wahyu Yusariata P.P	J7	Dyah Hesti Wardhani	F3
Aditya Putranto	F1	Edgie Yuda Kaesti	A1
Aji Prasetyaningrum	F3	Edy Nursanto	K1
Akbarningrum Fatmawati	C1	Emi Erawati	H3
Aldino J.G	I7	Emmanuela Maria Widyanti	A5
Ali Altway	B1, C5, K3	Endang Nuraeni	H1
Aloysius Yuli W	I5	Endang Sulistyawati	J10, J11
Amanda Archangela Koleangan	B2	Eni Budiyati	H5
Amidana Choiriyah	E4	Ery Fatarina P	C4
Ana Zailatul Choniah	E5	Fanandy K	I7
Anang T	D2	Geraldly Suhendro	I6
Anastasia Prima Kristijarti	E2, F2, J4	Girman	J11
Andromeda Dwi Laksono	G1	Gunandjar	H2
Arenst Andreas	B2	Gusti Ayu Septiandani	C2
Ariani	D2	Guta Adi K P	I3
Arief Budiman	I2, J5	Hariyadi	A1
Arifudin Idrus	K1	Hariyati Purwaningsih	J6, J7
Bambang Soeswanto	C6	Harmiwati	I4
Bambang Sugiarto	C2	Hary Sulistyoyo	J3
Bintang Iwhan Moehady	A5	Harya Adityawarman	MU1
Bonaventura Darryl	F7	Hasnel Sofyan	G1
Christian Adhi Wijaya	I6	Hendra Amijaya	K1
D. A. Sari	A3	Herry Santoso	D3, F5, I6
Danang Jaya	I1	I Gusti Ayu Sri Pradnyadewi	C2
Demi Ariffianli	E2	I Wayan Yuda Semaradipta	J7
Diah Meilany	E4	Irfan Fauzi	J2
Diah Susansti	K2	Iwan Ridwan	D4
Diah Susanti	G1, J6, J7, J9, K4	Jaya Chandranegara	F1
Diana	J5	Judy Retti B. Witono	D3, F7
Djatismiko Hadi,S	D1	Kardinah	C3





<b>Penulis</b>	<b>Kode Makalah</b>	<b>Penulis</b>	<b>Kode Makalah</b>
Kristianingrum	J11	Purwoko	C3
Kuswandi	B1	Puteri Ayu Lestari	J6
Laksmi Andri A	C3	Ramli Sitanggang	I1, I3
Lidya Kurniawan	F2	Rasidi,	F7
Lies Susilaning	J8	Ratna Kurnianingsih	I1
Lisa A	D2	Ratu R	C3
Lita Nur Azizah	K2	Retno Ringgani	J5
Lutfiana Endah	G2	Ridhwan Haliq	J9
M. Djaeni	A3	Rindang Fajarin	J7
M. Syahri	J10	Rintis Manfaati	E1
Maskur	C3	Rochman Rochiem	J6, J7
Medya Ayunda Fitri	C5	Ronny Kurniawan	J2
Mega Kasmiyatun	C4	Rudy	F1
Michelle Lidya	J4	Rudy Agustriyanto	C1
Miranda.F	H6	Ryan	B2
Mirawaty	H1	S. Indrawati	B3
Mitha Puspitasari	I2	S.Juhanda	J2
Mohamad Djaeni	A4	S.N. Sudarmanto	F6
Mohamad Endy Yulianto	A2	S.R. Juliastuti	I7
Muhammad Junaidi	K4	Selastia Yuliati	H4
Mukhtar Ghazali	D4	Septi Sustinawati	I1
N. E. Mayangsari	D5	Sri Suhenry	A6
N. Rohmah	B3	Steven Putra Halim	D3
N.D. Junaidi	F6	Subagyo Pramumijoyo	K1
Nadia Sanggra Puspita	E5	Suhadi	C5
Ninik Lintang Edi Wahyuni	C6	Suhartono	F4
Nita Aryanti	F3	Sumarno	B3, D5, F6, I7
Nora Amelia Novitrie	K3	Sumarwoto	J10
Nuniek H	I7	Supranto	A6
Nurchahyo	A5	Susanti Diah	G2
Nurul Asiah	A4	Susiana Prasetyo S	E2, F2, J4
P. N. Trisanti	B3, D5, F6	Susianto	C5, K3
Padil	H6	Tedi Hudaya	E2, F2, J4
Priyono Kusumo	A2, C4	Theresia	F5
Purwaningtyas E.F	D1	Titik Sundari	H2





---

<b>Penulis</b>	<b>Kode Makalah</b>	<b>Penulis</b>	<b>Kode Makalah</b>
Tjukup Marnoto	J10, J11	Y.C. Danarto	J3
Tri Widjaja	E5	Yano Surya Pradana	I2
Tya Arifta	J5	Yayuk Mundriyastutik	H5
Ulfah	E4	Yelmida	H6
Unung Leoangraini	E1	Yuli Purwanto	H2
Verdyla Dwi N	I3	Yulius Deddy Hermawan	C2
Vita Paramita	A2	Yuni Kurniati	B1
Wahyudi Budi Sediawan	J3	Yunus Tonapa Sarungu	J1
William	D3	Yusuf Hanafi	J11
Xiao Dong Chen	F1	Yusuf Izidin	I3
Y. Rahmawati	B3, F6	Zainus Salimin	H1



# Indeks Kata Kunci



## Indeks Kata Kunci

Kata Kunci	Kode Makalah	Kata Kunci	Kode Makalah
99Mo production	H2	Cellulose Acetate	H4
absorption	C4	cellulose acetate membrane	F7
absorption efficiency	F4	Characteristic	J9
Acetone 70%-v/v	F2	characteristic of physical and chemical	K1
activated carbon	B2	Characteristics	I1
active layerH2	J7	chemical activation	B2
adsorption	A2	chemical reduction precipitation	J1
agricultural product	J11	cleft	A6
ammonium sulfate	E1	CO gas sensing	G2
Andesite Stone	G1	CO2	A1
annealing	F7	CO <sub>2</sub> -K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> -MDEA+DEA-H <sub>2</sub> O system	B1
Antioxidant	F2	coagulation	H1
antioxidant activity	E2, J4	Coal rank	K1
Arabic gum	J1	COD	H3
asbuton	K3	combustion	A4
ascorbic acid	J1	Composite Membranes	H4
Aspergillus niger	E4, I7	contact power	F4
azeotrope separation	F5	Corn Cobs	E4
Banana peels	B2	CPO trench	I4
batch dispersion method	J4	crystal	J3
batch extraction	E2	degree of damage	J8
bio oil	I2	denaturation	A5
biodiesel	D2, D4, I4, I5, I6	diffusivity	F7
biogas	H5	Dosimeter	G1
biomass	C4	Double-Pipe Heat Exchanger	A5
Brightness	E4	drug release	B3
Bypass	C2	dryers	A2
camphene	J5	Drying	A3, A4, J10
cane juice concentrated	C5	drying curve	A6
Carbon Monoxide	J9	drying time	A6
carrageenan	F3	Dynamic Behavior	C2
cell immobilization	E5	efficiency	A4
cellulose	D5	egg powder	J2







<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>	<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>
eggs	J2	Hummer's modified method	K4
Electrical Conductivity	K2	husk	A4
Electrolysis	I3	hydrogen	C4, I3
enzyme	F3	Hydrogenation Temperature	J6
EOR	A1	hydrolysis	D5, F3, H5
esterification	I4	Hydrophobicity	F6
Etanol	E5	Hydrothermal	D5, J9, K2
ethanol 70%(v/v)	J4	Hydrothermal method	K4
ethyl acetate	E2	I-131	C3
evaporator	C5	immobilization	H2
experiment	C5	inclusion complex	B3
extraction	C6	injection	A1
extraction yield	E2	isomerization	J5
extractive fermentation	E5	jetting scrubber	F4
falling film	C5	ketoprofen	B3
fatty acids	J3	lactic acid	E1
fermentation	H5	liquid smoke	E3
FFA content	D3	long pepper	A6
flocculation	H1	membran polypropylene	F6
flooding	A1	Metal Hydride	J6
free fatty acid content	I6	methylal	F5
FTIR	H6	methylene blue	B2
gas separation	F7	Mg <sub>2-x</sub> Al <sub>x</sub> Ni	J7
glucose	D5	MgAlNi Alloy	J6
glycerolysis	D1	MIBG	C3
Graphene	K2, K4	microreactor	I5
Graphene Oxide	K2, K4	microwave drying	F1
Graphite	K4	Milling Time	J6
Graphite Oxide	K2	modeling	F1
green tea	A2	moisture content	A2
hairpin	A5	moisture content	A6
heater	C1	N <sub>2</sub> O analogy	B1
heterogeneous acid catalyst	D3	neuroblastoma	C3
holding tube	A5	Nitration	H6
hot water	K3	Nitrocellulose	H6





<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>	<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>
NPV	F5	reactive distillation	D4
Onyx Stone	G1	reactive-extractive distillation column	F5
operating condition	I6	reduction	H1
Optimization	F2	retention	E3, J8
ori bamboo	E3	Rhizopus oryzae	E1
Palm empty fruit bunches	I7	rice	A4
Palm Midrib	H6	Rosella	J10, J11
palm nira	E5	rotary nozzle	J2
palm oil fiber	C6	rubber seed oil	I6
Pasteurisation	A5	sambiloto leaf	J8
PEM-Electrolyzer	I3	Screening Criteria	A1
penetrating agent	K3	seaweed	A3
permeability coefficient	F7	sensitify	G2
Phaleria macrocarpa	E2, F2, J4	sequential optimization	F5
Phanaerochaete chrysosporium	I7	Silica Sand	G1
Phase Inversion	H4	Silver powder	J1
phytochemical	J4	simulation	C1
phytoremediation	H3	Solar dryer	J11
Pichia Stipitis	E5	Solar Energy	J10
PID	C1	solar thermal	J11
PMFC	I1	solid catalyst	D2
Polysulfon	H4	solid solution Mg	J7
potassium sulfate	J1	Solid-Liquid Extraction	F2
Potentiostat	J9	solubility	B1
preservation	E3, J8	spray dryer	J2
Process control	C1	spray drying	C6
production technology	C3	Stable Response	C2
Propellants	H6	Stack	I1
PUFA	J3	starch	D3
pyrolysis	D3, I2	Step Function	C2
radioactive waste	H2	Stirred-Tank-Heater	C2
radiopharmaceutical	C3	sulfate content	F3
reaction engineering approach (REA)	F1	sulphonation	D3
reaction rates	D1	supercritical CO <sub>2</sub>	B3
Reactive Ball Milling	J7	surface modification	B2, F6





<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>	<b>Kata Kunci</b>	<b>Kode Makalah</b>
surfactant	C4, D1, K3	Ultrafiltration	H4
surfactant production	D2	urea	E1
synroc	H2	urea inclusion	J3
synthesis	I5	vapor-liquid equilibrium	B1
tannin	C6	vitritnit reflektan	K1
temperature	A2	water hyacinth	H5, I2, J8
the degree of damage	E3	wetting agent	K3
time	H5	wetting phenomena	F6
tofu waste	H3	Xylan	E4
toxic behavior	H1	Xylanase	E4
transesterification	D4, I4	yeast extract	E1
Tricoderma harzianum	I7	zeolite	A2
Tricoderma viride	I7	ZnO	G2, J9
turpentine	J5	$\alpha$ -pinene	J5
two-stage process	I6	$\beta$ -cyclodextrin	B3

