



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**LIMBAH SAGU SEBAGAI BAHAN BAKU PENGHASIL BIOETANOL:
INOVASI BAHAN BAKAR NABATI NON-PANGAN**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM GAGASAN TERTULIS (PKM-GT)**

Diusulkan oleh:

Rizki Dwi Cahyani	G44051233	(2005) Ketua
M. Syaeful Fahmi	G44051711	(2005) Anggota
Fauzan Amin	G44053065	(2005) Anggota

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul : Limbah Sagu sebagai Bahan Baku Penghasil Bioetanol: Inovasi Bahan Bakar Nabati Non-Pangan
2. Bidang Kegiatan : PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Rizki Dwi Cahyani
 - b. NIM : G44051233
 - c. Jurusan : Kimia
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor

Formatted: Font color: White

Menyetujui
Ketua Departemen Kimia

Bogor, 02 Maret 2009
Ketua Kelompok

(Prof. Dr. Ir. Tun Tedja Irawadi, MS)
NIP 130536664

(Rizki Dwi Cahyani)
NIM G44051233

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.)
NIP 131473999

(Prof. Dr. Ir. Suminar S. Achmadi)
NIP 130516496

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Salawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya dan semoga kita semua menjadi pengikut-Nya hingga akhir zaman.

Terima kasih penulis sampaikan kepada orang tua kami masing-masing atas dukungan dan doanya. Terima kasih yang tidak terhingga kepada Prof. Dr. Ir. Suminar S. Achmadi yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat selama penulisan karya tulis ini.

Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, 02 Maret 2009

*Rizki Dwi Cahyani
M. Syaeful Fahmi
Fauzan Amin*

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
RINGKASAN	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	3
Tujuan	4
Manfaat	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Bahan Bakar Non-Pangan	5
Pemanfaatan Limbah Sagu.....	5
Kelebihan Limbah Sagu sebagai Bioetanol	6
METODE PENULISAN.....	8
PEMBAHASAN	9
Potensi Limbah Sagu	9
Bioetanol dari Limbah Sagu	11
SIMPULAN DAN SARAN	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Tanaman sagu (McClatchey <i>et al.</i> 2006)	2
2 Skema metode penulisan.....	8
3 Diagram alir proses produksi etanol dari biomassa lignoselulosa	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Daftar riwayat hidup penulis I.....	17
2 Daftar riwayat hidup penulis II	18
3 Daftar riwayat hidup penulis III.....	19

RINGKASAN

Karya tulis ini berjudul ‘Limbah Sagu sebagai Bahan Baku Penghasil Bioetanol: Inovasi Bahan Bakar Nabati Non-Pangan’. Latar belakang penulisan karya tulis ini adalah meningkatnya jumlah limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu limbah tersebut adalah limbah sagu. Padahal, kimbah sagu merupakan biomassa lignoselulosa yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber bahan bakar nabati berupa bioetanol. Hal ini dapat mengatasi kompetisi BBN dengan pangan dan pakan karena selama ini bioetanol dihasilkan dari biomasssa pati dan gula yang juga menjadi sumber bahan pangan dan pakan. Selain itu, bioetanol dari limbah sagu dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena limbah tersebut juga berkontribusi pada nilai BOD dan COD air secara signifikan (Kiat 2006).

Tujuan penulisan karya tulis ini adalah (1) mengetahui kondisi limbah sagu di Indonesia, (2) mengestimasi tingkat kebutuhan masyarakat dunia terhadap bioetanol serta keuntungannya, (3) memanfaatkan potensi yang terkandung pada limbah sagu sebagai penghasil bioetanol, (4) menyarankan metode dalam produksi biomassa lignoselulosa dari limbah sagu, dan (5) melihat keuntungan bioetanol yang dihasilkan dari limbah sagu.

Metode penulisan karya ilmiah ini ialah dengan mencari pustaka yang didukung oleh konsultasi dengan dosen. Kemudian proses itu dilanjutkan dengan pengumpulan data dan informasi, analisis-sintesis, dan penulisan. Langkah terakhir adalah penarikan simpulan.

Indonesia merupakan negara agraris dengan kekayaan sumber daya hayati pertanian, baik jenis maupun jumlah yang sangat melimpah. Salah satu sumber daya hayati tersebut adalah sagu. Indonesia merupakan negara utama penghasil sagu di dunia. Indonesia memiliki hutan sagu liar yang luas (>700.000 ha). Beberapa daerah penghasil sagu, di antaranya Irian Jaya terdapat sekitar 6 juta dan daerah Pidie di pantai timur Aceh memiliki 2012 ha lahan untuk produksi sagu dengan kapasitas produksi 527 ton sagu (McClatchey *et al.* 2006).

Sagu (*Metroxylon sagu*) memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis *Metroxylon* lainnya, sehingga sagu banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri termasuk pertanian. Saat ini, pemanfaatan sagu hanya terfokus pada pati yang terkandung di dalamnya. Perkembangan industri pengolahan pati menyebabkan peningkatan hasil sampingan berupa limbah sagu, diantaranya kulit batang dan ampas sagu. Limbah ikutan pengolahan sagu berupa kulit batang batang sagu sekitar 17-25% dari serat batang, sedangkan ampas sekitar 75-83% . Namun, limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal ((McClatchey *et al.* 2006).

Limbah sagu merupakan biomassa lignoselulosa yang kaya akan selulosa, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, potensi biomassa lignoselulosa limbah sagu dapat dimanfaatkan sebagai gula fermentasi dalam bahan baku produksi bioetanol sehingga meningkatkan nilai ekonomi limbah tersebut (Akmar dan Kennedy 2001). Metode tahapan yang dapat dilakukan dalam produksi bioetanol dari biomassa lignoselulosa limbah sagu adalah hidrolisis hemiselulosa (praperlakuan), hidrolisis enzimatik selulosa, dan fermentasi seluruh gula, pemisahan residu lignin, pemulihan etanol, dan penanganan air limbah (Galbe dan Zacchi 2007).

Dalam pengembangan biomassa lignoselulosa limbah sagu tersebut disarankan sebaiknya ada kerjasama antara pemerintah, perguruan tinggi, dan industri hasil pertanian. Promosi produk bioetanol dari limbah sagu sebaiknya dilakukan lebih intensif. Kemudian perlunya penelitian lebih lanjut agar bioetanol yang dihasilkan dapat menjadi lebih baik. Dengan demikian, produksi bioetanol di Indonesia terus berkembang guna mengatasi permasalahan bangsa khususnya krisis energi.