

PENGARUH VARIASI JUMLAH RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI GLUKOSA HASIL HIDROLISIS SELULOSA LIMBAH BAGAS TEBU DENGAN ENZIM KASAR DARI CAMPURAN KAPANG *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, DAN *Botrytis* sp. TERHADAP KADAR ETANOL

SKRIPSI

Oleh:
SULFIYAH
NIM. 10620079



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2014**

PENGARUH VARIASI JUMLAH RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI GLUKOSA HASIL HIDROLISIS SELULOSA LIMBAH BAGAS TEBU DENGAN ENZIM KASAR DARI CAMPURAN KAPANG *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, DAN *Botrytis* sp. TERHADAP KADAR ETANOL

SKRIPSI

Oleh:
SULFIYAH
NIM. 10620079



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2014**

PENGARUH VARIASI JUMLAH RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI GLUKOSA HASIL HIDROLISIS SELULOSA LIMBAH BAGAS TEBU DENGAN ENZIM KASAR DARI CAMPURAN KAPANG *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, DAN *Botrytis* sp. TERHADAP KADAR ETANOL

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:
SULFIYAH
NIM. 10620079

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2014

PENGARUH VARIASI JUMLAH RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI GLUKOSA HASIL HIDROLISIS SELULOSA LIMBAH BAGAS TEBU DENGAN ENZIM KASAR DARI CAMPURAN KAPANG *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, DAN *Botrytis* sp. TERHADAP KADAR ETANOL

SKRIPSI

Oleh:
SULFIYAH
NIM. 10620079

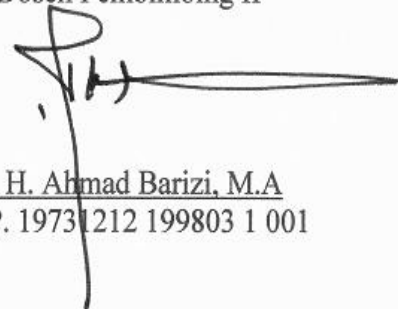
Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal: 03 Juli 2014

Dosen Pembimbing I



Dr. Hj Ulfa Utami, M.Si
NIP. 19650509 199903 2 002

Dosen Pembimbing II



Dr. H. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Evika Sandi Safitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

PENGARUH VARIASI JUMLAH RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI GLUKOSA HASIL HIDROLISIS SELULOSA LIMBAH BAGAS TEBU DENGAN ENZIM KASAR DARI CAMPURAN KAPANG *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, DAN *Botrytis* sp. TERHADAP KADAR ETANOL

SKRIPSI

**Oleh:
SULFIYAH
NIM. 10620079**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Tanggal, 11 Juli 2014

Penguji Utama : Ir. Liliek Harianie, M.P
NIP. 19620901 199803 2 001
Ketua Penguji : Andik Wijayanto, M.Si
NIPT. 201309021314
Sekretaris Penguji : Dr. Hj Ulfa Utami, M.Si
NIP. 19650509 199903 2 002
Anggota Penguji : Dr. H. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 1 001



Handwritten signatures of the examiners, including the main examiner and the chair of the examiners.

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi



Official stamp of Universitas Muhammadiyah Malang and the signature of the Dean, Dr. Evika Sandi Safitri, MP.

Dr. Evika Sandi Safitri, MP
NIP. 19741018 200312 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sulfiyah
NIM : 10620079
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul penelitian : Pengaruh Variasi Jumlah Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Lama Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Limbah Bagas Tebu dengan Enzim Kasar dari Campuran Kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp terhadap Kadar Etanol

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 11 Juli 2014

Yang membuat pernyataan,



NIM. 10620079

MOTTO

*"Emas adalah agamamu, perhiasan adalah budi pekertimu,
dan hartamu adalah sopan santunmu"*

Dan

*"Tidak ada sebarangpun yang sempurna di dunia ini,
akan tetapi tidak ada sesuatupun yang tidak mungkin di
dunia ini"*

Lembar Persembahan

Bismillahirrahmanirrahim.....

Alhamdulillah Robbil'Alamin puji syukur terhaturkan kehadiran Ilahi Rabbi Sang penguasa semesta alam yang senantiasa melimpahkan nikmat kesehatan dan cahaya ilmu yang membukakan segala pintu kehidupan. Sholawat serta salam tetap kita limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW karena beliau telah membawa kita pada jalan yang benar

Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Choironi (Alm.) dan Ibu As Adah) yang sangat penulis sayangi, terima kasih atas kerja kerasnya, motivasi, dan doanya, sehingga penulis bisa menuntut ilmu. Saudara-saudaraku (Mbak Nur, Mbak Khurin, Mas Arip, Mas Kholis, Mas Saiful, Mas Rosidi, Mbak Aini, Adek Irul dan Adek Arjun) tercinta terimakasih atas motivasi dan doanya. Dan terimakasih buat Mas Khoirul Na'am yang selalu setia dan ikhlas menemani penulis dalam segala urusan termasuk dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.

Untuk pembimbing yang penulis hormati Ibu Dr. Hj Ulfah Utami, M.Si, dan Dr. H. Ahmad Barizi, M.A Sungguh kesabaran, kebesaran hati, dan kelegowoan ibu dan bapak memberi saya semangat baru dalam menyapa hidup dihari esok dengan ilmu.

Serta Teman-teman Biologi 2010, Kosan Mebel Mukti dan lainnya yang selalu ada disaat senang dan duka.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) dengan baik. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberi petunjuk jalan kebenaran.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini telah mendapatkan banyak bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak, untuk itu dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis ingin menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
4. Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan tekun dan sabar. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya. Amin.
5. Dr. H. Ahmad Barizi, M.A selaku dosen pembimbing agama yang telah memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk penulis. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat-Nya kepada beliau dan keluarganya. Amin.
6. Ir. Liliek Harianie, M.P dan Andik Wijayanto, M.Si selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan kritik yang mendukung dalam penulisan skripsi ini.
7. Segenap Bapak/Ibu Dosen Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama menempuh studi.

8. Keluarga tercinta, Ibu (As Adah) dan Mbak Nur, Mbak Khurin, Mbak Aini, Mas Saiful, Mas Rosidi, Mas Arif, Mas Kholis, Adek Irul, dan Adek Arjun yang selalu memberikan dukungan moril maupun spritual serta ketulusan doa'nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga rahman dan rahim Allah SWT selalu menaungi mereka. Amin.
9. Mas Khoirul Na'am, Mbak Fafa, Ririn, dan Day shine terimakasih atas motivasi, nasehat, bimbingan, dan waktunya kepada penulis.
10. Teman-teman jurusan Biologi angkatan 2010: Ike, Iza, Eva, Elik, Syafi', Mbak Evi, Ulya, Dia, Anik, Wahyu, Ila dan lain-lain, terimakasih atas kerja sama, dukungan, dan bantuannya selama menempuh studi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang. Semoga kita semua menjadi *Insan Kamil* yang bermanfaat bagi semua. Amin.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu-persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir/skripsi.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya, dan bagi para pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan melimpahkan Rahmat dan Ridlo-Nya. Amin

Malang, 11 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN MOTTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	xi
مخلص البحث.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Batasan Masalah.....	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu dan Mikroorganisme dalam Perspektif Islam.....	9
2.2 Tebu.....	12
2.2.1 Taksonomi.....	12
2.2.2 Deskripsi Tanaman.....	13
2.3 Bagas Tebu.....	14
2.4 Produksi Bioetanol dari Bagas Tebu.....	16
2.4.1 Delignifikasi.....	17
2.4.2 Hidrolisis Enzim Selulase.....	20
2.4.3 Fermentasi.....	23
2.4.4 Destilasi.....	27
2.5 Produksi Enzim Selulase.....	27
2.5.1 <i>Trichoderma</i> Penghasil Selulase.....	28
2.5.1.1 Taksonomi <i>Trichoderma</i> sp.....	28
2.5.1.2 Morfologi <i>Trichoderma</i> sp.....	29
2.5.1.3 Fisiologi <i>Trichoderma</i> sp.....	30
2.5.1.4 Ekologi <i>Trichoderma</i> sp.....	30

2.5.2 <i>Gliocladium</i> Penghasil Selulase	31
2.5.2.1 Taksonomi <i>Gliocladium</i> sp	31
2.5.2.2 Morfologi <i>Gliocladium</i> sp.....	32
2.5.2.3 Fisiologi <i>Gliocladium</i> sp.....	32
2.5.2.4 Ekologi <i>Gliocladium</i> sp.....	33
2.5.3 <i>Botrytis</i> Penghasil Selulase	33
2.5.3.1 Taksonomi <i>Botrytis</i> sp.....	33
2.5.3.2 Morfologi <i>Botrytis</i> sp.....	34
2.5.3.3 Fisiologi <i>Botrytis</i> sp	34
2.5.3.4 Ekologi <i>Botrytis</i> sp.....	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	36
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.3 Variabel Penelitian	36
3.3.1 Variabel Bebas	37
3.3.2 Variabel Terikat.....	37
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	37
3.4.1 Alat	37
3.4.2 Bahan.....	37
3.5 Prosedur Penelitian.....	38
3.5.1 Persiapan	38
3.5.1.1 Pembuatan Media PDA	38
3.5.1.2 Pengembanganbiakan Kapang.....	38
3.5.1.3 Bahan Baku.....	38
3.5.1.4 Delignifikasi Sampel.....	39
3.5.2 Pembuatan Enzim Kasar	39
3.5.2.1 Persiapan Media Pertumbuhan	39
3.5.2.2 Pembuatan Media Inokulum	40
3.5.2.3 Produksi Enzim Selulase	40
3.5.2.4 Ekstraksi Enzim Selulase.....	41
3.5.3 Pembuatan Bioetanol.....	41
3.5.3.1 Hidrolisis Bagas Tebu Menggunakan Enzim Kasar menjadi Glukosa	41
3.5.3.2 Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Bagas Tebu Menjadi Bioetanol	41
3.5.3.3 Destilasi Larutan Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Bagas Tebu	42
3.5.3.4 Analisa Kadar Bioetanol Dengan Metode Dikromat Oksidasi	42
3.5.3.4.1 Penentuan Sampel.....	42
3.5.3.4.2 Penentuan Kurva Standar	43
3.6 Analisa Data	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	45
4.2 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	47
4.3 Pengaruh Interaksi Variasi Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	50
4.4 Pemanfaatan Limbah Bagas Tebu dan Kapang sebagai Bioetanol dalam Perspektif Islam	56

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA	62
-----------------------------	----

LAMPIRAN	69
-----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tebu (<i>Saccharum officinarum</i> L.).....	13
Gambar 2.2 Struktur Lignin	18
Gambar 2.3 Skema Proses Delignifikasi.....	19
Gambar 2.4 Proses Hidolisis Selulosa Oleh Enzim Selulase.....	22
Gambar 2.5 Kurva Pertumbuhan Mikroorganisme	26
Gambar 2.6 <i>Trichoderma</i> sp	29
Gambar 2.7 <i>Gliocladium</i> sp	31
Gambar 2.8. <i>Botrytis</i> sp.....	34
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	47
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu.....	50
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Interaksi Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Media Pertumbuhan Kapang	40
Tabel 4.1 Pengaruh Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	46
Tabel 4.2 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	49
Tabel 4.3 Pengaruh Interaksi Jumlah Ragi Roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dari Limbah Bagas Tebu	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Absorbansi Sampel	70
Lampiran 2 Grafik Kurva Standar Etanol	71
Lampiran 3 Data Kadar Etanol	72
Lampiran 4 Analisis Data Pengaruh jumlah ragi roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) Terhadap Kadar Etanol dengan ANOVA.....	73
Lampiran 5 Analisis Data Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Etanol dengan ANOVA	74
Lampiran 6 Analisis Data Pengaruh Interaksi jumlah ragi roti (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) dan Lama Fermentasi dengan ANOVA.....	75
Lampiran 7 Pembuatan Media	77
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian.....	78

ABSTRAK

Sulfiyah. 2014. **Pengaruh Variasi Jumlah Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Lama Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Limbah Bagas Tebu dengan Enzim Kasar dari Campuran Kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp terhadap Kadar Etanol**. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Dr. Hj. Ulfa Utami, M.Si. Pembimbing II: Dr. H. Ahmad Barizi, M.A.

Kata Kunci: Jumlah ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*), lama fermentasi, bioetanol, enzim kasar dari campuran kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp, dan kadar etanol.

Bioetanol merupakan komoditas yang dibutuhkan pada masa kini dan masa mendatang, serta akan mengalami peningkatan produksi yang signifikan karena banyaknya bahan baku yang dapat digunakan, salah satunya yaitu bagas tebu. Bagas tebu merupakan hasil samping dari proses pemerahan, dari satu pabrik dapat dihasilkan 35%-40% dari berat tebu yang digiling. Bagas tebu mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Proses hidrolisis pada pembuatan bioetanol pada penelitian ini menggunakan enzim dari kapang yaitu campuran *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp karena dapat menghasilkan enzim selulase dengan ratio zona bening sebesar 9,13 cm dan dapat menghasilkan aktivitas enzim sebesar 31,57 U/mL. Fermentasi glukosa menggunakan ragi roti untuk merubah menjadi bioetanol. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses fermentasi antara lain: suhu, pH, lama fermentasi, oksigen, konsentrasi substrat dan konsentrasi enzim, jenis mikroba, dan konsentrasi etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah ragi roti, lama fermentasi dan interaksi jumlah ragi roti, dan lama fermentasi terhadap kadar etanol pada proses fermentasi glukosa hasil hidrolisis selulosa limbah bagas tebu dengan enzim kasar selulase dari campuran kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah variasi jumlah ragi roti yang terdiri dari 3 taraf yaitu 1 gram, 2 gram, dan 3 gram. Faktor kedua adalah variasi lama fermentasi yang terdiri dari tiga taraf yaitu 4 hari, 6 hari, dan 8 hari. Masing-masing faktor dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA). Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter maka dilanjutkan dengan *Uji Duncan Multiple Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Jumlah ragi roti berpengaruh terhadap kadar etanol pada proses fermentasi glukosa hasil hidrolisis selulosa limbah bagas tebu dengan menggunakan enzim kasar selulase dari campuran kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp. Kadar etanol tertinggi diperoleh dari penambahan jumlah ragi roti 3 gram yaitu 50,94%. (2) Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar etanol pada proses fermentasi

glukosa hasil hidrolisis selulosa limbah bagas tebu dengan menggunakan enzim kasar selulase dari campuran kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp. Kadar etanol tertinggi diperoleh dari lama fermentasi 8 hari yaitu 47,04%. (3) Interaksi jumlah ragi roti dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar etanol pada proses fermentasi glukosa hasil hidrolisis selulosa limbah bagas tebu dengan menggunakan enzim kasar selulase dari campuran kapang *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, dan *Botrytis* sp pada semua perlakuan. Kadar etanol tertinggi diperoleh dari penambahan jumlah ragi roti 3 gram dan lama fermentasi 8 hari yaitu 55,33%.

ABSTRACT

Sulfiyah.2014. **The influence of variation bread yeast amount (*Saccharomyces cerevisiae*) and Fermentation Long of glucose from Cellulose Hydrolysis of Robust sugar cane waste with Rough Enzyme from mixture of *Trichoderma* sp mold., *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp on ethanol levels.** Thesis. Biology Department, Science and Technology Faculty, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Supervisor I: Dr. Hj. UlfaUtami, M.Si. Supervisor II: Dr. H. Ahmad Barizi, M.A.

Keywords : Bread yeast amount (*Saccharomyces cerevisiae*), fermentation long, bioetanol, rough enzyme from mixture of *Trichoderma* sp mold., *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp and ethanol levels.

Bioetanol is a commodity that required at the present and the future, and the production will increase significantly in due to the abundance of raw materials that can be used, one of them is sugar canerobust. Sugar canerobust is other production result from the milking process, from one industry can be generated 35%-40% from sugar cane weight that be kibbled. Robust of sugarcane contains cellulose, hemicellulose, and lignin. In this research, hydrolysis process on biotenol making used enzyme from mold,i.e. mixture of *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp because it can produce selulase enzyme with a ratio of clear zone to 9,13 cm and produce enzyme activity to 31.57 U/mL. The fermentation of glucose that using bread yeast is to change into bioetanol. The factors which affect infermentation process are: temperature, pH, long fermentation, oxygen concentration, concentration of substrate and concentration of enzyme, type of microbes, and the concentration of ethanol. This research aims to know the influence of bread yeast amount, long fermentation and interaction yeast bread amount, and long fermentation on ethanol levels on glucose fermentation as the results of cellulose hydrolysis of sugar cane robust waste with rough enzyme robust of selulase from mixturing mold of *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp.

The type of this research is experimental studies by using *Rancangan Acak Lengkap (RAL)* in factorial pattern spesificly two factors. The first factor is the number of bread yeast variations which consists of 3 levels i.e. 1 g, 2 g, and 3 g. The second factor is variation of long fermentation that consists of three levels: 4 days, 6 days and 8 days. Each factors made repetition as much as 3 times. The Data obtained were analyzed using *Analysis Of Variance (ANOVA)*. If treatment has real effect on parameters then continued with *Test Duncan Multiple Test (DMRT)*.

The results of reseach showed that (1) amount of bread yeast has effect on ethanol levelin fermentation of glucose process from hydrolysis of cellulose sugarcane robust waste by using rough enzyme of cellulose from mixturing *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp mould. The highest levels of ethanol is obtained from the addition of bread yeast

in 3 g, i.e. 50,94%. (2) long fermentation has effect on ethanol levels on glucose fermentation as results of hydrolysis of cellulose sugarcane robust waste by using rough enzyme of cellulase from mixturing *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp mould. The highest level of ethanol obtained from long fermentation during 8 days, i.e. 47,04%. (3) The interaction of bread yeast amount and long fermentation has effect on ethanol level fermentation of glucose process from hydrolysis of cellulose sugarcane robust waste by using rough enzyme of cellulase from mixturing *Trichoderma* sp, *Gliocladium* sp, and *Botrytis* sp mould on all treatments. The highest levels of ethanol obtained from the addition of bread yeast number in 3 g and long fermentation during 8 days, i.e. 55,33%.

مستخلص البحث

سلفية, 2014. أثر اختلاف عدد الخميرة الحبز (*Saccharomyces cerevisiae*) ومدة تخمير جلوكوز (*Fermentasi Glukosa*) من تحلل السليولوز (*Selulosa Hidrolisis*) درن قصب السكر بالإنزيمات من اختلاط فطر الترايكوديرما (*Trichoderma*) *Sp*, كاليوكلاديوم (*Gliocladium*), و بوتريتيس (*Botrytis*) *Sp* بقدر إيثانول. بحث علمي. قمس علم الأحياء كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية بمالان
المشرف (1) الدكتور أولفة أوتمي الحاجه الماجستير. المشرف (2) الدكتور الحج أحمد بارزي الماجستير

الكلمة الرئيسية : عدد الخميرة الحبز, مدة تخمير, بيوتانول, الإنزيمات من اختلاط فطر الترايكوديرما, وكاليوكلاديوم, وبوتريتيس, وقدر إيثانول.

بيوتانول هو بعض سلعة في زمان اليوم والمستقبل حاجة في تطوير الإنتاج. كتفل قصب السكر هو نتيجة من حلب, ووزن الإجمالي لقصب السكر في المصنع وهو 35%-40% لكل مطحون السكر. ويضمن تفل قصب السكر من اللجنين, ومن السلولوسا, ومن همي سلولوسا. واستخدمت الباحثة في عملية تحلل لصناعة بيوتانول وهي بالإنزيمات من اختلاط الترايكوديرما, وكاليوكلاديوم, وبوتريتيس, لحصول الإنزيمات السلولوسا إلي نسبة المنطقة الواضحة بلغت 9,13% سم وحركة الإنزيمات 31,57 *U/mL*. واستعمل تخمير جلوكوز بخميرة الحبز لصناعة بيوتانول. والعوامل التي تتعلق بتأثير التخمير وهي: درجة الحرارة, *pH*, ومدة التخمير, وأكسجين, وتركيز المعين و الإنزيمات, ونوع المكروبة, وتركيز البيوتانول. ويهدف هذا البحث إلي معرفة الأثر عدد الخميرة الحبز, ومدة تخمير جلوكوز والتعامل عدد الخميرة الحبز ومدة تخمير علي قياس الإيثانول في عملية تخمير الجلوكوز من تحلل السليولوز ثماله قصب السكر بالإنزيمات السلولوز من اختلاط الترايكوديرما, وكاليوكلاديوم, وبوتريتيس.

هذا البحث نوع من البحوث إختباري باستخدام خطة المتنوعة الكاملة التي تتكون علي عنصرين. الأول تنوع عدد الخميرة الحبز الذي يتكون ثلاثة مستويات وهي *gram1*, و *gram2*, و *gram3*. والثاني تنوع مدة تخمير التي تتكون علي ثلاثة أنواع وهي 4 أيام و 6 أيام و 8 أيام. ولكل عنصر كرر بثلاثة مرات. ونتيجة البحث يحللها بتجربة *Analysis Of Variance (ANOVA)*, ثم يستمرها بتجربة *DMRT* إذا كان لها تأثير محقق.

والنتيجة هذا البحث وهي الأول عدد الخميرة الحبز يَأثر علي مقدار إيثانول في عوامل تخمير الجلوكوز من تحلل السليولوز تفل قصب السكر باستخدام الإنزيمات السلولوز من اختلاط فطر الترايكوديرما وكاليوكلاديوم, وبوتريتيس. وحصل قدر العلي لإيثانول بزيادة

عدد الخميرة الحبز 3 gram وهي 50,94%. والثاني في مدة تخمير وهو حصل قدر العلي لإيثانول بمدة تخمير 8 أيام وهي 47,04%.
والثالث في التعامل بين عدد الخميرة الحبز و مدة تخمير وهو حصل قدر العلي لإيثانول بزيادة عدد الخميرة الحبز 3 gram و بمدة تخمير
8 أيام وهي 55,33%.