

ISSN 1978-0427



**SEMILAN NASIONAL TEKNIK KIMIA  
SOEBARDJO BROTOHARDJONO XII  
DAN  
TEMU MITRA PPPTMGB "LEMIGAS"**



# PROSIDING

Surabaya, 1 Juni 2016

## Keynote Speakers :

*Dr. Ir. Bambang Widarsono, MSc., DIC*

*Prof. Ir. Joni Hermana, MScES, PhD*

*Dr. Ir. Srie Muljani, MT*

*Ir. Hariyanto Wardoyo*

*Zulkifliani, M.Si*

## Reviewers :

*Prof. Dr. Ir. Aly Altway, MSc*

*Prof. Dr. Ir. A. Roesyadi, DEA*

*Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU*

*Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT*



# LEMIGAS

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI



## *Kata Pengantar*

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas terselenggaranya seminar Nasional Teknik Kimia Soebardjo Brotohardjono XII , Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur , pada hari Rabu 1 Juni 2016 bertempat di hotel Santika Jl. Jemursari Surabaya.

Seminar bertema “ Pengolahan Sumber Daya Alam dan Limbah Menjadi Produk Baru” ini, menjadi media komunikasi dan pertukaran informasi antar peneliti, pemerintah, industri dan masyarakat sebagai usaha untuk memberi pemahaman tentang strategi pengelolaan sumber daya alam , lingkungan serta proses produksi yang dapat menunjang perekonomian Nasional yang berkelanjutan.

Seminar diikuti oleh 150 peserta , yang terdiri atas 5 pembicara utama : Dr. Ir. Bambang Widarsono, MSc.DIC ( Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi LEMIGAS ), Prof. Ir. Joni Hermana, MSc.ES ( ITS), Ir. Haryanto Wardoyo ( PT Molindo Raya Industrial), Dr. Ir. Srie Muljani, MT ( UPN “Veteran” Jawa Timur), Zulkifliani M.Si ( Kepala KP3 Teknologi Proses, PPPTMGB LEMIGAS ) serta 35 pemakalah.

Prosiding ini disusun berdasarkan makalah yang telah dipresentasikan pada seminar Teknik Kimia Soebardjo Brotohardjono XII dan telah melewati seleksi dari tim reviewer.

Besar harapan kami, semoga prosiding seminar ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Panitia

RUANG C

NO	NAMA	INSTANSI	JUDUL
1.	Zikrina Istighfarah, Risanti Delphia, Hakun Wira Aparamarta Setiyo Gunawan	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (Its) Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 E-Mail: Gunawan@Chem-Eng.Its.Ac.Id	Pengaruh Konsentrasi Bakteri Terhadap Kadar HCN Dan Protein Pada Fermentasi Singkong Karet ( <i>Manihot Glaziovii</i> )
2.	Y.C. Danarto <sup>1</sup> , Sperisa Distantina <sup>1</sup> , Aryan Fathoni Amri <sup>2</sup> , Dimas Prasetyotomo <sup>2</sup>	<sup>1</sup> Staff Pengajar Program Studi Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret <sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Jl Ir Sutami 36A Surakarta 57126 Telp/fax : 0271-632112 E-mail : <a href="mailto:yc.danarto@gmail.com">yc.danarto@gmail.com</a> / <a href="mailto:aryanfathoni@gmail.com">aryanfathoni@gmail.com</a>	Pembuatan <i>Slow Release Agent</i> Pupuk Urea Dengan Menggunakan Poli Vinil Alkohol Dan Kitosan Termodifikasi Dari Cangkang Kerang Hijau ( <i>Perna Viridis</i> )
3.	Ketut Sumada Srie Muljani	Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur E-mail : <a href="mailto:ketutaditya@yahoo.com">ketutaditya@yahoo.com</a>	Pupuk Kalium Silika (K <sub>2</sub> O.SiO <sub>2</sub> ) Berbahan Baku Geothermal Sludge Dengan Metode Gelling
4.	Natalia Suseno <sup>*)</sup> , TokokAdiarto, Moses Evan Joseph, Puspita Rahayu	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya 60293	Pengaruh Kondisi Proses Delignifikasi Terhadap Komposisi Kertas Dari Ampas Tebu
5.	Cipta Widya Atmaja, Suko Adi Prastiyo Bambang Heru Susanto Mohammad Nasikin	Departemen Teknik Kimia – Universitas Indonesia Kampus UI Depok, 16424	Produksi Aspal Melalui Ekstraksi CaCO <sub>3</sub> Sebagai Pengotor Aspal Alam Buton menggunakan H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> dalam Larutan Garam Panas ( <i>Hot Brine Water</i> )
6.	Yelivia Dwi Ningtyas, Fiona Rossi R, David Febrilliant Susanto Setiyo Gunawan*	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia *E-mail: <a href="mailto:gunawan@chem-eng.its.ac.id">gunawan@chem-eng.its.ac.id</a>	Pengaruh Waktu Deodorisasi terhadap Kemurnian Senyawa Trigliserida dari <i>Non Polar Lipid Fraction</i> Minyak Nyamplung
7.	Suprihatin, Srie Muljani, Riski Eka Anindiyah, Tri Risna Ayu Wardani	Prodi Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Telp. 031-8706369 Email : <a href="mailto:tririsna.wardani@gmail.com">tririsna.wardani@gmail.com</a>	Pembuatan Kalium Silikat Dari Gheothermal Sludge Dengan Proses Polimerisasi
8.	Caecilia Pujiastuti, Dhini Satya Ovalia Trisanti, Indro Nugrah Hermawan	Prodi Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Telp. 031-8706369 Email : <a href="mailto:dhinisatya@yahoo.com">dhinisatya@yahoo.com</a>	Kristalisasi Air Laut Menjadi Garam Dengan Penambahan Ca(OH) <sub>2</sub> Dan Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>
9.	Retno Dewati , Widya Faridhatul Khikmah , Yunieksy Tuladhani	Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar Surabaya 60294 e-mail: <a href="mailto:widya.faridhatul.khikmah@gmail.com">widya.faridhatul.khikmah@gmail.com</a> , <a href="mailto:yunieksy.engineer@gmail.com">yunieksy.engineer@gmail.com</a>	Kinetika Reaksi Hidrolisis Pati Kulit Pisang Ambon ( <i>Musa acuminata</i> ) Menjadi Glukosa Dengan Katalis HCL

## PENGARUH KONDISI PROSES DELIGNIFIKASI TERHADAP KOMPOSISI KERTAS DARI AMPASTEBU

Natalia Suseno<sup>\*)</sup>, Tokok Adiarto, Moses Evan Joseph, Puspita Rahayu

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya  
Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya 60293

<sup>\*)</sup>E-mail: [suseno.natalia@yahoo.com](mailto:suseno.natalia@yahoo.com)

### Abstrak

*Pembuatan kertas pada penelitian ini menggunakan bahan serat dari ampas tebu, dimana dilakukan proses penghilangan lignin dengan cara melakukan pemasakan serat dengan larutan NaOH pada rasio 80 gram/liter. Kondisi proses pemasakan divariasikan pada konsentrasi NaOH (8-16)% b/v, suhu (60-100)°C, waktu (30 – 150) menit. Konsentrasi lignin yang terlarut dianalisa dengan metode spektroskopi UV Vis, dan dilakukan verifikasi dengan uji bilangan kappa dari kertas yang dihasilkan. Kandungan selulosa diuji dalam pulp dengan metode Klason. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan kondisi optimum proses delignifikasi terhadap kandungan selulosa dan lignin dalam serat atau pulp hasil delignifikasi*

*Hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan NaOH, suhu dan waktu proses delignifikasi akan meningkatkan kandungan selulosa dalam kertas dan menurunkan kandungan lignin dalam serat sampai pada titik optimumnya. Berdasarkan hasil penelitian, pada kondisi optimum, yaitu konsentrasi NaOH 10%, suhu 80°C, dan waktu 90 menit maka diperoleh kandungan selulosa tertinggi dalam kertas sebesar 92,65% dan kandungan lignin terendah dalam serat sebesar 16,61%.*

**Kata kunci :** kertas, ampas tebu, delignifikasi, selulosa, lignin

### PENDAHULUAN

Kertas merupakan salah satu kebutuhan manusia yang penting sebagai media menulis, mencetak, melukis, pembungkus makanan, dan lain-lain. Bahan baku utama dalam pembuatan kertas adalah serat selulosa yang terdapat dalam tanaman kayu. Tanaman kayu memiliki kandungan selulosa yang tinggi dan ukuran serat yang cukup panjang. Kapasitas produksi kertas dunia lebih besar dibanding ketersediaan tanaman kayu sehingga perlu dicari bahan baku alternatif untuk mengganti peran tanaman kayu sebagai bahan baku pembuatan kertas. Saat ini telah ditemukan bahan baku alternatif pengganti tanaman kayu yaitu tanaman bukan kayu, seperti jerami padi, enceng gondok, kulit jagung, nanas dan ampas tebu (Zugenmaier, P., 2008). Ampas tebu (*bagasse*) merupakan limbah batang tebu yang digunakan sebagai bahan bakar pengolahan gula. Abu hasil pembakaran dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan [2], sehingga perlu dicari alternatif pemanfaatan ampas tebu. Ampas tebu memiliki kandungan selulosa 52,42%, hemiselulosa 25,8% dan lignin 21,69% (Samariha, A. dan Khakifrooz, A., 2011). Kandungan selulosa yang cukup tinggi dapat digunakan untuk pembuatan kertas.

Pembuatan kertas dari bahan baku kayu maupun bukan kayu, pada dasarnya adalah proses penghilangan lignin yang terdapat dalam bahan baku serat, sehingga didapatkan kandungan selulosa yang tinggi dan kandungan lignin yang rendah di dalam *pulp* atau kertas (Fengel, D. dan G. Wegener., 1995). Penelitian pembuatan kertas dari ampas tebu dengan berbagai proses dan bahan baku tambahan telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti, antara lain: proses soda dua kali delignifikasi (Doherty, W.O.S. and Rainey, T.J., 2006), pembuatan kertas dari ampas tebu dan kertas bekas dengan proses organosolv (Purnawan, C. dkk., 2012, dengan proses soda-mekanis (Rita, P., dkk, 2013).

Pada penelitian ini, dilakukan variasi kondisi proses delignifikasi (konsentrasi larutan pemasak, suhu, waktu) dan diamati pengaruhnya terhadap komposisi lignin yang terlarut dalam larutan NaOH dan *pulp* hasil proses delignifikasi. Tujuan dari penelitian juga mendapatkan kondisi optimum kondisi proses delignifikasi terhadap kandungan selulosa dalam kertas dan kandungan lignin dalam serat hasil delignifikasi.