

**PENGARUH MATERIAL DEHIDRASI TERHADAP
KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL**

SKRIPSI

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



MOHAMMAD DHIMAS ERIS RAMADHAN

NIM 20511507

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

2024

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mohammad Dhimas Eris Ramadhan
NIM : 20511507
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal : Pengaruh Material Dehidrasi Terhadap Kualitas Bioetanol

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 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Dr. Sudarmo, S.T., M.T.

NIK.19680705 199904 11



Dr. Kuntang, S.Pd., M.Pd.

NIK.19900421 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik
Mesin



Edy Kurniawan, S.T., M.T.

NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK.19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Dhimas Eris Ramadhan

NIM : 20511507

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : "Pengaruh Material Dehidrasi Terhadap Kualitas Bioetanol" 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 diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 08 Agustus 2024

Mahasiswa,



Mohammad Dhimas Eris Ramadhan

BERITA ACARA UJIAN

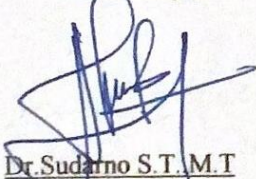
Nama : Mohammad Dhimas Eris Ramadhan
NIM : 20511507
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Material Dehidrasi Terhadap kualitas Bioetanol

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 8 agustus 2024
Nilai :

Dosen Penguji,

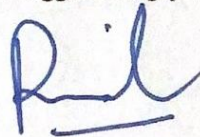
Ketua Penguji



Dr. Sudarno S.T., M.T.

NIK. 19680705 199904 11

Anggota Penguji I



Rizal Arifin M.Si, Ph.D.

NIK. 19870920201204 12

Anggota Penguji II



Wawan Trisnadi P.S.T., MT., Ph.D.

NIK. 19800220 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

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama

NIM

Judul Skripsi

Dosen Pembimbing I

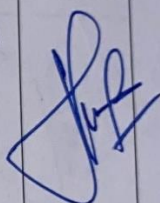
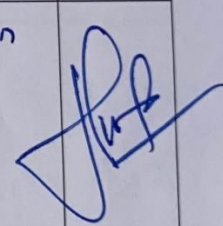
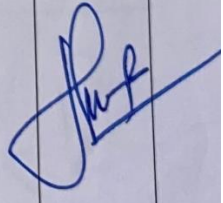
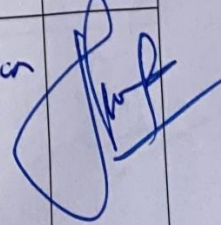
MOHAMMAD DHIMAS ERAS RAMADHAN

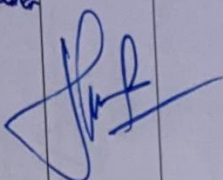
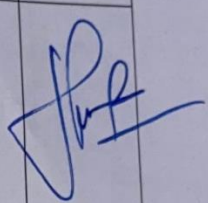
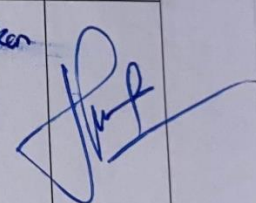
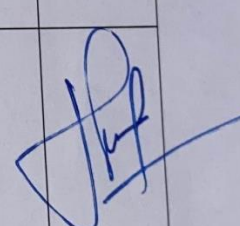
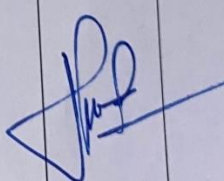
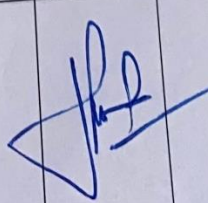
20511507

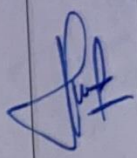
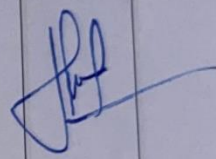
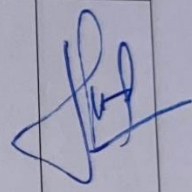
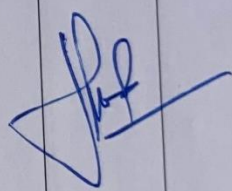
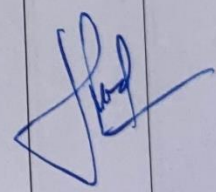
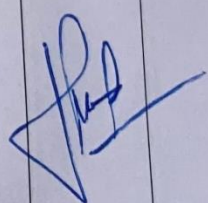
Pengaruh Material Dehidresi Terhadap
Kualitas Produksi Bioplastik

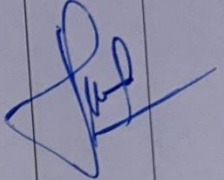
Dr. Sudarno, ST.MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	29/11/2023	Konsultasi Judul	Men dapatkan beberapa saran judul	
2	20/12/2023	ACC Judul	Judul di ACC dan mendapatkan TTD.	
3	03/01/2024	Konsultasi bab I	mendapatkan banyak masukan soal Penulisan Latar belakang, Perbaiki rumusan masalah	
4	12/01/2024	Konsultasi bab II	Perbaiki rumusan masalah dan batasan masalah, Lanjut Bab II	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	15/01/2024	Konsultasi bab II	Perbaiki cara penulisan dan tambahkan review penelitian terdahulu.	
6	18/01/2024	Konsultasi bab III	Perubahan foto alat test yang digunakan.	
7	29/01/2024	Konsultasi bab III	Perubahan bahan dan Perbaiki Penulisan.	
8	30/01/2024	Acc SemPro.	- Acc Bab 3 semPro	
9	08/05/24	Revisi hasil SemPro.	- Revisi SemPro.	
10	28/05/24		- Hasil Revisian SemPro - Konsultasi Bab III	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	31/05/20	- konsultasi Bab IV	- konsultasi Bahan Yang Digunakan.	
12	04/06/20	- konsultasi Bab IV	- konsultasi fen fase Pembuatan Bioetanol	
13	05/06/20	- konsultasi media Pembuatan Durian.	- Pembuatan bioetanol	
14	11/06/20	- konsultasi tempat pengujian.	- konsultasi tempat Pengujian.	
15	03/07/20	Konsultasi Penulisan.	konsultasi Hasil - konsultasi Penulisan BAB IV V	
16	18/07/20	Konsultasi Penulisan.	konsultasi Penulisan BAB IV V - konsultasi grafik	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	29/07/24	Penulisan.	- Revisi penulisan - ACC sedang.	
18				
19				
20				
21				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

: MOHAMMAD DHIMAS ERIS RAMADHAN

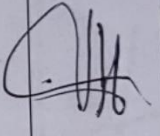
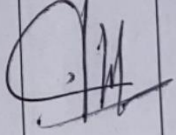
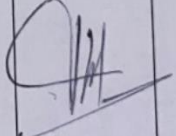
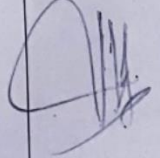
: 20511507

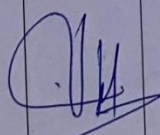
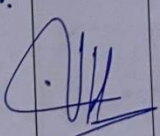
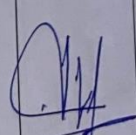
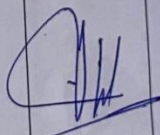
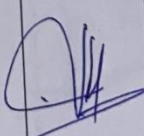
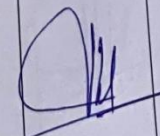
: Pengaruh Material Dehidrasi Terhadap Kualitas

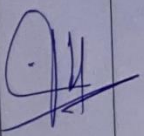
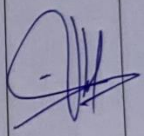
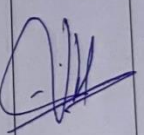
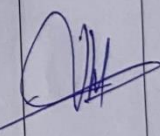
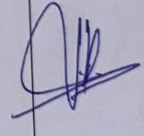
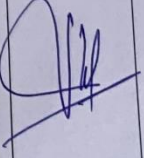
: Produksi Bioetanol

: Dr. Kontang Winangun, S.Pd, M.Pd

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	22/11/2023	konsultasi Judul	Men dapatkan saran beberapa Judul.	
2	26/12/2023	ACC Judul	Men dapatkan Persetujuan Judul.	
3	15/01/2024	konsultasi BAB I, II	Perbaiki Penulisan dan mendapatkan saran untuk tempat Pengelasan.	
4	18/01/2024	Konsultasi BAB 1, II	Perbaiki alat uji tes yang di gunakan.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	22/01/2024	BAB II	- Perbaiki, cara penulisan - Penambahan review penelitian terdahulu.	
6	24/01/2024	Konsultasi bab III	- Perbaiki foto alat Pengukuran. - Revisi Penulisan.	
7	25/01/2024	Konsultasi Bab III	- Penambahan cara Pembuatan - Revisi Penulisan.	
8	30/01/2024	ACC SemPro.	ACC bab III semPro	
9	08/05/24.	Bab III	- Revisi SemPro	
10	20/05/24		- ACC BAB - konsultasi bab IV	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	30/06/2021		- konsultasi Pengujian.	
12	01/07/2021		- konsultasi tempat Pengujian.	
13	22/07/2021		- Revisi Penulisan.	
14	23/07/2021		- Revisi grafik BAB IV - Revisi TABEL.	
15	29/07/2021		- Revisi Penulisan BAB V SARAN. DAN KESIMPULAN.	
16	31/07/2021		AEC Sidang.	

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Carilah ilmu tanpa henti karena kepuasan diri terletak pada perjalanan ilmu.

Jangan pernah engkau menyerah atas keilmuanmu yang akan menjadi kunci hidup. Kunci keilmuan ada di setiap langkah perjalananmu, selagi kamu mau berusaha dan pantang menyerah demi sebuah kesuksesan di hari yang akan datang.

Belajarlah berfikir kritis, dapat merubah pola pikir kita masa yang tunggu kesuksesan itu. Kegagalan akan merubah cara berfikir yang lebih baik mereka yang berfikir tanpa bertindak dan yang menyerah sebelum memulai.

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah kepada-Mu Ya Allah, Engkau telah memberikan kelancaran di setiap langkahku, dan shalawat serta salam selalu kita panjatkan kepada nabi Muhammad SAW sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan segenap cinta dan kasih, ku persembahkan untuk Ayah dan Ibuku.

Terimakasih yang tidak bisa diukur atas limpahan doa, kasih sayang, dan semangat motivasi baik itu moral dan material yang sudah engkau berikan hingga saat ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayah untuk beliau serta selalu mendapatkan Ridho-Nya, Aamiin dan tak lupa terimakasih banyak untuk kekasih saya yang telah memberi semangat motivasi serta dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan

PENGARUH MATERIAL DEHIDRASI TERHADAP KUALITAS PRODUKSI BIOETANOL

Mohammad Dhimas Eris Ramadhan, Sudarno, Kuntang Winangun
Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik,

Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail :

dimaseris48@gmail.com

ABSTRAK

Di negara Indonesia konsumsi akan bahan bakar minyak bumi mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, hal ini dapat membahayakan ketersediaanya. Salah satu alternatif pengganti bahan bakar fosil dengan bioenergi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh material pemurnian bioetanol dasar, khususnya, terhadap kualitas produksi bioetanol. Tiga parameter utama yang dianalisis melibatkan pengaruh material dehidrasi dari arang, batu zeolit dan pasir silica bahan dasar umbi suweg dan porang terhadap Bomb calorimeter dan kadar alkohol, dalam proses produksi bioetanol. Metode penelitian melibatkan variasi material pemurnian sebagai bahan baku dalam eksperimen produksi bioetanol, yang kemudian dianalisis untuk menentukan dampaknya pada karakteristik bioetanol yang dihasilkan. Hasil penelitian ini pada zeolit menghasilkan kadar etanol sebesar 85% dengan nilai bomb calorimeter 16935.84 J/gram, arang memperoleh kadar etanol 83% dengan nilai bomb calorimeter 16243.93 J/gram, sementara pasir silica menghasilkan kadar etanol sebesar 87% dengan nilai bomb calorimeter 18103.40 J/gram. Sementara pada pembakaran bioetanol memperoleh waktu nyala api 6 menit 3 detik pada pasir silica, zeolit 5 menit 40 detik, dan pada arang 5 menit 29 detik.

Kata Kunci : Bioetanol, pengaruh material, pasir silica, arang, zeolit.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Material Dehidrasi Terhadap Kualitas Bioetanol”. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik 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 Sudarno, S.T., M.T., dan Bapak Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan penyusunan skripsi.
4. Bapak Sukanto, S.Si selaku Kepala Lab SMKN 3 Madiun, yang telah membantu penyelesaian proses penelitian.
5. Bapak Wahyu Alfiansyah, S.T. selaku kepala Lab Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberikan izin pengambilan data pengujian.

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

Ponorogo, 25 Juli 2024

Mahasiswa,

Mohammad Dhimas Eris Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	18
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Review Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
2.2 Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
2.3 Bioetanol	Error! Bookmark not defined.
2.4 Umbi Suweg dan Porang.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Fermentasi	Error! Bookmark not defined.
2.6 Destilasi	Error! Bookmark not defined.
2.7 Arang	Error! Bookmark not defined.
2.8 Pasir Silica	Error! Bookmark not defined.
2.9 Batu Zeolit.....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Dehidrasi Bioetanol.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Pengujian Alkohol Meter	Error! Bookmark not defined.
2.12 Bomb Calorimeter	Error! Bookmark not defined.
2.13 Perhitungan Kalor	Error! Bookmark not defined.
2.14 Nyala Bioetanol.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Waktu Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan:	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat Pembuatan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Alat Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Proses Pengujian Pengaruh Bahan Dasar Bioetanol.....	Error!
Bookmark not defined.	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Pengujian Alkohol Meter.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Pengujian Bomb Calori Meter	Error! Bookmark not defined.
4.3 Lama Nyala Api Pada Bioetanol	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Umbi Suweg	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Umbi Porang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Oven	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Blender	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Selang Destilasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Cawan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Alat Destilator	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Kompor listrik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.10 Timbangan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Saringan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Peralatan gelas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Mesin Bomb Calorimeter	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Alat pengukur kadar alkohol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.15 Diagram Alir Proses pengujian pengaruh bahan dasar bioetanol	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Grafik kadar alkohol.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Pengecekan kadar etanol 83% pada arang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Pengecekan kadar etanol 85% pada zeolit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Pengecekan kadar etanol 87% pada pasir silica	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Uji Nilai Kalor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Bioetanol 65 ml	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Waktu nyala api pada pasir silica	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Waktu nyala api pada zeolit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Waktu nyala api pada arang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Grafik Lama nyala api pembakaran bioetanol	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat fisik bioetanol pada 20oC dan 1 atm [1]	13
Tabel 4. 1 Hasil analisis fermentasi umbi suweg dan porang	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Nilai Kalor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Lama nyala api pembakaran bioetanol..	Error! Bookmark not defined.