

**STUDI EFEKTIVITAS JENIS RAGI DAN PENAMBAHAN NUTRISI NPK
PADA FERMENTASI UMBI GANYONG (*Canna edulis Kerr*) UNTUK
MENGHASILKAN BIOETANOL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Guna mencapai derajat Sarjana Pertanian



Oleh :

Salsabhila Meytara Pangesthika

NIM: 1910311028

Kepada

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023


SKRIPSI
STUDI EFEKTIVITAS JENIS RAGI DAN PENAMBAHAN NUTRISI NPK
PADA FERMINTASI UMBI GANYONG (*Canna edulis Kerr*) UNTUK
MENGHASILKAN BIOETANOL

Yang telah dipersiapkan dan disusun oleh:

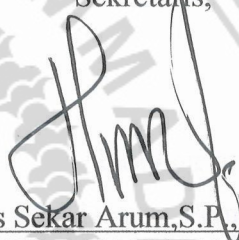
Salsabhila Meytara Pangesthika
1910311028

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 26 Juni 2023 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat
Susunan tim penguji

Ketua,


Dr. H. M. Hazmi, D.E.S.S
NIP. 196311151990021001

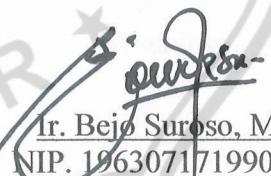
Sekretaris,


Laras Sekar Arum, S.P., M.Biotek.
NPK. 19920808119098833

Anggota 1,


Hidayah Murtiyarningsih, S.Si., M.Si
NPK. 1990090111803864


Anggota 2,


Ir. Bejo Suroso, M.P.
NIP. 196307171990031004

Jember, 26 Juni 2023

Universitas Muhammdiyah Jember
Fakultas Pertanian

Dekan,


Ir. Iskandar Umarie, MP.
NIP. 196401031990091001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan secara tuntas skripsi ini dengan judul **“Studi Efektivitas Jenis Ragi Dan Penambahan Nutrisi NPK Pada Fermentasi Umbi Ganyong (*Canna edulis Kerr*) Untuk Menghasilkan Bioetanol”**. Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Pertanian pada Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Iskandar Umarie, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberi ijin dan menyetujui penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Muhammad Hazmi, DESS., selaku dosen pembimbing utama dan Hidayah Murtiyaningsih, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah membimbing dengan baik, serta memberikan saran dan masukan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Kedua Orang tua saya yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing penulis dengan sepenuh hati juga kasih sayang. Mendukung serta mendo'akan penulis dalam setiap do'a dan sujud sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Adik dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dorongan semangat dan motivasi selama penulis menyelesaikan pendidikan.
5. Seluruh teman - teman Agroteknologi 2019 yang menemani, mendukung, dan membantu penulis selama masa penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal atas amal baiknya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyajian skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk

perbaikan di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis secara pribadi, dan pihak yang memerlukannya. Aamiin.

Jember, 26 Juni 2023

Penulis,



Salsabhila Meylara Pangesthika
NIM.: 1910311028



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
SURAT PENYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	xi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xii
INTISARI.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Keaslian Penelitian.....	6
1.5 Luaran Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Klasifikasi dan Syarat Tumbuh Umbi Ganyong	7
2.2 Morfologi Umbi Ganyong.....	8
2.3 Potensi Umbi Ganyong Sebagai Bahan Baku Bioenergi	9
2.4 Bioetanol	11
2.5 Hidrolisis	12
2.6 Fermentasi.....	13
2.7 Destilasi	14
2.8 Jenis Ragi.....	14
2.9 Nutrisi NPK	16
2.10 Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat	18

3.2	Alat dan Bahan	18
3.3	Metode Penelitian.....	18
3.3.1	Faktor pertama jenis ragi	18
3.3.2	Faktor kedua penambahan nutrisi NPK.....	18
3.3.3	Kombinasi perlakuan dengan Dua Faktor	19
3.4	Model Matematis.....	19
3.5	Pelaksanaan Penelitian	20
3.5.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	20
3.5.2	Persiapan Bahan Baku.....	21
3.5.3	Hidrolisis	22
3.5.4	Fermentasi.....	22
3.5.5	Destilasi.....	23
3.6	Variabel Pengamatan.....	24
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil Penelitian	26
4.2	Pembahasan	27
4.2.1	pH Bioetanol.....	27
4.2.2	Kadar Bioetanol.....	29
4.2.3	Rendemen Bioetanol.....	32
4.2.4	Volume Bioetanol.....	35
4.2.5	Densitas Bioetanol.....	37
4.2.6	Kadar Glukosa	40
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN.....	46

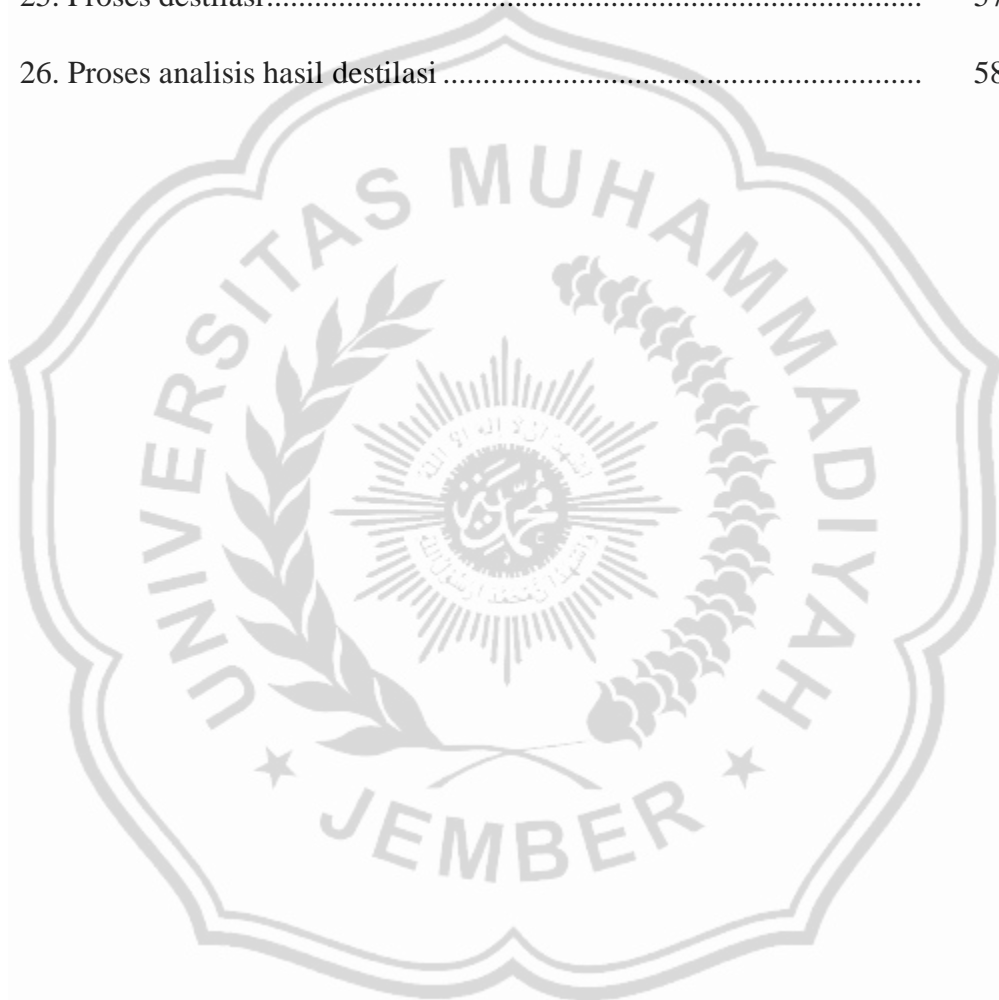
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rangkuman hasil analisis ragam terhadap semua parameter pengamatan	26
2 Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) perlakuan jenis ragi terhadap rendemen bioetanol.....	33
3. Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) perlakuan nutrisi NPK terhadap rendemen bioetanol.....	33
4. Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) interaksi jenis ragi dan nutrisi NPK terhadap rendemen bioetanol.....	34
5. Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) perlakuan jenis ragi terhadap volume bioetanol.....	35
6. Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) perlakuan nutrisi NPK terhadap volume bioetanol.....	36
7. Hasil uji jarak berganda duncan (DMRT) interaksi jenis ragi dan nutrisi NPK terhadap volume bioetanol.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi tanaman umbi ganyong.....	8
2. Diagram alir proses sterilisasi alat menggunakan Sinar UV	20
3. Sterilisasi alat menggunakan Sinar UV	20
4. Diagram alir proses persiapan bahan baku	21
5. Persiapan bahan-bahan yang akan digunakan	21
6. Diagram alir proses hidrolisis	22
7. Pengukuran suhu pada saat proses hidrolisis.....	22
8. Diagram alir proses fermentasi.....	23
9. Proses fermentasi secara anaerob selama 14 hari	23
10. Diagram alir proses destilasi.....	24
11. Proses destilasi dengan melakukan pemanasan selama 1 jam	24
12. Rata – rata perlakuan jenis ragi terhadap pH bioetanol	27
13. Rata – rata perlakuan nutrisi NPK terhadap pH bioetanol.....	28
14. Rata – rata interaksi antara jenis ragi dan penambahan nutrisi NPK terhadap pH bioetanol.....	28
15. Rata – rata perlakuan jenis ragi terhadap kadar bioetanol	30
16. Rata – rata nutrisi NPK terhadap kadar bioetanol	30
17. Rata – rata interaksi jenis ragi dan penambahan nutrisi NPK terhadap kadar bioetanol	31
18. Rata – rata jenis ragi terhadap densitas bioetanol	38
19. Rata – rata nutrisi NPK terhadap densitas bioetanol.....	38
20. Rata – rata interaksi jenis ragi dan penambahan nutrisi NPK terhadap	

densitas bioetanol	39
21. Rata – rata kadar glukosa setelah fermentasi dan hasil bioetanol.....	40
22. Proses persiapan bahan baku	55
23. Proses pengenceran H ₂ SO ₄ dan hidrolisis	55
24. Proses fermentasi	56
25. Proses destilasi.....	57
26. Proses analisis hasil destilasi	58



DAFTAR LAMPIRAN

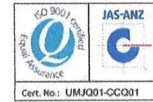
Lampiran	Halaman
1. Layout Penelitian	46
2. Hasil Uji ANOVA pH Bioetanol.....	47
3. Hasil Uji ANOVA Kadar Bioetanol.....	48
4. Hasil Uji ANOVA Rendemen Bioetanol.....	49
5. Hasil Uji ANOVA Volume Bioetanol yang Dihasilkan.....	50
6. Hasil Uji ANOVA Densitas Bioetanol	51
7. Hasil Uji Kadar Gula Setelah Hidrolisis	52
8. Hasil Uji ANOVA Kadar Glukosa Setelah Fermentasi.....	53
9. Data hasil kadar gula hasil destilasi	54
10. Dokumentasi proses persiapan bahan baku.....	55
11. Dokumentasi proses pengenceran H ₂ SO ₄ dan hidrolisis.....	56
12. Dokumentasi proses fermentasi	57
13. Dokumentasi proses destilasi	58
14. Dokumentasi proses analisis hasil destilasi	59



FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI-TERAKREDITASI A
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

Jl. Karimata No. 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia
Kotak Pos 104 Telp. 0331-336729 Fax. 0331-337957

Website: <http://www.unmuhjember.ac.id> E-mail: kantorpusat@unmuhjember.ac.id



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salsabhila Meytara Pangesthika

NIM : 1910311028

Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “**Studi Efektivitas Jenis Ragi dan Penambahan Nutrisi NPK Pada Fermentasi Umbi Gayong (*Canna edulis Kerr*) Untuk Menghasilkan Bioetanol**” merupakan karya asli saya sendiri dan bebas dari unsur plagiasi. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila terbukti terdapat pelanggaran didalamnya, maka saya bersedia skripsi ini dibatalkan, gelar Sarjana Pertanian saya dicabut, serta saya bersedia menerima sanksi hukum sebagai akibatnya.

Demi untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat, maka saya mengizinkan skripsi ini diterbitkan dan dipublikasikan atas sepengetahuan dan keikutsertaan Dosen Pembimbing Utama dan Anggota yang membimbing saya.

Jember, 26 Juni 2023

Penulis,



Salsabhila Meytara Pangesthika

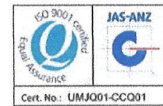
NIM.: 1910311028



**FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI-TERAKREDITASI A
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

Jl. Karimata No. 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia
Kotak Pos 104 Telp. 0331-336729 Fax. 0331-337957

Website: <http://www.unmuhjember.ac.id> E-mail: kantorpusat@unmuhjember.ac.id



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Salsabhila Meytara Pangesthika
Tempat, tanggal lahir : Jember, 28 Mei 2000
Jenis kelamin : Perempuan
Nim : 1910311028
Program studi : Agroteknologi
Pendidikan : 1. PAUD AD-DHUHA JEMBER
2. TK BHAYANGKARA JEMBER
3. SDN JEMBER LOR 1
4. SMP NEGERI 3 JEMBER
5. SMA NEGERI 5 JEMBER
Alamat asal : Jl Nusa Indah VII Gang Kalibeng No. 125, Jember
E-mail : salsameytara9@gmail.com
Agama : Islam
Nama ayah : Muttaqin, S.Kep Ners
Nama ibu : Indah Dwi Lestari
Riwayat Organisasi : Sekertaris Bidang Himpunan Mahasiswa
Agroteknologi periode 2021-2022



Jember, 26 Juni 2023

Penulis,

Salsabhila Meytara Pangesthika
NIM.: 1910311028

INTISARI

Salsabhila Meytara Pangesthika (1910311028) **Studi Efektivitas Jenis Ragi dan Penambahan Nutrisi NPK Pada Fermentasi Umbi Ganyong (*Canna Edulis Kerr*) Untuk Menghasilkan Bioetanol** dibawah bimbingan Dr. Ir. Muhammad Hazmi, D.E.S.S dan Hidayah Murtiyaningsih, S.Si., M.Si.

Bahan bakar fosil dalam negeri akan semakin langka apabila tidak diatasi. Sebagai negara agraris dan tropis, Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah yang dapat dimanfaatkan sebagai bioenergi. Melihat dari kebutuhan bahan bakar yang semakin meningkat, maka dari itu pemerintah berupaya mencari bahan bakar alternatif. Salah satu bahan bakar alternatif yaitu bioetanol. Tanaman yang belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai penghasil sumber karbohidrat terbesar yaitu umbi ganyong. Umbi ganyong bisa dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan bioetanol. Pertumbuhan mikroorganisme dibantu oleh adanya nutrisi NPK. Pemberian pupuk NPK sebagai sumber nitrogen, fosfor dan kalium bagi *S. cerevisiae* untuk hidup, berkembang, melakukan aktivitas serta meningkatkan pertambahan jumlah sel.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yang disusun secara faktorial dengan 3 kali pengulangan. Faktor pertama menggunakan jenis ragi yaitu R1 = Ragi Tapai dan R2 = Ragi Roti. Faktor kedua menggunakan penambahan nutrisi NPK yaitu P0 = kontrol, P1 = 10 gram, P2 = 20 gram, P3 = 30 gram dan P4 = 40 gram.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis ragi yang memiliki efektivitas lebih baik yaitu ragi roti dibandingkan menggunakan ragi tapai. Ragi roti menghasilkan kadar bioetanol sebesar 26,84%. Untuk penambahan nutrisi NPK yang memiliki efektivitas yang baik yaitu pada penambahan nutrisi NPK 20 gram menghasilkan kadar bioetanol sebesar 27,07%. Interaksi antara jenis ragi dan nutrisi NPK didapatkan interaksi yang lebih baik pada perlakuan ragi roti ditambah dengan nutrisi NPK 20 gram menghasilkan pH bioetanol 2,73, kadar bioetanol 27,1%, rendemen 66,6%, volume bioetanol yang dihasilkan 100 ml dan densitas bioetanol 1,018 gram/ml. Dapat disimpulkan pada penelitian ini jenis ragi yang efektif digunakan yaitu ragi roti dengan penambahan nutrisi NPK sebanyak 20 gram/200 ml pati cair.

Kata Kunci: Bioetanol, Umbi Ganyong, Nutrisi NPK, Fermentasi