

SKRIPSI

**PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH SERAT BUAH KELAPA
SAWIT MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae* DENGAN VARIASI
KONSENTRASI RAGI DAN WAKTU FERMENTASI**



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Laporan Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :

**JUNAEDY GULTOM
(0621 4042 2539)**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH SERAT BUAH KELAPA
SAWIT MENGGUNAKAN *Saccharomyces cerevisiae* DENGAN VARIASI
KONSENTRASI RAGI DAN WAKTU FERMENTASI**

OLEH :

JUNAEDY GULTOM
062140422539

Palembang, Juli 2025

**Menyetujui,
Pembimbing I**

Pembimbing II



Dilia Puspita, S.S.T., M.Tr.T
NIDN. 0016029402



Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si.
NIDN. 0031056604

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



Tahdid, S.T., M.T.,
NIP 197201131997021001



Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 21 Juli 2025

Tim Penguji :

1. **Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T.**
NIDN 0009076106
2. **Isnandar Yunanto, S.ST., M.T.**
NIDN 0012019205
3. **Linda Ekawati, S.Si., M.Sc.**
NIDN 0013079404

Tanda Tangan

Palembang, Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri

Dr.Yuniar, S.T., M.Si.
NIP 197306211999032001



MOTTO

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa”

- B.J Habibie

“Kegagalan adalah tempat dimana kesalahan kita berada, dan teruslah belajar dari kegagalan”

- Mamak

“Setiap tetes keringat orang tuaku adalah ribuan langkahku untuk terus maju”

- Junaedy Gultom

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan YME, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pembuatan Bioetanol”.

Laporan ini didasarkan pada syarat menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama pelaksanaan dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, antara lain kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd, M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si selaku Koordinator Program Studi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dilia Puspa, S.S.T., M.Tr.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir saya yang telah sangat membantu dalam penyelesaian laporan ini di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir saya yang telah sangat membantu dalam penyelesaian laporan ini di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Segenap Dosen beserta Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak, Mamak, Kak Erna, Bang Irwan, Yetti, Regina, dan Riski Gultom yang telah memberikan motivasi dan dukungan, baik secara material dan morel, serta do’a yang tulus untuk kelancaran saat pelaksanaan Tugas Akhir sampai dengan penyelesaian penulisan laporan ini.

10. Nora Panola selaku pasangan yang selalu memberikan waktu untuk tempat bercerita dan tempat curhat selama proses perkuliahan ini.
11. Kauthar, Bima, Satria, Akbar, Martin, Lok dan seluruh grup whatsapp “wong edan” selaku teman terdekat dan bisa dijadikan tempat untuk bercerita selama proses tugas akhir
12. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya kelas 8 KIC.
13. Dwi, Irgy, Dian, Desi dan teman sekelompok bimbingan yang telah menemani dalam proses tugas akhir ini.
14. Seluruh pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kebaikan pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Relevansi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Bioetanol.....	5
2.2 Kelapa Sawit.....	7
2.3 Serat Buah Kelapa Sawit.....	8
2.4 Delignifikasi.....	9
2.5 Hidrolisis.....	10
2.6 Fermentasi.....	10
2.7 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	11
2.8 Penelitian Sebelumnya (<i>State Of Art</i>).....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan bahan.....	15
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	15
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.5 Analisa Hasil.....	19
3.6 Diagram alir.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Data Hasil Penelitian.....	23
4.2 Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah kelapa sawit.....	7
2.2 Struktur buah kelapa sawit.....	8
3.1 Alat produksi bioetanol.....	16
3.2 Gambar 2D alat produksi bioetanol.....	17
3.3 Diagram alir proses <i>delignifikasi</i> bioetanol.....	21
3.4 Diagram alir proses pembuatan bioetanol.....	22
4.1 Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap kadar etanol	27
4.2 Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap kadar air.....	28
4.3 Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap pH fermentasi.....	30
4.4 Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap pH fermentasi.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Spesifikasi Uji Bioetanol Sesuai SNI 7390:2008	6
2.2 Komposisi kimia dalam serat buah kelapa sawit.....	8
2.3 <i>State of art</i>	13
4.1 Data Hasil Analisa Selulosa.....	24
4.2 Data Hasil Analisa Bioetanol.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
A Data Pengamatan.....	39
B Perhitungan.....	40
C Dokumentasi	43
D Surat-surat.....	49