

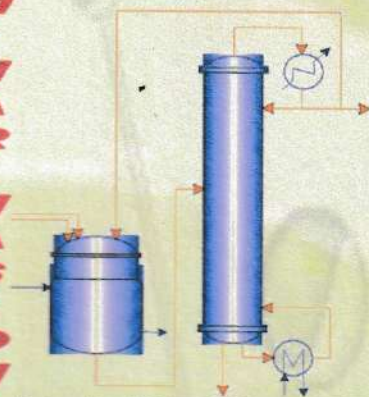
PROSIDING

SEM
INAR
NASI
ONAL

Teknik Kimia

SNTK TOPI 2012

Pekanbaru, 11 Juli 2012



Teknologi Oleo & Petrokimia
INDONESIA



*“Pengembangan Green
Technology dan Green Energy
Untuk Mewujudkan
Kemandirian Bangsa”*



SUSUNAN PANITIA

Seminar Nasional Teknik Kimia Teknologi Oleo Dan Petrokimia Indonesia 2012, dengan susunan kepanitiaan sebagai berikut:

Pelindung	:	Prof. Dr. Ashaluddin Jalil, MS	Rektor Universitas Riau
Penasehat	:	Prof. Dr.Ir. Aras Mulyadi, DEA Dr. Yanuar Hamzah, MS Drs. Rahmad, MT Dr. Adhy Prayitno, M.Sc	Purek I Universitas Riau Purek II Universitas Riau Purek III Universitas Riau Purek IV Universitas Riau
Steering Committee	:	Syaiful Bahri, Ph.D Prof. Dr. H. Adrianto Ahmad, MT	Dekan FT UR Teknik Kimia UR
Penanggung Jawab	:	Chairul, ST., MT	Ketua Jurusan Teknik Kimia UR
Ketua Pelaksana	:	Padil, ST., MT	Teknik Kimia UR
Sekretaris I	:	Komalasari, ST., MT	Teknik Kimia UR
Sekretaris II	:	Sri Rezeki Muria, ST, M.P, M.Sc	Teknik Kimia UR
Bendahara	:	Hafidawati, S.Tp., MT	
Sekretariat	:	Cory Dian Alfarisi, ST Randi Farlindo M.Arief Firmandani Barkatul Aulia R. Fani Miranda Tiara Adinda Febri Harianto Gita Aziza Salis Pryo Budi Santoso Wan Elsa Novtari Adiani Ratesa Najela Aidina Fahrunnisa	

Ella Awaltanova
Kalikha Jaspi
Hesti

Seksi-seksi

Acara & Persidangan

Koordinator : Dr. Ir. Bahruddin, MT
Anggota : Dra. Khairat, M.Si
Shinta Elystia, ST, M.Si
Dra. Nirwana, MT
Dr. Ir. Fajril Akbar, M.Si
Dr. Ahmad Fadli, MT
Yulina, Amd, SPd
Resti Maiyola
Kartika Safitri
Resa Rizki Utami
Windy Odelia Putri
Widya Dwifirman
Fitra Annisa
Novia Azzahra
Gede Indra
Rina Agustriani
Wahyu Okta Rinanda
Nurul Annisa Sanusi
Fajrina Qaishum
Dovy Reyandi
Urip Rifani

Makalah & Prosiding

Koordinator : M. Iwan Fermi, ST., MT
Anggota : Ida Zahrina, ST, MT
Sunarno, ST, MT
Zulfansyah, ST, MT
Sri Helianti, ST, MT
Hari Rionaldo, ST, MT
Yeni Indrawati, ST
M. Yusro Annur
Feri Wibowo
Romie Zulfadli
Rafly
Herry Novriansyah

Arini Puspita
Sari Ulfayana
Mayang Sari

Tempat & Perlengkapan	Koordinator :	Desi Heltina,ST, MT
	Anggota :	Elvie Yenie, ST, M.Eng Drs. Irdoni HS, MS Drs. Syamsu Herman, MT Ardianto Zulfikar, ST Surya Darma, Amd Gustina, AMd Taufiq UI Fadhli Irvaisal R Ritonga Fernando Sihotang Salamun Qaulan Jony Miharyono Fikri
Dokumentasi, Publikasi & Web	Koordinator :	Said Zul Amraini,ST, MT
	Anggota :	Ir. Aman, MT Jecky Asmura, ST, MT Ir. Syarfi Daud, MT Indra Permana, S.Kom Santi, Amd., S.Kom Mohammad Haekal Hanash Aulia Yunus Andri Mulia
Konsumsi	Koordinator :	Dra. Yusnimar, M.Si. MPhill
	Anggota :	Ir. Rozanna Sri Irianty, M.Si Dra. Yelmida, M.Si Dra. Zultiniar, M.Si Dra. Wisrayetti, M.Si Eli Asmaini, BSc Deby Oktavia, Amd., SPd

JADWAL PRESENTASI PAPER SNTK TOPI 2012
SEMINAR PARALEL 1
RUANG BERTUAH IIIa

Penanggung Jawab Ruang/Moderator:

Drs. Irdoni HS. MS

Operator:

1. Reni Oktaviani

2. Ricky Firmansyah

Jam (WIB)	Kode	Nama	Instansi	Judul
14.00-14.15	DL-01	Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng	Teknik Industri, UIN SUSQA Rianu	Analisa Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> pada Mesin Produksi Karet (Studi Kasus: PT. ABC)
14.15-14.30	DL-02	Salmiati Talis	Teknik Kimia, Universitas Riau	Evaluasi Performance Heat Exchanger 211/212 E-6 dan 211/212 E-7, di Hydrocracking Complex (HCC) PT. Pertamina RU II Dumai
14.30-14.45	DL-03	Ir. Yenni Ruslinda, MT	Teknik Lingkungan, Universitas Andalas	Komposisi Kimia Partikel Halus Dan Partikel Kasar pada Siang dan Malam Hari Di Udara Ambien Kota Padang
14.45-15.00	DL-04	Neni Firmayanti 1	Department of Chemistry, University of Malaya	2D, 3D-QSAR and Pharmacophore Studies on Thiazolidine-4-carboxylic
15.00-15.15	DL-05	Deviona, SP. MP		Uji Adaptasi Beberapa Galur Harapan Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> , L)
15.15-15.30	DL-06	Maria Ulfah	Teknik Kimia, Universitas Bung Hatta	Simulasi Kinerja Nafta Hydrotreater
15.30-15.45	Istirahat dan Sholat			
15.45-16.00	TP-06	Ida Zahrina, ST., MT	Teknik Kimia, Universitas Riau	Sintesis Zeolit 4A dari <i>Fly Ash</i> Sawit dengan Variabel Perbandingan Volume Reaktan dan Waktu Pengadukan

**JADWAL PRESENTASI PAPER SNTK TOPI 2012
SEMINAR PARALEL 2
RUANG BERTUAH IIIb**

Penanggung Jawab Ruang/Moderator:

Dra. Khairat, M.Si

Operator:

1. Tiara Adinda

2. Febrian Maulana

Penanggung

Operator:

Jam (WIB)	Kode	Nama	Instansi	Judul
14.00-14.15	EB-01	Adrian Fitra, ST	Teknik Kimia, Universitas Riau	Studi Konversi Pelepah Nipah menjadi Bio-Oil dengan Katalis Natural Zeolite de Aluminated (NZA) pada Proses Pyrolysis
14.15-14.30	EB-02	Sri Helianty, ST., MT	Teknik Kimia, Universitas Riau	Transesterifikasi Minyak Biji Bintaro dengan ZnO Catalyst Guard Komersial
14.30-14.45	EB-03	Sunarno, ST., MT	Teknik Kimia, Universitas Riau	Transesterifikasi Minyak Biji Bintaro dengan ZnO Catalyst Guard Komersial
14.30-14.45	EB-03	Sunarno, ST., MT	Teknik Kimia, Universitas Riau	Catalytic Cracking Cangkang Sawit Menjadi Bio-Oil dengan Katalis Ni/ZSM-5 dalam Reaktor Slurry
14.45-15.00	EB-04	Hafidawati, S.TP., MT	Teknik Lingkungan, Universitas Riau	Konversi Bahan Bakar Minyak dengan Briket Biomassa di Pedesaan dan Kendalanya
15.00-15.15	EB-05	Nurhalim, ST., MT	Teknik Elektro, Universitas Riau	Pemanfaatan Energi Surya Fotovoltaik Sebagai Cadangan Energi Listrik di Laboratorium Rangkaian Listrik Fakultas Teknik Universitas Riau
15.15-15.30	PB-01	Dade Senjawijaya, ST	PT Pupuk Kalimantan Timur	Penambahan Katalis Berbasis Tembaga di Desulfurizer Pabrik Amoniak
15.30-15.45	Istirahat dan Sholat			
15.45-16.00	PB-02	Ir. Elmi Sundari, M.T.	Teknik Kimia, Universitas Bung Hatta	Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4
16.00-16.15	PB-03	Tuti Indah Sari, S.T., M.T	Teknik kimia, Universitas Sriwijaya	Pembuatan Bioetanol dari Koran Bekas dengan Hidrolisis Asam Encer (Studi Pengaruh Konsentrasi, Waktu dan Temperatur Hidrolisis)
16.15-16.30	PB-04	Lucy Arianie, S.Si., M.Si	Jurusan Kimia, Universitas Tanjungpura	Sintesis dan Karakterisasi 1-butyl-3-metil imidazolium bromida melalui Microwave Assisted Organic Synthesis

Jam (WIB)

14.00-14.1

14.15-14.3

14.30-14.4

14.45-15.00

15.00-15.15

15.15-15.30

15.30-15.45

15.45-16.00

16.00-16.15

JADWAL PRESENTASI PAPER SNTK TOPI 2012
SEMINAR PARALEL 3
RUANG BERTUAH V

Penanggung Jawab Ruangan/Moderator:

Dr. Idral, MT

Operator:

1. Widya Dwifirman

2. Paul Destin Purba

Jam (WIB)	Kode	Nama	Instansi	Judul
14.00-14.15	KD-01	Prof. Dr. rer.nat.Ir. Anwar Kasim	Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Andalas	Karakteristik Minyak Daging Biji Picung (Pangium edule REINW) yang Ada di Sumatera Barat Sebagai Bahan Baku Alternatif Biodiesel
14.15-14.30	KD-02	Ellyta sari, ST. MT	Teknik Kimia, Universitas Bung Hatta	Peningkatan Kualitas dan Kualitas Pektin dari Kulit Kakao melalui Metode Ekstraksi dan Penambahan NaHSO ₃
14.30-14.45	KD-03	Ir. Netti Herlina, MT	Departemen Teknik Kimia, USU	Studi Pembuatan Surfaktan Natrium Lignosulfonat dari Lignin Isolat Tandan Kosong Kelapa Sawit
14.45-15.00	KD-04	Pepi Helza Yanti, S.Si., M.Si	JURUSAN KIMIA, UNIVERSITA S RIAU	Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Kalsium Asetat yang dikalsinasi
15.00-15.15	KD-05	Ir. H. A. Rasyidi Fachry, M.Eng	Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya	Kondisi Optimal Proses Ekstraksi Tanin dari Daun Jambu Biji Menggunakan Pelarut Etanol
15.15-15.30	OP-01	Darwis Damanik	Teknik Kimia, Universitas Riau	Proses Netralisasi CPO pada Oil Vacum Dryer di Unit Klarifikasi Pabrik CPO dan Kernel PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh
15.30-15.45	Istirahat dan Sholat			
15.45-16.00	OP-02	Dicky Dermawan, ST., MT	Teknik Kimia, Institut Teknologi Nasional	Pengembangan Minyak Lumas Bio-Based: Efek Sinergistik Senyawa Molybdenum pada Peningkatan Sifat Tekanan Ekstrem
16.00-16.15	OP-03	Zikra Lestari	Universiti Kebangsaan Malaysia	Fatty Acid Compositions Analysis of Scorodocarpus borneensis Becc. from Kuala Kangsar, Perak, Malaysia

Daftar Isi

		Halaman
Kata Pengantar Ketua Panitia		i
Kata Pengantar Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Riau		iv
Susunan Panitia		v
Susunan Acara		ix
Daftar Isi		xvii
Artikel		
Kode	Judul Artikel	Halaman
DL-01	Analisa Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> pada Mesin Produksi Karet (Studi Kasus: PT. ABC)	1
DL-02	Evaluasi Performance Heat Exchanger 211/212 E-6 dan 211/212 E-7, di Hydrocracking Complex (HCC) PT. Pertamina RU II Dumai	6
DL-03	Komposisi Kimia Partikel Halus Dan Partikel Kasar pada Siang Dan Malam Hari Di Udara Ambien Kota Padang	9
DL-06	Simulasi Kinerja Nafta Hydrotreater	21
EB-01	Studi Konversi Pelepah Nipah menjadi Bio-Oil dengan Katalis Natural Zeolite de Aluminated (NZA) pada Proses Pyrolysis	27
EB-02	Transesterifikasi Minyak Biji Bintaro dengan ZnO Catalyst Guard Komersial Transesterifikasi Minyak Biji Bintaro dengan ZnO Catalyst Guard Komersial	31
EB-03	Catalytic Cracking Cangkang Sawit Menjadi Bio-Oil dengan Katalis Ni/ZSM-5 dalam Reaktor Slurry	35
EB-05	Pemanfaatan Energi Surya Fotovoltaik Sebagai Cadangan Energi Listrik di Laboratorium Rangkaian Listrik Fakultas Teknik Universitas Riau	39
KD-01	Karakteristik Minyak Daging Biji Picung (<i>Pangium edule</i> REINW) yang Ada di Sumatera Barat Sebagai Bahan Baku Alternatif Biodiesel	43
KD-02	Peningkatan Kualitas dan Kualitas Pektin dari Kulit Kakao melalui Metode Ekstraksi dan Penambahan NaHSO ₃	47

KD-03	Studi Pembuatan Surfaktan Natrium Lignosulfonat dari Lignin Isolat Tandan Kosong Kelapa Sawit	53	PL-05
KD-04	Pembuatan Biodiesel Menggunakan Katalis Kalsium Asetat yang dikalsinasi	62	PL-06
✓ KD-05	Kondisi Optimal Proses Ekstraksi Tanin dari Daun Jambu Biji Menggunakan Pelarut Etanol	69	PL-07
OP-01	Proses Netralisasi CPO pada Oil Vacum Dryer di Unit Klarifikasi Pabrik CPO dan Kernel PT. Perkebunan Nusantara V Sei Galuh	74	PL-08
OP-02	Pengembangan Minyak Lumas Bio-Based: Efek Sinergistik Senyawa Molybdenum pada Peningkatan Sifat Tekanan Ekstrem	78	PL-09
OP-03	Fatty Acid Compositions Analysis of <i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc. from Kuala Kangsar, Perak, Malaysia	84	PL-10
PB-01	Penambahan Katalis Berbasis Tembaga di Desulfurizer Pabrik Amoniak	89	PL-11
PB-02	Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4	93	RL-01
✓ PB-03	Pembuatan Bioetanol dari Koran Bekas dengan Hidrolisis Asam Encer (Studi Pengaruh Konsentrasi, Waktu dan Temperatur Hidrolisis)	98	RL-02
PB-04	Sintesis dan Karakterisasi 1-butyl-3-metil imidazolium bromida melalui Microwave Assisted Organic Synthesis	105	RL-03
PB-05	Fermentasi Nira Nipah (<i>Nypa fruticans</i> Wurmb) Menjadi Bioetanol Menggunakan Khamir <i>Pichia stipitis</i> Dalam BIOFLO 2000 Fermentor	112	TM-01
PB-06	Kinetika Reaksi Abu Sawit dengan NaOH	118	TM-02
PB-07	Fabrication of porous alumina-hydroxyapatite composites via protein foaming-consolidation method: Effect of sintering temperature	124	TM-03
PL-01	Penghilangan Warna Air Gambut Menggunakan Kitosan Sebagai Adsorben: Pengaruh Suhu dan Studi Kinetika	128	✓ TM-04
PL-03	Produksi Asap Cair Berbasis Cangkang dan Tandan Kosong Sawit Serta Aplikasinya Sebagai Koagulan	135	TM-05
PL-04	Enhancement of 1,2-DCA Removal by Using Intact River Sediment in a Low Temperature	140	TM-06

53	PL-05	Penyisihan Kandungan padatan Limbah Cair Pabrik Sagu dengan Bioreaktor Hibrid Anaerob pada Kondisi Start-up	143
62	PL-06	Efisiensi Penyisihan Chemical Oxygen Demand (COD) Limbah Cair Pabrik Sagu dan Produksi Biogas Menggunakan Bioreaktor Hibrid Anaerob pada Kondisi Start Up	149
69	PL-07	Kajian Aklimatisasi Proses Pengolahan Limbah Cair Pabrik Sagu Secara Anaerob	155
74	PL-08	Pengaruh Konsentrasi Starter pada Pembuatan Kompos dari Limbah Serat Buah Sawit dengan Teknologi Biofertilizer	160
78	PL-09	Pengaruh Laju Pembebanan Organik terhadap Produksi Biogas dari Limbah Cair Sagu Menggunakan Bioreaktor Hibrid Anaerob	165
84	PL-10	Efisiensi Penyisihan Chemical Oxygen Demand (COD) Limbah Cair Pabrik Sagu Menggunakan Bioreaktor Hibrid Anaerob pada Kondisi Tunak dengan Variabel Laju Pembebanan Organik	170
89	PL-11	Penyerapan Ion Logam Kadmium pada Tanah Gambut	176
93	RL-01	Kesetimbangan Adsorpsi Logam Cu (II) dengan Arang Aktif Cangkang Sawit Sisa Pembuatan Asap Cair	180
98	RL-02	Deteksi Kadar Logam Berat pada Tanaman Palawija Yang Menggunakan Kompos dari Limbah Padat (Effluent Sludge)	184
105	RL-03	Hubungan Koefisien Perpindahan Massa dengan Bilangan Reynolds pada Adsorpsi Logam Cu Menggunakan Adsorben Abu Sekam Padi	187
112	TM-01	Penumbuhan Nanopartikel Logam dengan Metode Kimia Basah untuk Meningkatkan Prestasi Superkapasitor Elektrokimia	191
118	TM-02	Hidrodesulfurisasi Dibenzothiophene (HDS DBT) dengan Katalis NiMo/ γ -Al ₂ O ₃ : Sintesa Penyangga Alumina	195
124	TM-03	Analisa Pengaruh Penambahan Black Liquor Terhadap Kuat Tekan Beton	201
128	✓ TM-04	Pengaruh Penambahan Filler Kaolin Terhadap Elastisitas dan Kekerasan Produk Souvenir dari Karet Alam (Hevea Brasiliensis)	205
135	TM-05	Pengaruh Kondisi Proses Pencampuran Terhadap Sifat Mekanik Wood Plastic Composite Berbasis Batang Sawit	211
140	TM-06	Modifikasi Karet Alam menjadi Maleated Natural Rubber melalui Proses Grafting dengan Kadar Maleat Anhidrida dan Temperatur Bervariasi	215

TM-07	Sintesis Zeolit 4A dari Fly Ash Sawit dengan Variasi Perbandingan Massa Fly Ash/ NaOH dan Kecepatan Pengadukan Gel	219
TM-09	Sintesis Zeolit 4A dari Fly Ash Sawit dengan Variasi Waktu Pengadukan dan Waktu Pemanasan Gel	226
TP-01	Pembuatan Pupuk Cair KOSARMAS (Kotoran Sapi, Arang, dan Keong Mas(Pomacea Canaliculata Lamarck)) Pengganti Pupuk Kimia	232
TP-02	Matode <i>Pre Treatmean</i> Limbah Pelepah Sawit Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nitrosellulosa	239
TP-03	Pengaruh Waktu Reaksi dan Komposisi Katalis Zeolit Alam pada Pembuatan Plastisizer Isobutil Stearat	243
TP-04	Variasi Komposisi Pelarut Metanol-Air pada Ekstraksi Daun Gambir (Uncaria gambir Roxb)	248
TP-05	Pengaruh Putaran Pengaduk Dan Membran Terhadap Unjuk Kerja Rdmn pada Pemurnian Sodium Lignosulfonat Berbasis Serbuk Gergaji	252

Pengaruh Penambahan Filler Kaolin Terhadap Elastisitas Dan Kekerasan Produk Souvenir Dari Karet Alam (*Hevea Brasiliensis*)

A. Rasyidi Fachry, Tuti Indah Sari, Bobi Andika Putra, Dwi Aji Kristianto

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih Km. 32 Inderalaya Ogan Ilir (OI) 30662
kagakukogaku_unsri@yahoo.com

Abstrak

Karet Alam (*Hevea Brasiliensis*) adalah tanaman yang tumbuh subur di daerah iklim tropis, menghasilkan getah atau *lateks* yang sebagai bahan baku yang dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan produk akhir dalam berbagai jenis dan kegunaannya. Karet Alam dapat juga diolah menjadi produk berupa souvenir dengan nilai jual yang lebih tinggi. Tahapan pengolahan dengan penambahan senyawa *filler*, proses vulkanisasi untuk meningkatkan elastisitas dan ketahanan terhadap suhu. Pada penelitian ini dilakukan vulkanisasi lateks pekat dengan temperatur 100°C sampai 110°C, sedangkan variasi penambahan *filler* kaolin sebanyak 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% berat. Analisa yang dilakukan meliputi analisa elastisitas (*modulus test*) dan analisa kekerasan (*hardness test*). Hasil penelitian adalah produk berupa souvenir dengan kualitas produk terbaik berasal dari lateks dengan penambahan *filler* (kaolin) 30% berat, dan suhu vulkanisasi 100°-110°C Analisa produk yang diuji adalah sifat atau nilai elastisitas (*modulus*) sebesar 1,33 MPa, dan nilai kekerasan (*hardness*) adalah 37 Brinell Hardness Number (BHN). Sifat ini menunjukkan kualitas fisik produk dianggap cukup optimal.

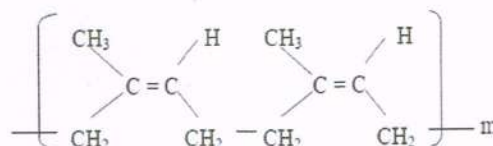
Kata kunci: *Brinell Hardness Number* (BHN), kaolin, karet alam, lateks, souvenir, vulkanisasi

1 Pendahuluan

Karet alam (*natural rubber*) merupakan cairan getah dari tumbuhan *Hevea brasiliensis*, yang merupakan polimer alam dengan monomer isoprena. Polimer karet alam ini terdiri dari 97% polimer *cis*-1,4-polyisoprene (Ellul, 1994).

Secara umum karet alam mengandung beberapa senyawa kimia yang kompleks, antara lain: karet hidrokarbon, protein, lipid netral, lipid polar, karbohidat, garam anorganik dan lain-lain. Perbedaan kandungan senyawa kimia karet alam ini tergantung pada jenis tanaman, jenis penanganan, dan cara penyadapan. Di Indonesia sendiri jenis karet alam yang paling banyak adalah jenis Standar Indonesian Rubber-20 (SIR-20). Standar kualitasnya didasarkan pada SNI (06-1903-1990), dimana komposisi maksimum zat bukan karet adalah kotoran 0,2%, abu 1,0%, zat terbang 0,8%, dan nitrogen 0,6% (Budiman, 2002).

Menurut Kirk dan Othmers (1987) karet alam adalah polimer yang tersusun dari sekitar 5000 unit isoprene, yaitu rantai polimer $(C_5H_8)_m$ dimana m merupakan koefisien polimerisasi. Struktur molekul karet alam dapat digambarkan sebagai berikut,



Gambar 1. Struktur molekul karet alam

Lateks secara umum didefinisikan sebagai cairan kental (getah karet) yang keluar dari pembuluh karet bila dilukai. Lateks sewaktu keluar dari pembuluh karet masih dalam keadaan steril. Air getah lateks kira-kira mengandung :

1. 25 – 40 % bahan karet mentah (*Crude Rubber*)
2. 60 – 75 % serum (air dengan zat-zat yang melarut di dalamnya).

Lateks Pekat

Lateks pekat adalah lateks dari karet alam yang sekurang-kurangnya mengandung 60% kadar karet kering (Stagg, 2004). Penggolongan lateks pekat didasarkan dengan cara pemekatan dan jenis pengawetannya. Untuk membuat barang jadi lateks, maka terlebih dahulu lateks harus dipekatkan. Pemekatan lateks bertujuan untuk,

- Memperoleh kadar karet kering sebanyak 60 %.
- Mengurangi kenaikan biaya produksi.
- Mengetahui jumlah air yang ditambahkan pada pengenceran lateks sampai kadar yang dikehendaki.

Beberapa cara pemekatan lateks yang sering dijumpai dalam perdagangan, salah satunya yaitu dengan cara pemusingan (*centrifuging*) (Anonim. 2010).

Proses pemusingan (*centrifuging*) adalah proses pemekatan lateks dengan menggunakan *centrifuge* atau sejenisnya, lateks diberi amoniak dicentrifuge dengan kecepatan $\pm 6000 - 7000$ rpm.

Bahan Kimia Kompon Lateks

Dalam proses pembuatan barang jadi karet, terlebih dahulu cairan lateks pekat harus dibuat menjadi kompon lateks yang cair (*Coumpounding*). Kompon lateks adalah lateks pekat yang ditambah dengan berbagai bahan kimia untuk memberikan sifat barang jadi karet yang diinginkan (Barlow, 1993).

Kompon karet pada umumnya mengandung 6 atau lebih bahan kimia karet tergantung dari karakteristik barang jadi karet yang diinginkan. Bahan – bahan kimia tersebut memiliki fungsi spesifik dan mempunyai pengaruh terhadap sifat karakteristik pengolahan dan harga dari komponen karetnya.

Lateks harus divulkanisasi untuk mendapatkan karakteristik barang jadi karet dengan kualitas tinggi. Proses vulkanisasi lateks memerlukan belerang (sulfur) sebagai bahan utama pemvulkanisasi dan juga dipanaskan untuk mempercepat proses terjadinya vulkanisasi. Dalam proses pembuatan barang jadi karet ini, diperlukan juga beberapa bahan–bahan kimia tambahan sebagai alternatif untuk mempercepat proses vulkanisasi dan juga memperbaiki kualitas barang jadi karet yang akan dibuat.

Bahan–bahan kimia yang ditambahkan ke dalam lateks dapat digolongkan ke dalam 6 kategori pokok dengan berbagai fungsi dan kegunaannya masing–masing, yaitu sebagai berikut :

- Bahan Pemvulkanisasi (*Vulcanizing Agent*)
- Bahan Pcepat Vulkanisasi (*Accelerators*)
- Bahan Penggiat Vulkanisasi (*Activators Accelerators*)
- Bahan Penangkal Oksidasi (*Antioksidant*)
- Bahan Pemantap (*Stabilizer*)
- Bahan Pengisi (*Filler*)

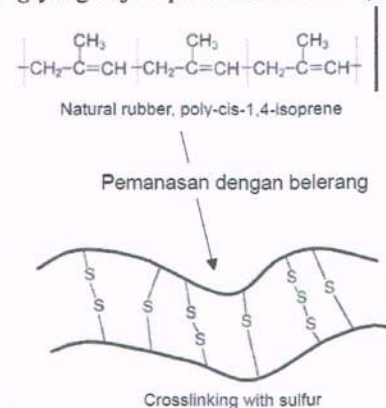
Bahan Pemvulkanisasi (*Vulcanizing Agent*)

Vulkanisasi adalah proses pemanasan karet ban setelah dicampur dengan belerang. Namun secara kimiawi, vulkanisasi adalah proses pembentukan polimer karet untuk saling bertautan satu sama lain (*cross-linking*).

Tanpa proses vulkanisasi (*cross-linking*), karet alam tidak akan memberikan sifat elastis dan tidak stabil terhadap suhu (Nijasure, 1997). Karet tersebut akan lebih lengket dan lembek jika suhu panas, dan bersifat getas jika suhu dingin. Hal ini dikarenakan unsur karet yang terdiri dari polimer isoprene yang panjang. Rantai polimer yang belum divulkanisasi akan lebih mudah bergeser saat terjadi perubahan bentuk. Jika dilakukan proses vulkanisasi, *crosslinking* yang terjadi antar rantai

polimer itu akan membuat polimer panjang ini saling terkait sehingga tidak mudah bergeser dari tempatnya.

Crosslinking sering juga diistilahkan sebagai proses membentuk ikatan silang antara molekul–molekul karet sehingga merubah sifat karet dari viskositas yang lunak menjadi produk akhir dengan sifat yang dikehendaki yaitu elastic (Morton, 1959). Berikut adalah proses *crosslinking* yang terjadi pada molekul karet,



Gambar 2. Proses *Crosslinking* pada molekul karet

Bahan Pcepat Vulkanisasi (*Accelerators*)

Kelemahan proses vulkanisasi konvensional yang hanya menggunakan belerang yaitu proses ini membutuhkan waktu yang lama karena reaksi vulkanisasi ini berlangsung sangat lambat, proses vulkanisasi membutuhkan belerang dalam jumlah yang sangat banyak, dan temperatur reaksi yang tinggi. Oleh karena itu pada proses vulkanisasi ditambahkan juga bahan pcepat vulkanisasi yang sering diistilahkan sebagai *accelerators*. Fungsi utama dari bahan pcepat ini adalah untuk mempercepat reaksi vulkanisasi oleh belerang, sedangkan manfaat lain yang bisa didapatkan dengan menambahkan bahan pcepat ini ada dua, yaitu (Nola, 2001),

- Kenaikan jumlah produksi karena waktu vulkanisasi menjadi lebih cepat.
- Perbaikan kualitas barang jadi karet, oleh karena daya tahan yang lebih baik dan kekuatan tarik lebih tinggi dibandingkan dengan vulkanisasi tanpa penambahan bahan pcepat.

Ada beberapa jenis bahan pcepat yang bisa digunakan, secara umum yaitu dari golongan dithiokarbamat. Bahan pcepat jenis ini mampu membantu reaksi vulkanisasi dengan ultra-cepat, selain itu bahan pcepat ini sesuai jika digunakan untuk pcepat proses vulkanisasi barang–barang tipis dan dapat divulkanisasi dalam waktu singkat dan dengan suhu yang rendah (100°C). Contohnya adalah senyawa *Zinc dibuthyldithiocarbamate* (ZDBC), dan *Zinc diethyldithiocarbamate* (ZDEC), serta *Zinc dimethyldithiocarbamate* (ZDMC).

Bahan Penggiat Vulkanisasi (*Activators Accelerators*)

Sebagian besar bahan pencepat vulkanisasi (*accelerators*) membutuhkan bahan pengaktif pencepat atau disebut juga penggiat vulkanisasi (*activators accelerators*) untuk bisa mempercepat proses vulkanisasi secara maksimal. Bahan ini dipakai untuk lebih mengaktifkan bahan pencepat vulkanisasi karena pada umumnya bahan pencepat organik tidak akan berfungsi secara efisien tanpa adanya bahan penggiat (Nola, 2001). Bahan penggiat yang umum digunakan adalah *Zinc Oxide* (ZnO). Selain *Zinc Oxide*, senyawa lain yang bisa digunakan sebagai *Activators Accelerators* adalah asam stearat.

Bahan Penangkal Oksidasi (*Antioksidant*)

Bahan Penangkal Oksidasi (*Antioksidant*) adalah bahan kimia yang digunakan untuk mencegah terjadinya proses oksidasi (reaksi dengan oksigen) pada produk karet alam. Bahan antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan sifat oksidatif pada barang jadi karet. Selain untuk mencegah proses oksidasi oleh oksigen, penambahan bahan antioksidan juga dapat melindungi barang jadi karet terhadap ion-ion peroksida yaitu ion tembaga, ion mangan, dan ion besi. Sehingga barang jadi lateks akan memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi, sinar matahari, keretakan dan mempunyai sifat lentur (Kelingensmith, 1982). Antioksidan yang digunakan adalah jenis sintetik contohnya adalah *Buthyl Hidroksi Toluene* (BHT) dan *Buthyl Hidroksi Anisol* (BHA).

Bahan Pemantap (*Stabilizer*)

Pencampuran dispersi lateks harus dilakukan hati-hati, karena lateks sangat mudah menggumpal. Bahan pemantap ini berguna mencegah pengentalan atau penggumpalan lateks terlalu cepat. Selain itu penambahan bahan pemantap akan melindungi lateks dari tegangan terhadap beberapa campuran dan berfungsi sebagai bahan pendispersi. Contoh bahan pemantap yang paling umum digunakan ialah *Kalium Hidroksida* (KOH) (Nijasura, 1997).

Bahan Pengisi (*Filler*)

Bahan pengisi ini merupakan material paling besar kedua dalam hal kuantitas di dalam suatu campuran karet setelah karet itu sendiri. Pada umumnya bahan pengisi digunakan untuk memperkuat karet, meningkatkan kepadatan dan meningkatkan sifat pemrosesan. Penguatan karet merupakan bidang yang penting dalam teknologi pemrosesan karet karena dapat meningkatkan satu atau lebih sifat elastomer, sesuai kegunaannya. Selain itu, penggunaan bahan pengisi akan meningkatkan banyaknya rantai polimer. Bahan pengisi yang digunakan secara meluas oleh industri karet alam adalah karbon black, kaolin, dan kalsium karbonat (Long, 1985).

Kaolin adalah jenis lempung yang mengandung mineral kaolinit dan terbentuk melalui proses pelapukan. Kaolin merupakan jenis tanah liat primer yang digunakan sebagai bahan utama pembuatan keramik putih karena sifatnya yang sangat tahan api (Harjanto S. 2001). Kaolin memiliki komposisi utama berupa hidrous aluminium silikat ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$) dan beberapa mineral penyerta.

Secara fisik kaolin adalah batuan yang terdiri dari tanah mineral, biasanya berwarna putih bersih dan kekuningan, lunak, berbutir halus. Kaolin termasuk bahan pengisi tidak aktif. Jika ditambahkan ke dalam campuran lateks karet alam, kaolin akan menambah kekerasan dan kekakuan. Selain itu kaolin juga lebih disukai karena harganya relatif lebih murah dibanding yang bahan pengisi aktif lainnya.

Bahan Pewarna

Bahan pewarna dicampurkan untuk memberikan warna pada barang yang akan dihasilkan. Bahan pewarna yang digunakan adalah zat warna organik yang larut dalam air, tidak mengandung logam tembaga, tidak mengandung unsur mangan dan tidak beracun. Penggunaan bahan pewarna tergantung dari jenis warna apa yang diinginkan, misalnya *Genedyne Black* untuk memberikan warna hitam.

Proses Pembuatan Barang Jadi Karet

Teknik yang digunakan pada proses pembuatan barang jadi karet tergantung kepada jenis dan spesifikasi bahan baku lateks. Produk yang dihasilkanpun akan memiliki ciri khas dan sifat tersendiri untuk tiap teknik yang dipilih. Untuk proses pembuatan souvenir dari karet alam, dipilih proses pencetakan (*casting*).

Proses pencetakan (*casting*) adalah proses pembuatan barang jadi lateks dengan cara menuangkan kompon ke dalam cetakan kemudian dipanaskan hingga mengeras (P3 Bogor, 1985). Proses *casting* bisa dilakukan dengan cetakan yang terbuka atau cetakan yang tertutup.

- Proses *casting* cetakan terbuka dilakukan dengan menuangkan kompon lateks pada cetakan dan dibiarkan mengering membentuk jel. Setelah kering jel diangkat dari cetakan lalu di vulkanisasi pada suhu dan waktu tertentu sampai menghasilkan vulkanisat.
- Proses *casting* cetakan tertutup digunakan untuk mendapatkan barang jadi berongga seperti boneka dan sebagainya, dimana permukaan luar produk merupakan replika dari permukaan dalam rongga cetakan. Pembentukan padatan lateks dilakukan melalui pembentukan gel dalam rongga cetakan yang biasanya terbuat dari gips atau *light alloy*. Cetakan berupa pasangan atas dan bawah yang dapat ditutup rapat. Kompon lateks dimasukkan ke dalam cetakan lalu cetakan diputar mengikuti beberapa arah sumbu putaran sambil dipanaskan. Setelah didinginkan, deposit dikeluarkan dan divulkanisasi pada suhu dan waktu tertentu.

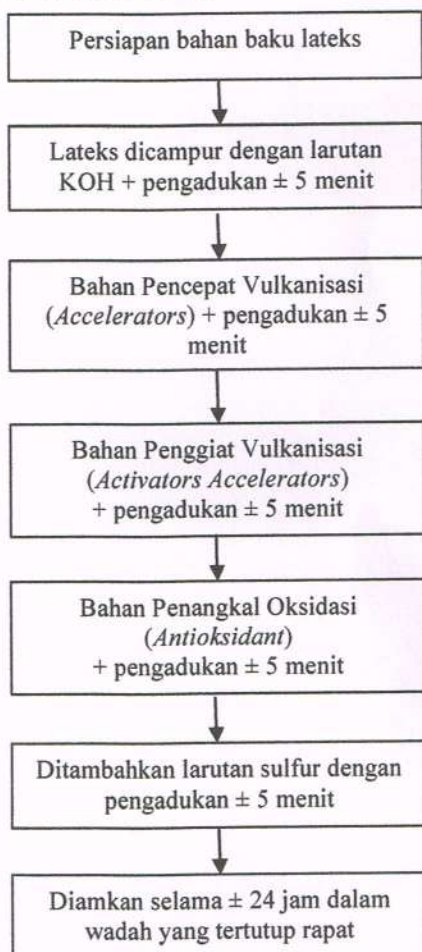
2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Penelitian Balai Riset dan Standarisasi Industri Palembang.

Bagan Alir Penelitian



Pembuatan Kompon Lateks



3 Hasil Dan Pembahasan

Analisa Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lateks Pekat dengan analisa komposisi sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi lateks pekat

TSC (%)	DRC (%)	NH ₃ (%)	VFA	MST (Second)
61,60	60,20	0,68	0,037	120

Sumber : Unit Labororium and Quality Control PT. Tjakrawala Sembawa

Keterangan :

- TSC = Total Solid Content
- DRC = Dry Rubber Content
- NH₃ = Kadar Amonia di dalam Lateks
- VFA = Volatile Fatty Acid
- MST = Mechanical Stabillity Time

Analisa Produk Souvenir

Parameter uji yang dipilih untuk mengetahui kualitas produk souvenir dari karet alam adalah Nilai Elastisitas (Modulus 100%) dan Nilai Kekerasan (Hardness, Shore A) karena paramater uji tersebut dinilai paling sesuai dengan karakteristik dari produk souvenir itu sendiri.

Nilai Elastisitas (Modulus 100 %)

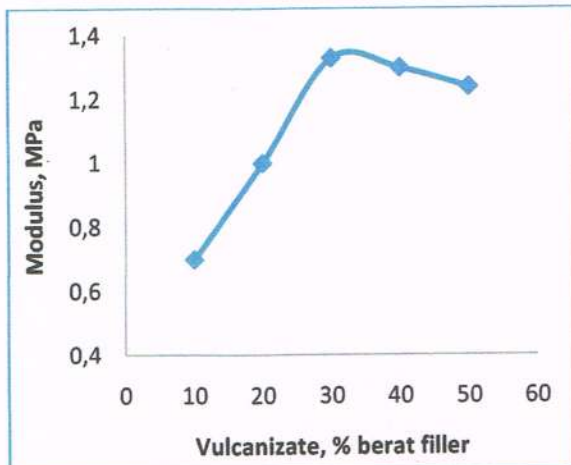
Data hasil uji nilai Elastisitas (Modulus 100 %) produk souvenir dari karet alam dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Analisa Nilai Elastisitas (Modulus 100 %) Souvenir dari Karet Alam

No.	Variasi Penambahan Filler (% berat)	Nilai Uji Elastisitas (Mpa)
1	10	0,7
2	20	1
3	30	1,33
4	40	1,3
5	50	1,24

Sumber : Laboratorium Uji Balai Penelitian Teknologi Bogor, Jawa Barat

Dari tabel hasil analisa di atas didapatkan hubungan antara variasi banyaknya penambahan filler terhadap nilai elastisitas, yang digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 3. Hubungan Antara Variasi Penambahan Filler Terhadap Nilai Uji Elastisitas Souvenir Dari Karet Alam

Dari gambar 3. di atas, dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi kadar *filler* kaolin akan semakin meningkatkan nilai elastisitas dari produk souvenir, dan maksimal pada kadar *filler* kaolin 30% berat, elastisitas sebesar 1,33 MPa. Selanjutnya pada kadar *filler* Kaolin sebanyak 40 % dan 50 % akan mengalami penurunan ke angka 1,3 MPa dan 1,24 MPa.

Kenaikan nilai elastisitas hingga 30 % berat produk souvenir ini disebabkan karena sifat dari kaolin ini yang lunak dan berbutir halus sehingga dapat memperbaiki struktur rantai polimer pada produk souvenir. Akan tetapi jika kadar *filler* ini terlalu dominan akan merusak rantai polimer tersebut dan justru akan mengurangi kelenturan.

Nilai Kekerasan Shore A (Hardness)

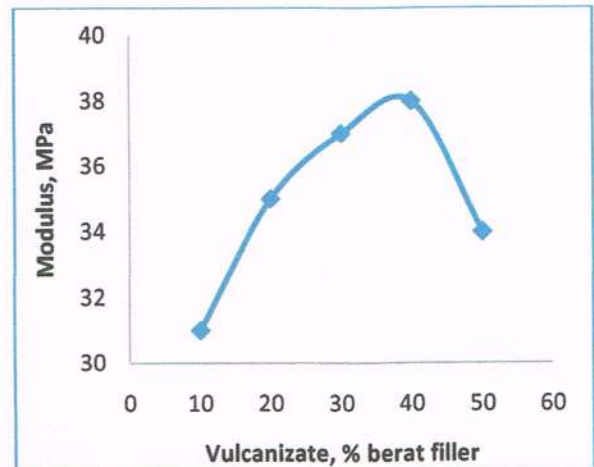
Data hasil uji nilai kekerasan Shore A (Hardness) produk souvenir dari karet alam dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Analisa Nilai Kekerasan Shore A Souvenir dari Karet Alam

No.	Variasi Penambahan Filler (% berat)	Nilai Uji Kekerasan, Brinell Hardness Number (BHN)
1	10	31
2	20	35
3	30	37
4	40	38
5	50	34

Sumber : Laboratorium Uji Balai Penelitian Teknologi Bogor, Jawa Barat

Dari tabel hasil analisa di atas didapatkan hubungan antara variasi banyaknya penambahan filler terhadap nilai kekerasan, yang digambarkan dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 4. Hubungan Antara Variasi Penambahan Filler Terhadap Nilai Uji Kekerasan Souvenir Dari Karet Alam

Dari gambar 4. di atas, dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi kadar *filler* kaolin akan semakin meningkatkan nilai kekerasan dari produk souvenir, hanya saja mengalami keadaan maksimal pada kadar *filler* kaolin sebanyak 40% berat vulkanisat yaitu sebesar 38 BHN. Selanjutnya pada kadar *filler* kaolin sebanyak 50 % akan mengalami penurunan ke angka 34 BHN.

Kenaikan nilai kekerasan hingga 40 % berat produk souvenir ini disebabkan karena adanya benda padat (kaolin) dalam struktur rantai polimer sehingga dapat menambah sifat keras dan kaku. Akan tetapi jika kadar *filler* ini terlalu dominan akan memperlambat proses vulkanisasi sehingga mengurangi kematangan produk souvenir.

Berdasarkan hasil parameter uji yang telah dibahas di atas dapat disimpulkan bahwa penambahan *filler* kaolin 30 % berat vulkanisat dinilai paling optimal untuk menghasilkan barang jadi karet sesuai dengan karakteristik yang diinginkan. Hal ini ditinjau dari efisiensi penggunaan *filler* kaolin produk souvenir.

4 Kesimpulan

1. Penambahan *filler* kaolin 30 % berat vulkanisat akan menghasilkan nilai elastisitas yang maksimum yaitu sebesar 1,33 MPa.
2. Penambahan *filler* kaolin 40 % berat vulkanisat akan menghasilkan nilai kekerasan yang maksimum yaitu sebesar 38 BHN.
3. Penambahan *filler* kaolin 30 % berat vulkanisat dinilai paling optimal untuk menghasilkan barang jadi karet sesuai dengan karakteristik yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2010. *Lateks Alam Iradiasi Sebagai Bahan Baku Industri Rumah Tangga Barang Jadi Karet*. <http://www.infonuklir.com/>. 22 Desember 2011.
- Barlow, F.W. 1993. *Rubber Compounding*. Marcel Dekker Inc : New York.
- Budiman, AFS. 2002. *Recent Development in Natural Rubber Prices, FAO, Consultation on Agricultural Commodity Price Problems*. Roma
- Ellul, M. D. dan D. R. Hazelton. 1994. *Chemical Surface Treatments of Natural Rubber and EPDM Thermoplastic Elastomers: Effect on Friction and Adhesion*. Rubber Chem. Technol. R.T. Vanderbilt Company Inc : Ohio.
- Harjanto S. 2001. *Lempung Zeolit, Dolomit dan Magnesit, Jenis, Sifat Fisik Cara Terjadi, dan Penggunaannya*. Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia: Jakarta
- Kelingensmith, W.H. 1982. *The Effects of Processing Aids in Rubber Compounds, An Educational Symposium on Rubber Compounding*. Rubber Division ACS : Chicago.
- Long, Harry. 1985. *Basic Compounding and Processing of Rubber*. University of Akron : Ohio.
- Morton, M. 1959. *Introduction to Rubber Technology*. Reinhold Publishing Corp : New York.
- Nijasure, Avinash M. 1997. *Vulcanization of Rubber*. ICI India R & T Centre : India.
- Nola, Christopher and Robert Dzikowicz. 2001. *Activated Liquid Dithiocarbamate Accelerators*. R.T. Vanderbilt Company Inc : Ohio
- P3 Bogor. 1985. *Petunjuk Pembuatan Barang dari Karet Alam*. PT Kinta : Jakarta
- Stagg, Richard. 2004. *Latex Technology*. John Wiley and Sons Inc : London.
- Stagg, Richard. 2004. *Latex Technology*. John Wiley and sons Inc : London



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Raya Prabumulih KM. 32 Indralaya OI (30662) Telp. (0711) 580739 Fax. (0711) 580741
e-mail : ftunsri@unsri.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: 930 /UN9.1.3/KP.2.e/2012

Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menugaskan Saudara yang namanya tersebut dibawah ini:

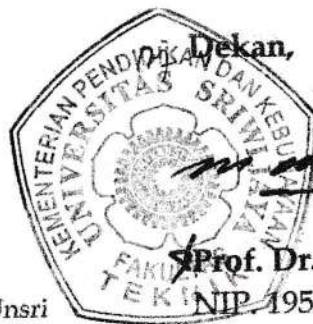
Nama : Tuti Indah Sari,ST.,MT
NIP. : 197502012000122001
Pangkat/Gol : Penata/III/c
Jabatan : Sekretaris Jurusan Teknik Kimia FT Unsri

Untuk mengikuti Seminar SNTK TOPI 2012, yang akan dilaksanakan pada tanggal 11 – 12 Juli 2012, di Universitas Riau Pekanbaru, dengan judul makalah yang akan dipresentasikan " *Pembuatan Bioetanol Dari Koran Bekas Dengan Hidrolisis Asam Encer (Studi Pengaruh Konsentrasi Waktu dan Temperatur Hidrolisis)*".

Demikian agar tugas ini dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di: Inderalaya

Pada tanggal : 2. Juli 2012



Dekan,
Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEAN
NIP. 195308141985031002

Tembusan :

1. Pembantu Dekan di ling. FT Unsri
2. BPP FT Unsri
3. Yang bersangkutan