

Pengolahan Mikroalga *Chorella sp.* menjadi Biodiesel
melalui Ekstraksi, Esterifikasi dan Transesterifikasi
(Tinjauan Pengaruh Waktu Esterifikasi dan Suhu Transesterifikasi)



LAPORAN AKHIR

Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Senja Dewi Kinanti
0612 3040 0307

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
PALEMBANG
2015

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGOLAHAN MIKROALGA *CHORELLA SP.* MENJADI BIODIESEL
MELALUI EKSTRAKSI, ESTERIFIKASI DAN TRANSESTERIFIKASI
(TINJAUAN PENGARUH WAKTU ESTERIFIKASI DAN SUHU
TRANSESTERIFIKASI)**

Oleh:

**Senja Dewi Kinanti
0612 3040 0307**

Pembimbing I,

**Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum, M.T.
NIP. 19621207198903001**

Palembang , Juni 2015

Pembimbing II,

**Ir. Fadarina, M.T.
NIP.195803151987032001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 196607121993031003**

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 29 Juni 2015

1. Yuniar S.T, M.Si. ()
NIP 197306211999032001
2. Ir. Selastia Yulianti, M.Si. ()
NIP 196107041989032002
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. ()
NIP 196209041990031002
4. Ir. K.A Ridwan, M.T. ()
NIP 196002251989031002

Palembang, Juli 2015
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP196607121993031003

ABSTRAK

PENGOLAHAN MIKROALGA *CHORELLA SP.* MENJADI BIODIESEL MELALUI EKSTRAKSI, ESTERIFIKASI DAN TRANSESTERIFIKASI (TINJAUAN PENGARUH WAKTU ESTERIFIKASI DAN TEMPERATUR TRANSESTERIFIKASI)

(Senja Dewi Kinanti, 2015, 43 Halaman, 4 Tabel, 8 Gambar, 3 Lampiran)

Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati maupun lemak hewan yang memiliki sifat menyerupai minyak diesel. Salah satu jenis mikroalga yang mudah diperoleh adalah *Chorella Sp.* alga jenis ini mudah dikembangbiakan serta mempunyai kandungan minyak sebesar 28-32% sehingga sangat cocok untuk dikembangbiakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan biodiesel. Biodiesel dibuat dengan cara ekstraksi, esterifikasi dan transesterifikasi. Proses ekstraksi dilakukan dengan maserasi kemudian dilanjutkan ke proses esterifikasi dan transesterifikasi dengan mereaksikannya bersama methanol dan katalis asam maupun basa untuk menghasilkan methyl ester. Tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengembangkan mikroalga *Chorella Sp* sebagai salah satu alternatif bahan baku pembuatan biodiesel, selain itu untuk mengetahui kondisi optimal pembuatan biodiesel dari mikroalga. Untuk memperoleh tujuan tersebut pada penelitian ini akan divariasikan waktu reaksi esterifikasi yaitu 30, 60, 90, 120 menit serta temperatur transesterifikasi yaitu 45, 50, 55, 60°C. Hasil penelitian ini menunjukkan waktu optimal untuk proses esterifikasi yakni 30 menit dengan suhu 45 °C Nilai kalor yang didapatkan sebesar 10038,907cal/gram dan titik nyala 154 °C.

Kata kunci : *Biodiesel, Mikroalga, Esterifikasi, Transesterifikasi*

ABSTRACT

PROCESSING MIKROALGA CHORELLA SP. TO BIODIESEL THROUGH EKSTRACTION, ESTERIFICATION AND TRANSESTERIFICATION (BASED ESTERIFICATION TIME AND TEMPERATURE TRANSESTERIFICATION)

(Senja Dewi Kinanti, 2015, 43 Pages, 4 Tables, 8 Pictures, 3 Enclosures)

Biodiesel is a fuel derived from vegetable oils or animal oils that have similiar properties to fossil diesel. One type og microalgae that are easy to obtain is Chorella Sp. this spesies is easily cultivated and his oil content of 28-32%, so it is suitable to developed as one of raw material for making biodiesel. biodiesel is made from exstraction, Esterification, and Transesterification. The exstraction process is done by maceration then proceed to the esterification and transesterification process by reacting with methanol and acid or base catalyst to produce methyl ester. The purpose of this research are to developa microalgae Chorella Sp as an alternative raw material for making biodiesel, and then to determine out the process of making biodiesel from microalga. To obtain these goals in this research will use variabels esterification time of 30,60,90 and 120 minute and temperature transesterification of 45, 50, 55, 60°C. The results obtained showed optimal time to process esterification of 30 minute with temperature 45°C. Caloric value is obtained 10038,907cal/gr and flash point 154°C.

Key words: Biodiesel, Mikroalga, Esterification, Transesterification.

MOTTO :

“Never giving up doesn’t mean you keep doing the wrong things over and over, it means to be smart and figure out the correct action to take and then taking them until you achieve your deams”

Ku persembahkan kepada :

- ALLAH SWT
- Kedua orang tuaku tercinta
- Keluarga besarku
- Para dosen-dosenku
- Sahabat seperjuangan
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur alhamdulillah kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis tidak lupa mengucapkan shalawat dan salam pada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan orang-orang yang istiqomah di jalanNya.

Laporan Akhir dengan judul ” Pengolahan Mikroalga *Chorella sp.* menjadi Biodiesel melalui Ekstraksi, Esterifikasi dan Transesterifikasi (Tinjauan Pengaruh Waktu Esterifikasi dan Suhu Transesterifikasi)” merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi kurikulum perkuliahan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. RD. Kusmanto, S.T, M.M, dan Firdaus, S.T, M.T, sebagai Direktur dan Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya yang memberikan fasilitas dan kemudahan dalam proses pengurusan surat-menyurat.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T. dan Zulkarnain, S.T, M.T. sebagai Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang memudahkan dalam proses pengurusan dan pengerjaan laporan kerja praktek.
3. Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan akhir dan Ir. Fadarina, M.T., selaku dosen pembimbing II, yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan Penelitian dan pengerjaan laporan akhir
4. Seluruh dosen Jurusan Teknik Kimia dan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi kepada saya.
6. Sahabat- sahabatku Ira, Kania, Vertha, Rico, Aziz, Mitra, Novia, Leonela, Yuserli, dan kekasih tercinta saya Bagoes Fernando yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.

7. Teman-teman di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya angkatan 2012 yang sama-sama berjuang dalam menyusun Laporan Akhir ini.
8. Dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu di sini yang telah banyak membantu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi penyusun sendiri.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Permasalahan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mikroalga	5
2.1.1 Pengertian Mikroalga	5
2.1.2 Klasifikasi Mikroalga	7
2.2 <i>Chorella Sp</i>	9
2.3 Biodiesel	10
2.4 Karakteristik Biodiesel	11
2.5 Standart Mutu Biodiesel	12
2.6 Keuntungan Biodiesel	13
2.7 Proses Pembuatan Biodiesel	14
2.7.1 Metode Ekstaksi	14
2.7.2 Jenis dan Sifat Pengesktrak	15
2.7.3 Distilasi	18
2.7.4 Esterifikasi	20
2.7.4 Transesterifikasi	21
2.8 Katalis	23
2.9 Alkohol	27
BAB III METODOLOGI	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.2 Alat dan Bahan.....	31
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan.....	32
3.4 Prosedur Kerja	33

BAB IV PENUTUP

4.1 Hasil	39
4.2 Pembahasan	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

1. Kandungan Asam Lemak Dalam Beberapa Spesies Mikroalga	6
2. Persentase FFA Pada Proses Esterifikasi	39
3. Volume Hasil Biodiesel dari Proses Transesterifikasi	39
4. Analisa Hasil Uji Kualitas Biodiesel <i>Chorella Sp</i>	39

DAFTAR GAMBAR

1. Penampang Mikroalga	10
2. Struktur Asam Sulfat	25
3. Struktur KOH	27
4. Blog Diagram Penelitian	37
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Biodiesel	38
6. Nilai FFA Pada Proses Esterifikasi	40
7. Analisa Nilai Kalor Dari Sample Biodiesel	41
8. Analisa Titik Nyala Dari Sample Biodiesel	42