

**PROSES PEMISAHAN BIODIESEL DAN GLISEROL
DENGAN METODE ELEKTROLISA TEGANGAN
TINGGI DITINJAU DARI VARIASI TEGANGAN
ELEKTRODA YANG DIGUNAKAN**



**Disusun Sebagai Prasyarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan (D-IV) Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**M. Yudha Ganta Andrika
0613 4041 1693**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

ABSTRACT

BIODIESEL AND GLISEROL SEPARATION PROCESS WITH HIGH VOLTAGE ELEKTROLISE METHOD (Variations in Electrode Voltage Used)

(M. Yudha Ganta Andrika, 2017, 45 pages, 22 tables, 18 pictures, 3 List of Attachments)

Biodiesel is an alternative fuel for diesel engines produced by transesterification and esterification reactions. In this study, researchers used transesterification reaction due to FFA content of sample <5%. The reaction requires a generally strong base catalyst, which will produce a new chemical compound called a methyl ester. In this biodiesel research, the researcher uses microwave radiation method obtained through microwave installed on the prototype and when separation using high voltage so that separation process that happened at separator can separated with time fast enough. In this research, percent (%) yield of biodiesel obtained by 89% is caused at the time of separation process using high voltage equal to 10000 volt. The biodiesel products produced during this study are in accordance with the quality standard of biodiesel SNI-04-7182-2006.

Keywords: biodiesel, glycerol, separation, high voltage

ABSTRAK

PROSES PEMISAHAN BIODIESEL DAN GLISEROLDENGAN METODE ELEKTROLISA TEGANGAN TINGGI (Variasi pada Tegangan Elektroda Yang Digunakan)

(M. Yudha Ganta Andrika, 2017, 45 halaman, 22 tabel, 18 gambar, 3 Daftar Lampiran)

Biodiesel merupakan bahan bakar alternatif untuk mesin diesel yang diproduksi dengan reaksi transesterifikasi dan esterifikasi. Pada penelitian kali ini peneliti menggunakan reaksi transesterifikasi dikarenakan kadar FFA sampel $< 5\%$. Reaksinya membutuhkan katalis yang umumnya basa kuat, sehingga akan memproduksi senyawa kimia baru yang disebut dengan metil ester. Dalam penelitian pembuatan biodiesel ini peneliti menggunakan metode radiasi gelombang mikro yang didapatkan melalui microwave yang terpasang pada prototype dan saat pemisahan menggunakan tegangan tinggi sehingga proses pemisahan yang terjadi diseparator dapat terpisah dengan waktu yang cukup cepat. Dalam penelitian ini persen (%) yield biodiesel yang didapatkan sebesar 89% hal ini disebabkan pada saat proses pemisahan menggunakan tegangan tinggi sebesar 10000 volt. Produk biodiesel yang dihasilkan saat penelitian ini sesuai dengan standar mutu biodiesel SNI-04-7182-2006.

Kata kunci: biodiesel, gliserol, pemisahan, tegangan tinggi

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Proses Pemisahan Biodiesel Dan Gliserol Dengan Metode Elektrolisa Tegangan Tinggi Ditinjau Dari Variasi Tegangan Elektroda Yang Digunakan”**.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Sarjana Terapan Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya. Penyusunan Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini, secara khusus penulis ingin mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr.Ing. Ahmad Taqwa, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T.,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T.,MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia.
4. Ir. Arizal Aswan, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Energi.
5. Iety Trisnaliani, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan arahan kritik dan saran, khususnya dalam menganalisis data dan juga memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat, sehingga penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar dalam membimbing, mengarahkan, memberikan kritik dan saran yang membangun, serta membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas, khususnya mengenai teori, praktik, dan berita-berita terbaru yang *up-to-date*

7. Ir. Fatria, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi kepada penulis dan teman-teman selama proses penyelesaian Skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh staf administrasi jurusan teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu penulis dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
9. Mama dan Papa tercinta, terimakasih banyak atas semua doa, semangat, motivasi, kasih sayang, kesabaran dan pengorbanan yang tiada terhingga dan tidak dapat saya ungkapkan.
10. Saudara-saudariku tersayang serta keluarga besar yang selalu mendoakan dan membantu dari awal perkuliahan sampai dengan sekarang.
11. Teman-teman satu lingkaran, terkhusus teman-teman WBA Squad dan Teknik Energi yang selalu saling mengingatkan dalam hal kebaikan, saling memberikan semangat, doa dan motivasi.
12. Keluarga besar kelas 8 (delapan) EG.D yang telah memberikan semangat dan dorongan kepada penulis dalam proses menyelesaikan Skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga amal baik seluruh pihak yang telah membantu, dapat diterima Allah SWT. dan dibayarkan dengan beribu kebajikan di dunia dan di akhirat. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga apa yang terkandung dalam penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, 20 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Minyak Jelantah	4
2.2 Metanol	5
2.3 Katalis Dalam Pembuatan Biodiesel.....	6
2.3.1 katalis basa.....	6
2.3.2 katalis asam.....	7
2.4 Biodiesel.....	8
2.5 Transesterifikasi	11
2.6 Gelombang Mikro	13
2.6.1 Prinsip Mekanisme Reaksi Metode Gelombang Mikro	15
2.7 Separasi Tegangan Tinggi	16
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Pendekatan Desain Fungsional	20
3.2 Pendekatan Desain Struktural	23
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	25

3.4	Alat dan Bahan	25
3.5	Perlakuan dan Rancangan Percobaan	26
3.6	Prosedur Percobaan.....	26
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Data Hasil	35
4.2	Pembahasan	36
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	44
	DAFTAR PUSTAKA.....	45
	LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat Fisik dan Kimia Biodiesel Petrodiesel	9
2. Data dan Hasil Perhitungan % Yield Biodiesel	36
3. Data Hasil Karakteristik Biodiesel Dengan Variasi Tegangan	36
4. Data Volume Titran Analisa FFA Minyak jelantah.....	41
5. Volume Biodiesel	41
6. Data Analisa Densitas Biodiesel	42
7. Data Analisa Viskositas Biodiesel.....	42
8. Data Analisa Titik Nyala Biodiesel	43
9. Data Analisa Kadar Air Biodiesel	43
10. Data Hasil Densitas Biodiesel	50
11. Data Hasil Viskositas Biodiesel	50
12. Data Hasil kadar Air Biodiesel	51
13. Data Hasil % Yield Biodiesel.....	52
14. Data Neraca Massa Stokiometri (Teori)	53
15. Neraca Massa Aktual 6 (kV).....	54
16. Neraca Massa Aktual 7 (kV).....	54
17. Neraca Massa Aktual 8 (kV).....	54
18. Neraca Massa Aktual 9 (kV).....	54
19. Neraca Massa Aktual 10 (kV).....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Reaksi Proses Transesterifikasi Minyak Jelantah	11
2. Reaksi Proses Transesterifikasi Minyak Jelantah	11
3. Pergerakan Molekul Dipolar Teradiasi Gelombang Mikro.....	15
4. Pergerakan Partikel Bermuatan dalam Suatu Larutan Mengikuti Medan Listrik .	16
5. Desain Peralatan Biodiesel.....	21
6. Alat Produksi Biodiesel	22
7. Blok Diagram Pembuatan Biodiesel	29
8. Tangki Umpan	32
9. Tangki Emulsifier	33
10. Microwave	34
11. Separator	27
12. Pengaruh Tegangan Terhadap % yield Biodiesel	37
13. Pengaruh Tegangan Terhadap Densitas Biodiesel Yang Dihasilkan.....	38
14. Pengaruh Tegangan Terhadap Titik Nyala Biodiesel Yang Dihasilkan.....	40
15. Pengaruh Tegangan Terhadap Kadar Air Biodiesel Yang Dihasilkan	41
16. Pengaruh Tegangan Terhadap Viskositas Biodiesel Yang Dihasilkan	42
17. Diagram Alir Neraca Massa Biodiesel.....	52
18. Prototype Biodiesel Reaktor Gelombang Mikro	56
19. Bahan Baku Minyak Jelantah dan Methanol.....	56
20. Absorben Zeolit dan Silica Gel	57
21. Tangki Feed	57
22. Tangki Emulsifier.....	57
23. Separator Prototype Biodiesel Tegangan Tinggi.....	58
24. Box panel	58
25. Analisa Densitas	58
26. Analisa Titik Nyala	59
27. Analisa Viskositas	59
28. Analisa Kadar FFA.....	59
29. Analisa Kadar Air.....	59