

**LAPORAN PENELITIAN
STRATEGIS NASIONAL**



**PENGEMBANGAN PRODUKSI
NITROSELLULOSA SEBAGAI BAHAN BAKU
PROPELAN DARI LIMBAH PELEPAH SAWIT**

Oleh:

**Padil, ST., MT (Teknik Kimia)
Ir. Fifi Puspita.,MP (Fitopatologi)
Dra. Yelmida A.,M.Si (Kimia Organik)**

**Dibiayai Oleh:
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Departemen Pendidikan Nasional
Nomor Kontrak: 017/SP2H/PL/DITLITABMAS/III/2012
Tanggal: 7 Maret 2012**

**UNIVERSITAS RIAU
Desember 2012**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

1. Judul Penelitian Pengembangan Produksi Nitrosellulosa Sebagai Bahan Baku Propelan Dari Limbah Pelelah Sawit
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap Padil.,ST.,MT
 - b. Jenis Kelamin Laki-laki
 - c. NIP 19730616 199903 1 002
 - d. Jabatan Fungsional Lektor Kepala
 - e. Jabatan Struktural Pembantu Dekan I Fakultas Teknik UNRI
 - f. Bidang Keahlian Teknik Kimia
 - g. Fakultas / Jurusan Teknik / Teknik Kimia
 - h. Perguruan Tinggi Universitas Raiu

Anggota Tim Peneliti

No	Nama	Bidang Keahlian	Fakultas/ Jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Ir. Fifi Puspita.,MP	Fitopatologi	Pertanian/Agroteknologi	Univ. Riau
2.	Dra. Yelmida.,M.Si	Kimia Organik	Teknik/ Kimia	Univ. Riau

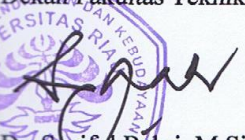
3. Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian

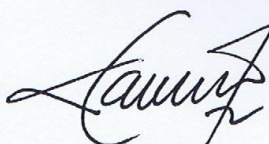
- a. Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan
- b. Biaya Total yang Diusulkan : Rp 99.930.000,-
- c. Biaya yang Disetujui tahun 2011 : Rp 60.000.000,-

Pekanbaru, 15 Desember 2012

Ketua Peneliti,

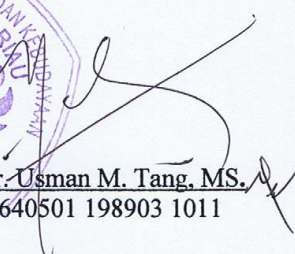
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UR


Dr. Syaiful Bahri.,M.Si
NIP. 19600103 198603 1 003



Padil, ST.,MT
NIP. 19730616 199903 1 002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian UNRI


Prof. Dr. Usman M. Tang, MS.
NIP. 19640501 198903 1011

::

RINGKASAN

Pelepah sawit merupakan limbah padat dari perkebunan sawit yang belum banyak dimanfaatkan menjadi produk bernilai tambah. Pemanfaatan pelepah sawit menjadi sumber selulosa yang telah dilakukan adalah dengan proses kimiawi yaitu menggunakan NaOH atau KOH pada proses hidrolisanya. Penelitian ini menggunakan ekstrak abu tandan kosong sawit sebagai sumber kalium yang direaksikan dengan H₂O menghasilkan KOH untuk proses hidrolisanya. Proses dilanjutkan dengan bleaching dengan menggunakan enzim xilanase sebagai bleaching agent untuk memurnikan selulosa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi enzim xilanase sebagai bleaching agent, serta menentukan pH bleaching untuk menghasilkan kemurnian selulosa yang tinggi. Proses pemurnian selulosa pada limbah pelepah sawit diawali dengan proses treatment pelepah sawit kemudian dilanjutkan dengan proses hidrolisis dengan menggunakan ekstrak abu tandan kosong sawit selanjutnya dilakukan proses bleaching dengan variasi konsentrasi enzim xilanase (1, 2, 3, 4 dan 5 %) dan pH bleaching (8, 9, 10, 11 dan 12). Setelah proses bleaching, pelepah sawit hasil bleaching dianalisa kadar selulosa – α . Kondisi operasi terbaik diperoleh pada konsentrasi enzim xilanase 2% dan pH bleaching 9 dengan kemurnian selulosa – α mencapai 92,70

Kata kunci : Bleaching, Enzim Xilanase, Pelepah Sawit, Sellulosa

KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah*, penulis sampaikan kehadiran *Allah SWT* karena berkat izinNya penulis telah dapat menyelesaikan penulisan laporan penelitian ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada *Junjungan Besar Rasulullah Muhammad SAW*, semoga dengan seringnya kita bershalawat kepadanya, *Insyaa Allah* memberikan manfaat bagi kita semua, *amiin*.

Laporan penelitian ini disusun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Produk dan Laboratorium Kimia Organik Fakultas Teknik Universitas Riau, dengan judul “Pengembangan Produksi Nitroselulosa Sebagai Bahan Baku Propelan Dari Limbah Pelelah Sawit”. Limbah pelelah sawit, diketahui mengandung kadar selulosa- α 34,98 %. Setelah melalui proses hidrolisis menggunakan larutan pemasak ekstrak dari abu tandan kosong sawit dilanjutkan dengan proses bleaching menggunakan enzim Xilanase, kadar selulosa- α pelelah sawit meningkat sampai 92,7%. Kadar selulosa - α yang cukup tinggi ini dapat dikonversi menjadi nitroselulosa melalui proses nitrasi.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian Universitas Riau yang telah mendanai penelitian ini melalui dana DP2M Dirjen Dikti Tahun 2012. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dekan dan seluruh pimpinan Fakultas Teknik Universitas Riau
2. Rekan dosen Teknik Kimia yang telah memberikan saran dan masukan pada penelitian ini
3. Mahasiswa Teknik Kimia Angkatan 2008 saudara Raissa Desriani dan kawan-kawan yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian ini.

Semoga *Allah SWT* memberikan balasan yang setimpal atas semua yang telah kita lakukan. Penulis menyadari sepenuhnya, kalau hasil dan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaannya. Semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, Desember, 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Lokasi Penelitian	2
1.3. Hasil yang Ditargetkan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Pelepah Sawit Sebagai Sumber Nitroselulosa	3
2.2. Enzim Xilanase	8
2.3. Penelitian Yang Sudah Dilaksanakan	9
III. TUJUAN DAN MANFAAT	12
3.1. Tujuan	12
3.2. Manfaat.....	12
IV. METODE PENELITIAN	13
4.1. Persiapan Sampel.....	14
4.2. Proses Hidrolisis	14
4.3. Produksi Enzim Xilanase	15
4.4. Proses Bleaching Menggunakan Enzim Xilanase	15
4.5. Proses Nitrase.....	16
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
5.1. Bahan Baku	19
5.2. Proses Hidrolisis	19
5.3. Proses <i>Bleaching</i>	20

VI. KESIMPULAN DAN SARAN	22
6.1. Kesimpulan	22
6.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Hasil analisa komponen kimia limbah pelepah sawit	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kimia Selulosa $[C_6(H_2O)_5]_n$	3
2. Struktur Kimia Hemiselulosa $[C_5(H_2O)_4]_n$	3
3. Struktur Kimia Lignin $[C_{10}H_{12}O_3]_n$	4
4. Bagan utama penelitian	11
5. Diagram alir pembuatan Ekstrak abu TKS	16
6. Diagram alir hidrolisis pelepah sawit	17
7. Diagram alir pembuatan enzim xilanase	17
8. Diagram alir Nitirasi Limbah Pelepah Sawit (PSt) menjadi Nitroselulosa (NC)	18
9. Komposisi pelepah sawit setelah proses hidrolisis	20
10. Pengaruh konsentrasi enzim xilanase pada berbagai pH.....	20