

**EFEKTIVITAS PEMISAHAN GLISERIN PADA PRODUKSI
BIODIESEL SECARA ELEKTROSTATIS TEGANGAN TINGGI
DENGAN VARIASI JARAK ELEKTRODA**



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

Oleh :

**M Farizan Gani
0613 4041 1670**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**EFEKTIVITAS PEMISAHAN GLISERIN PADA PRODUKSI BIODIESEL
SECARA ELEKTROSTATIS TEGANGAN TINGGI DENGAN VARIASI
JARAK ELEKTRODA**

OLEH :

**M. Farizan Gani
0613 4041 1670**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2017
Pembimbing II,**

**Lety Trisnaliani, S.T., M.T.
NIDN. 0203047804**

**Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si
NIDN. 0001015524**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T.,M.T.
NIP. 196904111992031001**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMISAHAN GLISERIN PADA PRODUKSI BIODIESEL SECARA ELEKTROSTATIS TEGANGAN TINGGI DENGAN VARIASI JARAK ELEKTRODA

(M Farizan Gani, 2017, 55 Lembar, 13 Tabel, 32 Gambar)

Cadangan minyak fosil semakin menipis yang menyebabkan tingginya harga minyak dunia memaksa untuk mencari sumber energi alternatif, salah satu sumber energi alternatif yang potensial adalah minyak jelantah. Minyak jelantah terus bertambah dengan bertambahnya produksi minyak goreng, akan lebih baik apabila minyak jelantah dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan biodiesel. Pada hasil pembuatan biodiesel kita perlu memisahkan antara produk dan gliserin. Waktu pemisahan produk memerlukan waktu yang cukup lama sekitar ± 24 jam maka dari itu dibuatlah pemisahan dengan elektrostatis tegangan tinggi sehingga dapat memisahkan produk biodiesel dan gliserin dengan cepat. Pemisahan dilakukan menggunakan elektroda yang dialirkan tegangan tinggi yang bersentuhan dengan produk biodiesel. Sehingga terjadinya pemisahan produk biodiesel antara biodiesel dan gliserol. Pemisahan dilakukan dengan variasi jarak elektroda 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm, dan 3 cm. Dengan didapat lama waktu pemisahan yaitu 8 menit, 10 menit, 11 menit, 13 menit, 14 menit. Sedangkan rendemen yang dihasilkan dengan jarak elektroda 1 cm yaitu 86,343 %, jarak 1,5 cm yaitu 85,749 %, jarak 2 cm 85,104 %, jarak 2,5 cm yaitu 82,551% dan jarak 3 cm yaitu 82,081%. Dapat diketahui jarak yang efektif untuk dilakukannya pemisahan produk biodiesel yaitu pada jarak 1 cm yang menghasilkan waktu pemisahan 8 menit dan rendemen yaitu 86,343%. Sehingga semakin jauh jarak yang digunakan semakin lama waktu pemisahannya dan hasil rendemen yang didapat juga semakin kecil.

Kata kunci: Biodiesel, Minyak Jelantah, dan Jarak elektroda

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF GLYCERIN SEPARATION ON BIODIESEL PRODUCTION BY ELECTROSTATIC HIGH VOLTAGE WITH VARIATION OF ELECTRODE DISTANCE

(M Farizan Gani, 2017, 52 Page, 13 Tables, 32 pictures)

The depletion of fossil oil reserves that causes high world oil prices to seek alternative energy sources, one potential alternative energy source is cooking oil. Wastewater oil continues to increase with the increase of cooking oil production, it would be better if used cooking oil used as biodiesel making materials. In the biodiesel production we need to separate the product and glycerin. The separation time of the product takes a long time about \pm 24 hours hence the separation is made with high voltage electrostatics so it can separate the biodiesel and glycerine products quickly. Separation is carried out using high voltage electrode in contact with biodiesel product. So that the separation of biodiesel products between biodiesel and glycerol. Separation is done by variation of electrode distance 1 cm, 1.5 cm, 2 cm, 2.5 cm, and 3 cm. Given the length of separation time is 8 minutes, 10 minutes, 11 minutes, 13 minutes, 14 minutes. While the yield yielded by 1 cm electrode distance is 86,343%, distance 1,5 cm is 85,749%, distance 2 cm 85,104%, distance 2,5 cm that is 82,551% and distance 3 cm that is 82,081%. Can be known the effective distance for the separation of biodiesel products that is at a distance of 1 cm resulting in 8 minutes separation time and the yield of 86.343%. So the farther the distance used the longer the separation time and the obtained yield is also getting smaller.

Keywords: Biodiesel, WVO, and Electrode Distance

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini dapat terselesaikan sesuai rencana.

Penulis menyusun laporan ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh saat melakukan pengambilan data dan observasi uji yang dilakukan di Laboratorium Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya serta pembimbing spiritual.
4. Ir. Arizal Aswan, M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Lety Trisnaliani S.T., M.T. selaku Pembimbing I Laporan Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si. selaku Pembimbing II Laporan Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh dosen, staf pengajar, teknisi, dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia dan Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua, saudara, seluruh keluarga serta kerabat yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materil serta doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.
9. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya dan Team “Biodiesel Punya”

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran atau kritik

yang sifatnya membangun dari para pembaca dan dosen bersangkutan, untuk kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua.

Palembang, Juli 2017

Penulis

M Farizan Gani

MOTTO

“Be pure and luminous like a newborn baby”

“Jadilah murni dan bercahaya seperti bayi yang baru lahir”

*Kupersembahkan untuk,
Kedua orangtuaku dan saudara sudaraku,
Teman temanku yang telah berjuang untuk kehidupan yang lebih baik,
almamater yang telah mendidikeku,
Dan dia yang dipersiapkan Tuhan untukku.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Biodiesel	4
2.2 Teknik Pembuatan Biodiesel	6
2.2.1 Esterifikasi	6
2.2.2 Transesterifikasi	7
2.3 Minyak Jelantah	9
2.4 Alkohol (Metanol)	10
2.5 Katalis	11
2.5.1 Katalis Homogen	11
2.5.2 Katalis Heterogen	11
2.6 Gelombang Mikro	12
2.6.1 Prinsip Dasar Mekanisme Reaksi dengan Metode Gelombang Mikro	13
2.6.2 Transesterifikasi dengan Gelombang Mikro	15
2.7 <i>High Voltage Separation</i>	16
2.7.1 Elektrolisis	16
2.7.2 Elektroda	17
2.7.3 Jenis-Jenis Elektroda	18
2.7.4 Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Desain Fungsional	20
3.2 Pendekatan Desain Struktural	21
3.3 Pertimbangan Percobaan	25
3.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3.2 Alat dan Bahan	25
3.4 Perlakuan, Pembuatan Alat dan Prosedur Percobaan	26
3.4.1 Perlakuan Percobaan	26
3.4.2 Pembuatan Alat	26
3.5 Pengujian Kualitas Produk	25
3.5.1 Menentukan Densitas Biodiesel	29
3.5.2 Penentuan Viskositas	30
3.5.3 Penentuan Titik Nyala	30
3.5.4 Penentuan Kadar Air Biodiesel	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil	32
4.2 Pembahasan	33

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Persyaratan Kualitas Biodiesel Menurut SNI-04-7182-2006	5
2.2 Komposisi Asam Lemak Minyak Jelantah	9
4.1 Data dan Hasil Perhitungan % rendemen Biodiesel.....	32
4.2 Data Hasil Analisa Karakteristik Biodiesel dengan Variasi Jarak Elektroda	32
1. Data Volume Titran FFA	40
2. Data Pengamatan (Perbandingan Jarak Elektroda)	40
3. Data Analisa Densita Biodiesel	41
4. Data Analisa Viskositas Biodiesel	41
5. Data Analisa Volume Biodiesel	42
6. Data Analisa Titik Nyala Biodiesel	42
7. Data Analisa Kadar Air Biodiesel	42
8. Neraca Massa Secara Teoritis	45
9. Neraca Massa Secara Praktek	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pergerakan Molekul Dipolar Teradiasi Gelombang Mikro	14
2.2 Pergerakan Partikel Bermuatan Medan Listrik	15
2.3 Elektroda Pemisahan	18
3.1 Desain Peralatan Biodiesel	21
3.2 Tangki Katalis dan Bahan Baku	20
3.3 Pompa	23
3.4 Microwave	23
3.5 Reaktor.....	24
3.6 Separator	24
3.7 Termokopel	25
4.1 Grafik Jarak Elektroda Terhadap %Rendemen	33
4.2 Pengaruh Jarak Elektroda Terhadap densitas Biodiesel	34
4.3 Pengaruh Jarak Elektroda Terhadap Kadar Ai Biodiesel	35
4.4 Pengaruh Jarak Terhadap Viskositas Biodiesel	37
1. Prototype Biodiesel	49
2. Minyak Jelantah	49
3. Zeolit.....	49
4. Metanol.....	50
5. NaOH.....	50
6. Penentuan ALB	50
7. Tangki Umpan.....	50
8. Reaktor.....	50
9. Separator	50
10. Panel control.....	51
11. Pemurnian biodiesel	51
12. Analisa densitas	51
13. Penentuan angka asam.....	51
14. Analisa pH.....	51
15. Kadar air.....	51
16. Analisa titik nyala.....	52
17. Penentuan ALB	52
18. Analisa Viskositas	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan	40
2. Perhitungan	43
3. Dokumentasi Penelitian	49
4. Surat-surat	53