

**ANALISIS PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI
TERHADAP KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL
KULIT PISANG DAN JAGUNG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MOHAMMAD AKBAR ISMAIL
NIM. 21511589

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mohammad Akbar Ismail
NIM : 21511589
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Analisis Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi Terhadap Kualitas Produksi Bioetanol Kulit Pisang Dan Jagung

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat

Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo 08 Agustus 2025

Menyetujui

(Dosen Pembimbing Utama)
Dr. Sudarno, M.T.
NIK. 19680705 199904 11

(Dosen Pembimbing Pendamping)
Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.
NIK. 19900421 202109 12



Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK.19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Akbar Ismail

NIM : 21511589

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Analisis Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi Terhadap Kualitas Produksi Bioetanol Kulit Pisang Dan Jagung" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya di batalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini di buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 08 Agustus 2025

Mahasiswa,



Mohammad Akbar Ismail

NIM. 21511589

BERITA ACARA UJIAN

Nama : Mohammad Akbar Ismail
NIM : 21511589
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi Terhadap Kualitas Produksi Bioetanol Kulit Pisang Dan Jagung

Telah di uji dan di pertahankan dihadapan .

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) Pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 08 Agustus 2025

Dosen Penguji

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. (Ketua Penguji)
NIK. 19900421 202109 12

Rizal Arifin, S.Si., M.Si., M.Sc., Ph.D. (Anggota Penguji I)
NIK. 19870920 201204 12

Dr. Munaji, S.Si., M.Si. (Anggota Penguji II)
NIK. 19840805 201701 11



Mengetahui



Dekan Fakultas Teknik
Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK.19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



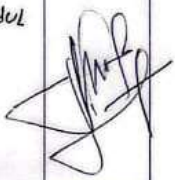
Yoyok Winardi, S.T., M.T
NIK.19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : MOHAMMAD AKBAR ISMAIL
 NIM : 215115 89
 Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI
 TERHADAP KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL KULIT
 PISANG DARI JAGUNG
 Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarno., S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	13/1/2025	Konsultasi Judul	Mendapatkan beberapa saran judul	
2	20/1/2025	ACC Judul	Mendapatkan persetujuan judul dan mendapat TTD	
3	10/2/2025	Konsultasi Bab I	Mendapat banyak masukan soal penulisan latar belakang dan perbaikan rumusan masalah	
4	20/2/2025	Konsultasi Bab II	Perbaiki rumusan masalah dan batasan masalah, lanjut Bab II	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	21 / 4 / 2025	Konsultasi Bab <u>II</u>	Perbaiki cara penulisan dan penambahan review penelitian terdahulu	
6	7 / 5 / 2025	Konsultasi Bab <u>III</u>	Penambahan spesifikasi alat uji digunakan	
7	9 / 5 / 2025	Konsultasi Bab <u>III</u>	Perbaiki penulisan	
8	15 / 5 / 2025	ACC Sempuro	ACC Bab 3 Sempuro	
9	30 / 5 / 2025	Revisi hasil Sempuro	- Revisi Sempuro	
10	4 / 6 / 2025		- Hasil Revisian Sempuro - Konsultasi Bab <u>IV</u>	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	9/6/2025	Konsultasi Bab <u>IV</u>	- konsultasi Bahan Yang digunakan	
12	12/6/2025	konsultasi Bab <u>IV</u>	- konsultasi tentang Pembuatan Bioetanol	
13	26/6/2025	- konsultasi Masalah Pemakaian Bahan	• Pembuatan bioetanol	
14	17/7/2025	Konsultasi Tempat Pengujian	- Konsultasi tempat Pengujian	
15	28/7/2025	Konsultasi Penulisan	- konsultasi Hasil - konsultasi penulisan Bab <u>IV</u> , <u>V</u> - konsultasi grafik	
16	30/7/2025	Konsultasi Penulisan	- Revisi Penulisan - ACC sidang	

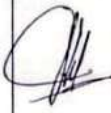
X Gantung di atas

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : MOHAMMAD AKBAR ISMAIL
 NIM : 21011529
 Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI
TERHADAP KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL KULIT PISANG
DARI JAGUNG
 Dosen Pembimbing Pendamping : DR. KUNTANE WINANGUN, S.Pd., M.Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	16 / 1 / 2025	Konsultasi Judul.	Mendapatkan Saran beberapa Judul.	
2	20 / 1 / 2025	ACC Judul.	Mendapatkan Persetujuan Judul.	
3	7 / 2 / 2025	Konsultasi Bab I	Perbaiki Penulisan dan Mendapatkan Saran untuk tempat Pengujian.	
4	26 / 2 / 2025	Konsultasi Bab I, II	Perbaiki alat uji tes yang digunakan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	30/4/2025	Bab II	Perbaruan cara Penulisan	
6	6/5/2025	Konsultasi Bab III	Revisi Penulisan	
7	9/5/2025	Konsultasi Bab III	Penambahan cara pembuatan	
8	15/5/2025	ACC Semprom	ACC bab III Semprom	
9	2/6/2025	Bab III	REVISI SEMPROM	
10	9/6/2025		- konsultasi Pengujian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	10 / 6 2025	Konsultasi tempat Pengujian	Konsultasi Pengujian dan tempat Pengujian	
12	11 / 6 2025	Konsultasi Pembuatan Bioetanol	- Revisi penulisan - konsultasi pembuatan Bioetanol	
13	12 / 6 2025	Konsultasi hasil Pengujian	- Revisi penulisan Bab IV - konsultasi hasil pengujian	
14	16 / 6 2025	Konsultasi Bab IV	- Revisi Penulisan Bab IV	
15	21 / 7 2025	Konsultasi Penulisan Bab V	- Revisi SARAN DAN Kesimpulan	
16	4 / 8 2025		ACC sidang	

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Sedang di usahakan semoga di mudahkan

Hidup itu nyala, hidup itu hendaknya memberi manfaat orang lain dan di sekitar kita, semakin besar manfaat yang bisa kita berikan tentu akan lebih baik

Kamu boleh memandang dunia dengan sudut pandangmu, berepetuanglelah asal kamu tahu jalan untuk pulang

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah Kepada- Mu Ya Allah, Engkau Telah memberikan Kelancaran di setiap langkahku dalam proses ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan segenap cinta kasih, ku persembahkan untuk Ayah dan Ibuku. Terima kasih yang tidak bisa di ukur atas limpahan doa, kasih sayung, dan semangat motivasi baik moral dan material yang sudah engkau berikan hingga saat ini. Semoga Allah SWT. Selalu melimpahkan rahmat serta hidayatnya untuk beliau serta selalu mendapatkan Ridho-Nya. Aamiin

ANALISIS PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI TERHADAP KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL KULIT PISANG DAN JAGUNG

Mohammad Akbar Ismail, Sudarno, Kuntang Winangun

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : akbarismail2003@gmail.com

Abstrak

Bahan bakar minyak di Indonesia semakin sedikit dari tahun ke tahun yang dapat membahayakan ketersedianya. Bahan bakar fosil dan bioenergi adalah salah satu energi alternatif pengganti. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh material fermentasi terhadap kualitas produksi bioetanol. Penelitian ini bersifat eksperimen dengan menggunakan ragi tape dan ragi roti untuk bahan fermentasi bioethanol. Proses ini memiliki beberapa tahapan di antaranya, pembuatan, pengujian, dan analisa. Tiga parameter yang di analisis melibatkan pengaruh material fermentasi dari ragi tape, ragi roti, dan campuran ragi tape dan ragi roti dengan bahan dasar jagung dan kulit pisang. Proses selanjutnya bioetanol di uji dengan parameter uji nilai kadar alkohol, nilai kalor, dan *flash point*. Proses fermentasi selama 7 hari kemudian dilakukan destilasi bertingkat. Hasil penelitian ini pada ragi tape menghasilkan nilai kadar alkohol 85%, nilai kalor 5876 Kcal/kg, dan *flash point* -3⁰C, ragi roti memperoleh nilai kadar alkohol 78%, nilai kalor 5405 Kcal/ kg, dan *flash point* 1⁰C, sementara campuran ragi tape dan ragi roti memperoleh nilai kadar alkohol 82%, nilai kalor 5436 Kcal/kg dan *flash point* -1⁰C. Dengan kata lain, pemilihan ragi tape sebagai agen fermentasi memberikan hasil optimal pada bahan dengan kandungan pati atau gula sederhana yang tinggi.

Kata Kunci : Bioetanol, Ragi Tape, Ragi Roti, Fermentasi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Analisis Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi Terhadap Kualitas Produksi Bioetanol Kulit Pisang Dan Jagung". Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Dr. Sudarno, M.T. dan Bapak Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku dosen Pembimbing yang memberikan arahan penyusunan skripsi.
4. Bapak Fahmi Mubarak, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku Kepala Lab Energi dan Lingkungan ITS yang telah memberikan izin pengambilan data penelitian.
5. Bapak Noorsakti Wahyudi, S.T., M.T. Selaku Kepala Jurusan Teknik Politeknik Negeri Madiun yang telah memberikan izin pengambilan data penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, Di perlukan kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Wassalamu'alaikum Wr.W.b.

Ponorogo, 08 Agustus 2025

Mahasiswa



Mohammad Akbar Ismail

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	xi
ABSTRAK	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Bahan Bakar	8
2.3 Bioetanol	9
2.4 Kulit Pisang.....	11
2.5 Jagung	11
2.6 Ragi Tape	11
2.7 Ragi Roti	12
2.8 Fermentasi.....	13
2.9 Destilasi.....	13
2.12 <i>Flash Point</i>	15

BAB III	16
METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.1.1 Waktu pelaksanaan.....	16
3.1.2 Tempat Penelitian.....	16
3.2 Bahan dan Alat.....	16
3.2.1 Bahan yang di gunakan	16
3.2.2 Peralatan yang di gunakan.....	17
3.3 Metode Penelitian	18
3.3.1 Variable Yang di pilih	18
3.3.2. Prosedur Pelaksanaan	19
3.3.4.Tahapan Hidrolisis	20
3.3.5. Tahap Fermentasi	20
3.3.6. Proses Destilasi	20
3.3.7. Alat pengujian	21
3.4 Proses Pengujian Bahan Dasar Bioetanol	23
BAB IV	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Pengujian Alkohol Meter.....	24
4.2 Hasil Pengujian <i>Bomb Calori Meter</i>	25
4.3 Hasil Pengujian <i>Flash Point</i>	27
BAB V.....	29
PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
Lampiran	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alat Pengukur Kadar Alkohol.....	21
Gambar 3. 2 Mesin Bomb Calori Meter	22
Gambar 3. 3 Diagram Alir Proses Pengujian Pengaruh Bahan Dasar Bioetanol..	23
Gambar 4. 1 Pengecekan Kadar Alkohol Pada Sampel A, B, dan C	25



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik Bioetanol.....	9
Tabel 3. 1 Komposisi Bahan Sampel Bioetanol.....	18
Tabel 4.1 Hasil Nilai Kadar Alkohol	24
Tabel 4.2 Hasil Nilai Kalor	25
Tabel 4.3 Hasil <i>Flash Point</i>	27

