

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIODIESEL DARI *TAMANU OIL* DENGAN PERBANDINGAN METANOL MENGGUNAKAN KATALIS ENZIM LIPASE



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :

CHINTIA OKTARIYENSI

061840421427

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN BIODIESEL DARI *TAMANU OIL* DENGAN
PERBANDINGAN METANOL MENGGUNAKAN KATALIS
ENZIM LIPASE**

OLEH :

CHINTIA OKTARIYENSI

061840421427

Menyetujui,
Pembimbing I,

Dr. Martha Aznury, M.Si
NIDN 0019067006

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIDN 0012076607

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP 196209041990031002

MOTTO

Enjoy the little things in life, for one day you may look back and realize they were the big thing – (Robert Breault)

Most of the important things in the world have been accomplished by people who have kept on trying when there seemed to be no hope at all – (Dale Carnegie)

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri (Q.S. Ar-Ra'd : 11)

Laporan ini kupersembahkan kepada :

- Allah swt yang selalu memberikan rahmat-Nya
- Mama, kakak dan adikku yang selalu menyayangiku, memberi support.
- Dimas yang selalu ada disaat dibutuhkan dan memberi support
- Dosen Pembimbing yang selalu memberikan masukan dan membantu menyelesaikan laporan ini
- Sahabat dan teman-temanku tercinta, keep solid guys (8KIA)
- Almamaterku

ABSTRAK

PEMBUATAN BIODIESEL DARI *TAMANU OIL* DENGAN PERBANDINGAN METANOL MENGGUNAKAN KATALISIS ENZIM LIPASE

Chintia Oktariyensi, 2022. 37 Halaman, 8 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran

Biodiesel adalah bahan bakar yang berasal dari sumber terbarukan, yang dapat digunakan secara efisien pada mesin petrodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi biodiesel dari minyak tamanu secara enzimatik menggunakan enzim lipase. Metode enzimatik yang memiliki produk bernilai tinggi ini dibuat selama produksi pada biodiesel. Produksi biodiesel melalui proses transesterifikasi dengan reaktan metanol dan katalis basa memiliki banyak kelemahan yaitu terjadinya reaksi penyabunan dan sulit dipisahkan karena katalisnya homogen sehingga saat ini dikembangkan enzim sebagai katalis yang memiliki keunggulan dimana memiliki aktivitas spesifik dan mudah dipisahkan karena katalisnya heterogen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tamanu oil berhasil dikonversi menjadi biodiesel dengan rasio molar minyak : metanol optimum adalah 1:5 dan mendapatkan presentase *yield* sebesar 87,67% dengan kadar metil ester sebesar 97,37%.

kata kunci : Biodiesel,enzim, enzim lipase, transesterifikasi

ABSTRACT

MAKING BIODIESEL FROM TAMANU OIL WITH A RATIO OF METHANOL USING A LIPASE ENZYME CATALYST

Chintia Oktariyensi, 2022. 37 Pages, 8 Tables, 10 Picture, 4 Attachment

Biodiesel is a fuel derived from renewable sources, wich can be used efficiently in petrodiesel engines. This study aims to produce biodiesel from tamanu oil enzymatically using the lipase enzyme. This enzimatic method has a high value product made during the production of biodiesel. Biodiesel production through the transesterification process with methanol reactant and alkaline catalyts has many weaknesses, namely the presence of a saponification reaction and it is difficult to separate because the catalyst is homogeneous. The result of this study indicate that tamanu oil has been seccessfully converted into biodiesel with an optimum oil : methanol molar ratio of 1:5 and a yield precentage of 87,67% with a methyl ester content of 97,37%

Keywords : *Biodiesel, Enzymes, Lipase Enzymes, Transesterification*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan sarjana terapan DIV pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya serta disusun berdasarkan ilmu dan materi yang diperoleh selama ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, membimbing dan mendukung kelancaran penulisan Laporan Akhir ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Orang tua tercinta yaitu Mama beserta kakak dan adikku tersayang.
2. Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Carlos R.S., S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Jaksen M.Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan Pembimbing 2 Tugas Akhir
7. Dr. Martha Aznury, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Rekan-rekan seperjuangan kelas 8 KIA 2018.
9. YOU dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada

kesempatan yang akan datang. Semoga laporan Tugas Akhir Pembuatan Biodiesel ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli

Penulis

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Nyamplung (<i>Calophyllum Inophyllum L</i>)	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
2.2 Minyak Biji Nyamplung	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan..	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Perlakuan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Analisa Densitas	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Analisa Viskositas	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Analisa Bilangan Iodine	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Analisa Bilangan Saponifikasi.....	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
3.4.5 Analisa Angka Setana.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.6 Analisa % Yield.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.7 Analisa Biodiesel dengan Kromatografi Gas.....	Error!
Bookmark not defined.	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Kandungan Tamanu Oil (Muderawan dan Daiwataningsih, 2016).Error! Bookmark not defined.	
2. 2 Karakteristik Minyak Nyamplung (Handayani dkk., 2020)..... Error! Bookmark not defined.	
2. 3 Komposisi Asam Lemak Penyusun Minyak Biji Nyamplung Error! Bookmark not defined.	
2. 4 Perbandingan Biodiesel dar Berbagai Bahan Baku ...Error! Bookmark not defined.	
2. 5 Standar Nasional Biodiesel No.7182-2015Error! Bookmark not defined.	
3. 1 Variabel Penelitian.....Error! Bookmark not defined.	
4. 1 Hasil Rata-Rata Densitas,Viskositas dan % Yield Dari Rasio 1:3 dan 1:5..... Error! Bookmark not defined.	
4. 2 Hasil Rata-Rata Angka Saponifikasi,Iodine,Setana Rasio 1:3 dan 1:5..... Error! Bookmark not defined.	
4. 3 Hasil Analisa GC-MSError! Bookmark not defined.	
4. 4 Perbandingan Hasil Penelitian Terdahulu.....Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Reaksi organik yang di katalisis oleh lipase (Batista,2013)....	Error! Bookmark not defined.
2. 2 Mekanisme reaksi untuk reaksi transesterifikasi yang dilakukan dengan katalisis enzimatik (Batista,2013).....	Error! Bookmark not defined.
3. 1 Diagram Alir Percobaan.....	19
4. 1 Produk Biodiesel.....	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Pengaruh Konsentrasi Katalis Pada Rasio 1:3 & 1:5 Terhadap % Yield.....	Error! Bookmark not defined.
4. 3 Pengaruh Jumlah Katalis Dan Rasio Metanol Terhadap Densitas Produk Biodiesel	Error! Bookmark not defined.
4. 4 Pengaruh Jumlah Katalis Dan Rasio Metanol Terhadap Nilai Viskositas	Error! Bookmark not defined.
4. 5 Grafik perbandingan antara variasi katalis dengan angka saponifikasi	Error! Bookmark not defined.
4. 6 Pengaruh Jumlah Katalis Dan Rasio Metanol Terhadap Bilangan Iodine	Error! Bookmark not defined.
4. 7 Pengaruh Jumlah Katalis dan Rasio Metanol Terhadap Angka Setana	Error! Bookmark not defined.
4. 8 Hasil Analisa GC-MS	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Data Pengamatan	41
LAMPIRAN B Perhitungan	42
LAMPIRAN C Dokumentasi Penelitian.....	50
LAMPIRAN D Surat-surat	51

