

**UJI KUALITAS BIOETHANOL DARI BATANG *SWEET SORGHUM*
VARIETAS CTY 33 UMUR 80 HARI DENGAN PENAMBAHAN RAGI
DAN WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Guna mencapai derajat

Sarjana S-1



YULLI ERNAWATI

A 420 070 146

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2012

PERSETUJUAN

**UJI KUALITAS BIOETHANOL DARI BATANG *SWEET SORGHUM*
VARIETAS CTY 33 UMUR 80 HARI DENGAN PENAMBAHAN RAGI
DAN WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA**

Disusun Oleh:

YULLI ERNAWATI

A 420 070 146

**Disetujui untuk Dipertahankan Di hadapan
Dewan Penguji Skripsi Sarjana S-1**

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Hj. Suparti, M. Si

Dra. Hj. Aminah Asngad, M. Si

PENGESAHAN

**UJI KUALITAS BIOETHANOL DARI BATANG *SWEET SORGHUM*
VARIETAS CTY 33 UMUR 80 HARI DENGAN PENAMBAHAN RAGI
DAN WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

YULLI ERNAWATI

A 420 070 146

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

Pada Tanggal :

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Dra. Hj. Suparti, M. Si ()
2. Dra. Hj. Aminah Asngad, M. Si ()
3. Dra. Titik Suryani, M. Sc ()

Surakarta, 19 Desember 2011
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,

Drs. Sofyan Anif, M. Si

NIK. 547

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Surakarta, Desember 2011

Yulli Ernawati
A 420 070 146

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”.

(Q. S Al-Insyirah: 6-7)

Orang berakal tidak akan pernah bosan untuk meraih manfaat berpikir, tidak putus asa dalam menghadapi keadaan, dan tidak akan pernah berhenti dari berpikir dan berusaha.

(Aidh Bin Abdullah Al-Qarni)

Semua akan menjadi mungkin jika kita percaya bahwa dengan kesungguh dan kesabaran, kesuksesan pasti dengan mudah dapat kita raih

(Penulis)

Orang takkan peduli berapa banyak keringat yang kau cucurkan, berapa banyak air mata yang telah kau teteskan, sampai mereka tahu itu semua akan berbuah menjadi sebuah kemanisan

(Penulis)

Jika kau bermimpi dalam kegelapan, berarti kau bisa mewujudkannya dalam terang

(penulis)

PERSEMBAHAN

Seiring ketulusan hati mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Ibunda dan Ayahanda tercinta (Pasri dan Ngasirin), ucapan terima kasih takkan bisa menggantikan pengorbanan kalian, hingga aku bisa seperti sekarang ini.
- Kakakku sekeluarga (Sri Utami, Sri Prapto dan Udin), yang tak henti-henti memberikan dukungan dan semangat untuk terus berusaha.
- Teman-teman seperjuangan (Ayub, Devia, Erlina, Fitri, Mey, dan Momon), terima kasih selama ini kalian telah mau menjadi temanku dalam suka maupun duka.
- Teman-teman kelas C (Adlin, Desti, Diah, Mia, Rahma, dan Silmy), terima kasih atas dukungan dan do'anya.
- Tim bioethanol (Desti, Koko, Silmy dan Yudi), serta Ms Dody yang selama ini telah membantu kami di lapangan.
- Teman-teman Biologi 2007 dan almamaterku.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI KUALITAS BIOETHANOL DARI BATANG SWEET SORGHUM VARIETAS CTY 33 UMUR 80 HARI DENGAN PENAMBAHAN RAGI DAN WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA”** ini dengan lancar sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan S-I pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, arahan, dan dorongan dari semua pihak, penulis tidak mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Suparti, M. Si selaku Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, membimbing dan mengarahkan dari awal hingga akhir, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Hj. Aminah Asngad, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah dengan ikhlas, memberi pengarahan, bimbingan dan meluangkan waktu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

3. Ibu Dra. Titik Suryani, M. Sc, selaku Dosen Penguji yang dengan sabar dan bijak memberikan pengarahan, bimbingan dan nasehat selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Siti Chalimah, M. Pd selaku Dosen Lapangan yang dengan sabar memberikan bimbingan selama proses penanaman sampai dengan proses pemanenan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, terima kasih telah menjadi pengganti orang tua bagi penulis selama belajar di bangku kuliah.
6. Ibu Ratna Yuliani, M. Biotech, selaku Kepala Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi UMS dan Bapak Toni selaku Laboran pendamping penelitian di Farmasi UMS
7. Tim Bioetanol (Desti, Koko, Silmy dan Yudi), yang telah memberikan bantuan serta kerjasama selama melakukan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.

Penulis mengucapkan terima kasih atas kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Surakarta, 19 Desember 2011

Yulli Ernawati
A 420 070 146

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pembatasan Masalah	5
C. Perumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II. LANDASAN TEORI	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Sorgum	7
a. Pemuliaan Tanaman Sorgum	8
b. Proses Produksi Bioethanol	9
2. Fermentasi	10
3. Alkohol	13
4. Khamir	15
5. <i>Saccharomyces cerevicia</i>	16

6. Destilasi	17
7. GC MS	17
B. Kerangka Pemikiran	18
C. Hipotesis	18
BAB III. METODE PENELITIAN	19
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
B. Alat dan Bahan	19
C. Prosedur Penelitian	19
D. Rancangan Penelitian	22
E. Metode Pengumpulan Data	23
F. Metode Analisis data	23
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan	25
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Kandungan Nutrisi Sorgum Dibanding Sumber Pangan Lain	8
3.1 Kombinasi perlakuan pada fermentasi nira batang <i>Sweet sorghum</i>	22
3.2 Kadar bioetanol pada fermentasi nira batang <i>Sweet sorghum</i>	22
4.1 Volume nira <i>Sweet sorghum</i> telah difermentasi dan hasil destilasi	26
4.2 Satu arah dengan perlakuan kombinasi 2 faktor	26

DAFTAR GAMBAR dan SKEMA

Gambar		Hal
2.1	Skema perombakan pati sebagai hasil fermentasi	11
2.2	Skema pemecahan pati menjadi maltosa	12
2.3	Skema perubahan glukosa menjadi alkohol	12
3.1	Histogram kadar etanol nira <i>Sweet sorgum</i>	25
3.2	Grafik kadar etanol fermentasi 5 hari	27
3.3	Grafik kadar etanol fermentasi 7 hari.....	28
4.1	Pembentukan etanol dari glukosa	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Grafik dan Tabel Hasil Kadar Etanol Dengan Menggunakan GC MS
2. Perhitungan Pengubahan Kadar etanol Dalam Bentuk Persen
3. Foto Hasil Penelitian
4. Pengajuan Judul Skripsi
5. Persetujuan Judul Skripsi
6. Surat Ijin Riset
7. Surat Keterangan Analisis GC-MS
8. Jadwal Bimbingan Skripsi
9. Surat Keterangan Chek Transkrip Kumulatif
10. Surat Permohonan Penguji
11. Surat Pemberitahuan Ujian Skripsi Pada Kajur
12. Berita Acara Bimbingan Skripsi
13. Pengesahan Revisi
14. Berita Acara Ujian Skripsi

**UJI KUALITAS BIOETHANOL DARI BATANG *SWEET SORGHUM*
VARIETAS CTY 33 UMUR 80 HARI DENGAN PENAMBAHAN RAGI
DAN WAKTU FERMENTASI YANG BERBEDA**

**Yulli Ernawati, A 420 070 146, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta
2011**

ABSTRAK

Sorgum merupakan tanaman penghasil nira dengan kadar gula tinggi. Selama ini sorgum dimanfaatkan untuk pakan ternak dan bahan pembuat gula cair. Sorgum juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuat etanol. Oleh karena itu peneliti mencoba mengolah sorgum yang dianggap kurang bermanfaat menjadi produk baru bernilai ekonomi, yaitu sorgum difermentasikan menjadi etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar etanol yang dihasilkan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk destilasi etanol dan pengujian kadar etanol nira *Sweet sorghum* pada bulan Agustus 2011. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi ragi (0,25gr, 0,35gr dan 0,35gr) dan waktu fermentasi (5 dan 7 hari) dengan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan. Data dianalisis dengan menggunakan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh waktu fermentasi dan dosis ragi terhadap kadar etanol yang dihasilkan. Dari analisis data penelitian menunjukkan bahwa, terdapat interaksi antara pemberian dosis ragi yang berbeda dengan lamanya waktu fermentasi terhadap kadar alkohol pada fermentasi nira batang *Sweet sorghum*. Kadar alkohol tertinggi 17,72% pada waktu fermentasi 5 hari dan dosis ragi 0,45gr. Kadar alkohol terendah 4,5% pada waktu fermentasi 5 hari dan dosis ragi 0,25gr.

Kata Kunci: Nira Sorgum, Konsentrasi Ragi, dan Kadar Etanol