

TUGAS AKHIR

PENGARUH LARUTAN NaOH TERHADAP NILAI SETANA BIODIESEL

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mengikuti sidang sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Disusun Oleh :

Nama : Sahala Salomo Nainggolan

NIM : 1551050901

**JURUSAN MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2018**



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK

SURAT TUGAS AKHIR

1. Dengan persetujuan Ketua Program Studi Teknik Mesin
maka :

N a m a : Sahala Salomo Nainggolan

N I M : 1551050901

Berjanji akan menyelesaikan tugas ini dalam waktu yang ditentukan dengan kesungguhan, kreatifitas dan penuh tanggung jawab sesuai dengan kepribadian seorang Sarjana Teknik yang diharapkan daripadanya.

2. **Topik Tugas Akhir :** *Pengaruh Larutan NaOH Terhadap Nilai Setana Biodiesel.*

Diberikan pada tanggal :

Selesai pada tanggal :

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Kimar Turnip, MS
2. Dicky Antonius, ST.,M.Sc

3. Pembayaran uang tugas tanggal :

4. Tugas selesai dan diterima
pada tanggal :

Nomor .

..../pts/jtm/ft.uki/....

T.Tangan :

Kaprodi

Sahala Salomo
Nainggolan

Mahasiswa ybs.

Ir. Kimar Turnip, MS

**Dosen Pembimbing
I**

Dicky Antonius, ST.,M.Sc

**Dosen Pembimbing
II**

Bagian Keuangan

.Kaprodi

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Sahala Salomo Nainggolan
Nim : 1551050901
Fakultas/Jurusan : Teknik Mesin
Judul : PENGARUH LARUTAN NaOH TERHADAP NILAI
SETANA BIODIESEL

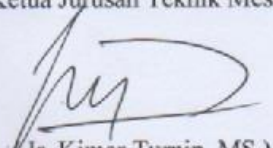
Diterima dan disahkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu(S-1) Teknik Mesin.

Menyetujui,


(Ir. Kimar Turnip, MS)
Pembimbing I


(Dikky Antonius, ST., M.Sc)
Pembimbing II

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin


(Ir. Kimar Turnip, MS)

LEMBAR PERNYATAAN

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sahala Salomo Nainggolan

NIM : 1551050901

Institusi/Perguruan : Universitas Kristen Indonesia

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan :

Dalam tugas akhir dengan topik Pengaruh Larutan NaOH Terhadap Nilai Setana Biodeisel adalah hasil karya saya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI.

Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta, 24 Februari 2018

Sahala Salomo Nainggolan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH LARUTAN NaOH TERHADAP NILAI SETANA BIODEISEL” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik , Jurusan Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ir. Kimar Turnip, MS Selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus Kaprodi Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi.
2. Dikky Antonius, ST., M.Sc Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah bersedia memberikan bimbingan selama penyusunan skripsi.
3. Ir. Galuh Widati, MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia.
4. Seluruh jajaran Dosen dan Staf Fakultas Teknik di Universitas Kristen Indonesia.
5. Seluruh responden yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu dalam pengujian tugas akhir ini.
6. Kedua Orang tua beserta abang dan adik yang telah memberikan doa, dana serta dukungan selama proses pembuatan tugas akhir ini.

7. Teman-teman satu angkatan 2015 di jurusan teknik mesin yang telah memberikan dukungan dan saran dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
8. Adik – adik PPMB 2017 penulis yang telah memberikan semangat selama pembuatan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Jakarta, 24 Februari 2017

Sahala Salomo Nainggolan

ABSTRAK

Biodiesel merupakan bahan bakar yang renewable (mudah diperbarui), yang dipakai sebagai alternatif bagi bahan bakar untuk motor diesel dan terbuat dari sumber terbarui seperti minyak sawit. Penelitian ini menggunakan minyak jelantah sebagai bahan utamanya serta NaOH sebanyak 9,87 gram dan metanol sebanyak 1000 ml sebagai bahan pembantu pembuat biodiesel. Minyak jelantah yang digunakan secara berulang - ulang di tempat penjual makanan cepat saji dianggap sebagai limbah dan sumber penyakit bagi yang memakainya. Selain itu, minyak goreng bekas kebanyakan mengandung suspensi dan juga kelembaban. Penelitian ini dilakukan untuk mengathui pengaruh larutan NaOH terhadap minyak jelantah dengan proses transesterifikasi.

Kata kunci : Minyak Jelantah, NaOH, Metanol, Biodeisel, Transesterifikasi

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT TUGAS SARJANA.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	8
1.5 Sitematika Penulisan.....	8

BAB II TEORI DASAR

2.1 Biodeisel	5
2.1.1 Tanaman Kelapa	10

2.1.2 Kelapa sawit.....	11
2.1.3 Minyak Jelantah.....	11
2.2 FAME	12
2.3 Proses pembuatan biodeisel	12
2.3.1 Esterifikasi	13
2.3.2 Transesterifikasi.....	15
2.3.3 Katalis	16
2.4 Standard Mutu Biodiesel	19
2.5 Larutan NaOH	20
2.6 Nilai Setana.....	20
2.7 Proses yang Digunakan dalam Pembuatan Biodiesel	
dari Minyak Jelantah.....	22
2.8 Jenis – jenis bahan bakar	23
2.8.1 Bahan bakar cair (BBM).....	23
2.8.2 Bahan bakar padat.....	27
2.8.3 Bahan bakar gas	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Proses Pembuatan	30
3.2 Langkah – langkah pembuatan	30
3.3 Komponen alat pembuat biodiesel	31
3.3.1 Bejana Plastik	31
3.3.2 Reaktor Crude Fame	31
3.3.3 Mixer.....	32

3.3.4 Kran	33
3.3.5 Motor Listrik.....	34
3.3.6 Bejana Ukur	35
3.3.7 Pengukur Temperatur	36
3.3.8 Adaptor AC-DC	36
3.3.9 Corong	37
3.3.10 Stopwatch.....	37
3.4 Bahan Pembuat Biodiesel	38
3.4.1 Minyak Jelantah	38
3.4.2 Metanol	39
3.4.3 NaOH	40
3.5 Tahap- tahap pembuatan Biodiesel.....	41
3.6 Flowchart Pembuatan Biodiesel	42
 BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Desain Alat	43
4.2 Pembahasan	44
4.2.1 Data Percobaan dan Pembahasan	44
4.3 Nilai Cost dari Pengujian.....	52
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

1. Tanaman kelapa	5
2. Biji sawi.....	8
3. Minyak jelantah.....	8
4. Bejana plastik.....	22
5. Reaktor crude fame.....	23
6. Katup/kran.....	23
7. Motor listrik.....	24
8. Bejana ukur.....	25
9. Pengukur temperatur.....	26
10. Adaptor.....	27
11. Minyak jelantah bekas	28
12. Larutan metanol	29
13. Larutan NaOH	29
14. Desain alat	32
15. Tampak atas	33
16. Tampak samping	34
17. Biodiesel 10%	41
18. Biodiesel 30%	42
19. Biodiesel 40%	43

DAFTAR TABEL

1. Jenis Tanaman Bahan Baku Pembuat biodeisel	2
2. Persyaratan kualitas biodeisel	14
3. Data percobaan dengan larutan NaOH 10%, 30%, dan 40% divariasikan	40
4. Data percobaan dengan larutan Metanol divariasikan	42

DAFTAR GRAFIK

1. Grafik NaOH divariasikan	40
2. Grafik Metanol divariasikan	42