

**PERBANDINGAN VARIASI JENIS RAGI TAPE DAN RAGI ROTI TERHADAP  
KADAR BIOETANOL DARI UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) DAN  
POTENSINYA SEBAGAI PETUNJUK PRAKTIKUM BIOLOGI  
SMA KELAS XII PADA MATERI POKOK  
BIOTEKNOLOGI**



**OLEH  
EDI SUYANTO  
NPM. 14320009**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2021**



**PERBANDINGAN VARIASI JENIS RAGI TAPE DAN RAGI ROTI TERHADAP  
KADAR BIOETANOL DARI UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) DAN  
POTENSINYA SEBAGAI PETUNJUK PRAKTIKUM BIOLOGI  
SMA KELAS XII PADA MATERI POKOK  
BIOTEKNOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan**

**Untuk Memenuhi Syarat mencapai Gelar Sarjana  
Pendidikan MIPA/Program Studi Pendidikan Biologi**

**EDI SUYANTO  
NPM. 14320009**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2021**

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu jenis ragi dapat menghasilkan perbedaan pada kadar bioetanol dari umbi talas, komposisi dan jenis ragi yang menghasilkan kadar etanol tinggi, dan menyusun rancangan petunjuk praktikum yang berdasarkan analisis potensinya. Metode penelitian menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Pengulangan dalam setiap perlakuan yaitu sebanyak 5 kali. Tahap pertama melakukan fermentasi umbi talas selama 60 menit, kemudian tahap kedua melakukan destilasi untuk mendapatkan bioetanol, dan tahap ketiga melakukan uji nyala api. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pada ragi tape sebesar 69,4% sedangkan pada ragi roti sebesar 59%, yang artinya terjadi proses fermentasi glukosa oleh ragi dengan menghasilkan bioetanol. Kadar bioetanol dengan ragi tape lebih tinggi dibandingkan kadar bioetanol dengan ragi roti. Uji nyala api terhadap variasi jenis ragi tape dan ragi roti sama-sama menyala berwarna biru. Hal ini menunjukkan bahwa hasil destilasi mengandung alkohol, sebab salah satu sifat alkohol yaitu mudah cepat hilang saat terbakar. Pemanfaatan umbi talas yang hanya sebagai makanan umbian bagi sebagian masyarakat. Oleh karena itu untuk meningkatkan mutu umbi talas maka dibuatlah bioetanol dari umbi talas. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya perbedaan variasi jenis ragi tape dan ragi roti terhadap kadar bioetanol dari umbi talas.

**Kata kunci:** Umbi Talas, Kadar Bioetanol, Ragi Tape, Ragi Roti, dan Potensi Petunjuk Praktikum

### **Abstract**

*The purpose of this research is that the type of yeast can produce differences in the bioethanol content of taro tubers, the composition and types of yeast that produce high levels of ethanol, and formulate a practical manual design based on an analysis of its potency. The research method used RAL (Completely Randomized Design). Repetition in each treatment is 5 times. The first stage fermented taro tubers for 60 minutes, then the second stage carried out distillation to obtain bioethanol, and the third stage carried out a flame test. The results showed that the average of tape yeast was 69.4% while that of baker's yeast was 59%, which means that the glucose fermentation process occurs by yeast to produce bioethanol. The bioethanol content with tape yeast was higher than the bioethanol content with baker's yeast. The flame test on variations in the types of tape yeast and baker's yeast both glowed blue. This shows that the distillation results contain alcohol, because one of the properties of alcohol is that it is easily lost when burned. The use of taro tubers is only as root food for some people. Therefore, to improve the quality of taro tubers, bioethanol is made from taro tubers. So, it can be concluded that there are differences in the types of tape yeast and baker's yeast on the bioethanol content of taro tubers.*

**Keywords:** *Taro tubers, bioethanol content, tape yeast, baker's yeast, and potential practical instructions*

## RINGKASAN

Suyanto, Edi. 2021. Perbandingan Variasi Jenis Ragi Tape Dan Ragi Roti Terhadap Kadar Bioetanol Dari Umbi Talas (*Colocasia Esculenta* L.) Dan Potensinya Sebagai Petunjuk Praktikum Biologi SMA Kelas XII pada Materi Pokok Bioteknologi. Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dr. H. Agus Sutanto, M.Si. (2) Suharno Zen, M.Sc.

**Kata kunci:** Umbi Talas, Kadar Bioetanol, Ragi Tape, Ragi Roti, dan Potensi Petunjuk Praktikum

Indonesia termasuk negara yang ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Diketahui bahwa bahan bakar fosil tidak dapat diperbarui dan lama-kelamaan akan habis. Namun, terdapat alternatif lain untuk beralih ke bahan lain misalnya umbi talas yang dapat diolah menjadi bioetanol. Umbi talas mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 23,7% tiap 100 gram talas. Melalui proses fermentasi karbohidrat dan dilanjutkan destilasi tersebut maka dihasilkan bioetanol. Mikroorganisme yang digunakan ialah ragi tape dan ragi roti. Tujuan penelitian ini ialah 1) untuk mengetahui jenis ragi dapat menghasilkan perbedaan pada kadar bioetanol dari umbi talas, 2) mengetahui berapa komposisi dan jenis ragi yang menghasilkan kadar bioetanol tinggi, 3) untuk menyusun rancangan petunjuk praktikum dalam materi pokok Bioteknologi yang berdasarkan analisis potensinya.

Penelitian dilakukan di desa Totomulyo, kecamatan Gunung Terang kabupaten Tulang Bawang Barat pada 1 november sampai 2 april 2021, yang kemudian pengujian kadar bioetanol dilakukan di Laboratorium IPA Terpadu Universitas Muhammadiyah Metro. Rancangan penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengulangan dalam setiap perlakuan yaitu sebanyak 5 kali, lama waktu fermentasi yaitu 60 jam. Penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah proses fermentasi selama 60 jam, agar umbi talas mengalami fermentasi sempurna. Proses fermentasi dilakukan pada suhu ruang (26-28°C). Tahap kedua adalah proses destilasi yang dilakukan pada suhu 78°C, sampai volume hasil destilasi sebanyak 75% dari volume awal. Proses destilasi dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh bioetanol dengan kadar bioetanol e"90% dan kadar bioetanol e"94%. Tahap ketiga adalah penentuan kualitas bioetanol yang dihasilkan. Parameter kualitas bioetanol yang diamati meliputi kadaretanol, rendamen bioetanol, densitas, dan uji kelayakan nyala api. Teknik analisis data yang diperoleh, secara kuantitatif menggunakan uji t.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat adanya perbedaan variasi jenis ragi tape dan ragi roti terhadap kadar bioetanol dari umbi talas yang di uji statistik uji t. Variasi ragi yang baik pada penelitian ini dalam mendapatkan kadar bioetanol dari umbi talas tertinggi yaitu pada jenis ragi tape dengan kadarnya 93%. Hasil penelitian berpotensi sebagai sumber belajar dalam bentuk rancangan petunjuk praktikum

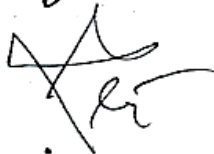
**PENGESAHAN**

Skripsi oleh **Edi Suyanto** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 08 September 2021

Tim Penguji



\_\_\_\_\_, Ketua  
**Dr. H. Agus Sutanto, M.Si.**

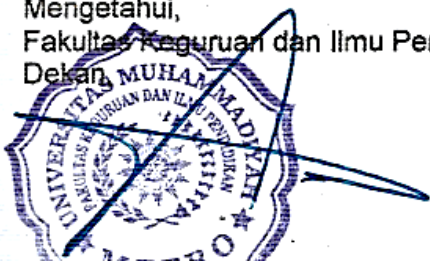


\_\_\_\_\_, Sekretaris  
**Suharno Zen, M.Sc**



\_\_\_\_\_, Penguji Utama  
**Triana Asih, M.Pd.**

Mengetahui,  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Dekan

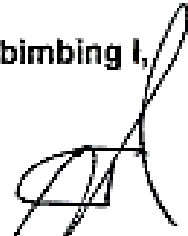


**Drs. Partono, M.Pd.**  
**NIP. 19660413199103 1 003**

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **Edi Suyanto** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji  
Metro, 08 September 2021

Pembimbing I,



Dr. H. Agus Sutanto, M.Si.  
NIDN/002 708 620 1

Pembimbing II,



Suharno Zen, M.Sc  
NIDN. 022302 820 4

Ketua Program Studi



Triana Asih, M.Pd.  
NIDN. 000902900 1

## MOTTO

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوْا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ  
الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ ﴿١٦٨﴾

“Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan, karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”

(Qs. Al Baqarah:168)

“Tetap yakin pada diri sendiri”

Ketika orang lain dapat berkata kepada kita tentang kelmahan kita, maka sesungguhnya itu menjadi motivasi dan pedoman kuat bagi diri kita untuk dapat melakukan sesuatu yang lebih dari kemampuan diri kita sendiri dan membuktikan bahwa sesungguhnya diri kita lebih kuat dari yang kita kira.

(Edi Suyanto)



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas segala kemudahan yang diberikan Allah SWT yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang telah dibuat. Dari hati yang paling dalam dan dengan bangga skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Alm. Bapak Mustakim dan Ibu Asmiatun yang selama ini telah memberikan segala dukungan baik do'a, arahan, nasihat, serta materi. Terimakasih telah menjadi orang terhebatku dalam semua keadaanku, dan terimakasih telah selalu berharap untuk segera menyelesaikan tugas ahir ini.
2. Adiičku Dinda Tri Jayanti yang selalu menantiku pulang
3. Seluruh keluarga besar Alm Pak Wo yang selalu mengingatkanku untuk segera menempuh hidup baru.
4. Bapak Dr. H. Agus Sutanto, M.Si sebagai dosen pembimbing I, yang senantiasa memberikan dukungan. Trimakasih atas bimbingannya selama ini.
5. Bapak Suharno Zen, M.Sc sebagai dosen pembimbing II, yang senantiasa memberikan dukungan. Terimakasih atas bimbingannya selama ini.
6. Rekan kerjaku Tia Dewi Kurniawati yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Terimasih sudah ikut berjuang.
7. Warga kota Metro khususnya RT12 Yosodadi yang telah banyak memberi dukungan.
8. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.*

*Alhamdulillahirobilalamin*, puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan petunjuk kepada penulis dalam mencari ilmu sehingga dapat menyusun skripsi dengan judul “Perbandingan Variasi Jenis Ragi Tape dan Ragi Roti terhadap Kadar Bioetanol dari Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L.) dan Potensinya sebagai Petunjuk Praktikum Biologi SMA Kelas XII pada Materi Pokok Bioteknologi”

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Dr. H. Agus Sutanto, M.Si selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik (PA).
4. Bapak Suharno Zen, M.Sc selaku dosen pembimbing II .
5. Bapak Triana Asih, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Ketua Jurusan P.MIPA Universitas Muhammadiyah Metro.
6. Bapak dan Ibu di lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Metro, khususnya Dosen Program Studi Pendidikan Biologi.
7. Almamater Universitas Muhammadiyah Metro.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah dilakukan bagi semua pihak, serta semoga skripsi ini berguna untuk semua pihak. Amiin

*Wassalamualaikum warahmatullahi Wabarokatuh.*

Metro, 08 September 2021

Penulis

**Edi Suyanto**

**NPM.14320009**

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertandatangan dibawah ini saya:

1. Nama : Edi Suyanto
2. NPM : 14320009
3. Program Studi : Pendidikan Biologi
4. Jurusan : Pendidikan MIPA
5. Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Perbandingan Variasi Jenis Ragi Tape dan Ragi Roti terhadap Kadar Bioetanol dari Umbi Talas (*Colocasia esculenta* L.) dan Potensinya sebagai Petunjuk Praktikum Biologi SMA Kelas XII pada Materi Pokok Bioteknologi" merupakan benar-benar hasil karya saya bukan hasil plagiat.

Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam isi skripsi tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik Sarjana Pendidikan dan akan bertanggung jawab secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 08 September 2021

Pembuat pernyataan



Edi Suyanto  
NPM.14320009

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN



UNIT PUBLIKASI ILMIAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
METRO

### SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2562/III.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : EDI SUYANTO  
NPM : 14320009  
JENIS DOKUMEN : SKRIPSI

#### JUDUL:

"PERBANDINGAN VARIASI JENIS RAGI TAPE DAN RAGI ROTI TERHADAP KADAR BIOETANOL DARI UMBI TALAS (*Cofocasia esculenta* L.) DAN POTENSINYA SEBAGAI PETUNJUK PRAKTIKUM BIOLOGI SMA KELAS XII PADA MATERI POKOK BIOTEKNOLOGI

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi Turnitin. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan  $\leq 20\%$ . Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 16 September 2021  
Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0224018703

Jajar Dekantala No. 116 Ingmulyo  
Metro Timur Kota Metro, Lampung

Website: [www.upi.ummetro.ac.id](http://www.upi.ummetro.ac.id)  
Email: [upi@ummetro.ac.id](mailto:upi@ummetro.ac.id)

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR LOGO.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
MOTTO.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB IPENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Kegunaan.....	3
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian.....	3
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Umbi Talas.....	5
1. Morfologi umbi talas.....	5
2. Kandungan gizi umbi talas.....	7
B. Bioetanol.....	8
C. Fermentasi Karakteristik Bioetanol Umbi Talas.....	11
1. Syarat keberhasilan fermentasi.....	13
2. Mikroorganisme Bioetanol.....	17
D. Petunjuk Praktikum.....	20
E. Kerangka Berfikir.....	22
F. Hipotesis.....	24

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	25
B. Definisi Operasional Variabel.....	26
C. Populasi dan Sampel.....	26
D. Instrumen Penelitian.....	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	30
1. Kadar Bioetanol.....	30
2. Uji Nyala Api.....	31
3. Uji Validasi Petunjuk Praktikum.....	31
F. Teknik Analisis Data.....	35
Analisis Kadar Biotanol Umbi Talas.....	35
a. Uji Normalitas.....	35
b. Uji Homogenitas.....	36
c. Uji t.....	36
d. Uji Validasi Petunjuk Praktikum.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum.....	39
B. Hasil Penelitian.....	39
1. Deskripsi Data.....	39
a. Kadar Bioetanol.....	39
b. Uji Nyala Api.....	40
2. Analisis Data.....	42
a. Uji Normalitas.....	42
b. Uji Homogenitas.....	43
c. Uji t.....	43
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	43
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan gizi Talas per 100 gram Bahan.....	8
2. Sifat fisika etanol. ....	10
3. Kandungan Mikroorganisme dalam Ragi tape NKL (Na Kok Liong).....	19
4. Desain Rancangan Penelitian. ....	25
5. Data Kadar Bioetanol. ....	31
6. Uji Nyala Api. ....	31
7. Format Validasi Petunjuk Praktikum.....	32
8. Kriteria Penerapan. ....	38
9. Hasil Analisis Potensi Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Berupa Petunjuk Praktikum. ....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pohon Talas.....	6
2. Buah Umbi Talas.....	8
3. <i>Saccharomyces cerevisia</i> .....	18
4. Diagram Alir Kerangka Berpikir .....	23
5. Diagram Kadar Bioetanol. ....	40
6. Gambar 6. Diagram Uji Nyala Api.....	41



## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Hasil Data Penelitian.....	61
Lampiran 2. Analisis Kadar Bioetanol dan Uji Nyala Api. ....	72
Lampiran 3. Logbook Kegiatan Penelitian.....	80
Lampiran 4. Silabus Mata Pelajaran Biologi Kelas XII.....	84
Lampiran 5. Rancangan Progran Pembelajaran. ....	88
Lampiran 6. Rancangan Petunjuk Praktikum. ....	95
Lampiran 7 Time Schedule. ....	98
Lampiran 8. Tabel Uji Lilliefors.....	100
Lampiran 9. Tabel Uji t.....	101
Lampiran 10. Tabel Z Positif. ....	102
Lampiran 11. Tabel z Negatif.....	103
Lampiran 12 . Lembar Pengesahan Proposal. ....	104
Lampiran 13. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi. ....	105
Lampiran 14. Perpanjangan Bimbingan Skripsi. ....	106
Lampiran 15. Riwayat Hidup.....	10

