

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN
PERBANDINGAN PEREAKSI TERHADAP KONVERSI
GLISEROL DARI BIODISEL MINYAK JELANTAH DENGAN
KATALIS RCC (*RESIDUE CATALYTIC CRACKING*)**



**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Teknik Kimia**

Oleh:

M RIZKY SYAHRI RAMADHAN 12-2019-052P

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN
PERBANDINGAN PEREAKSI TERHADAP KONVERSI
GLISEROL DARI BIODISEL MINYAK JELANTAH DENGAN
KATALIS RCC (*RESIDUE CATALYTIC CRACKING*)**

Oleh :

M Rizky Syahri Ramadhan


(122019052P)

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Kgs. A. Rani MT., IPM
NIDN : 0227077004


Ir. Risdah, M.T
NIDN : 0029075901

Mengetahui,

‡ **Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP**


Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph.D
NIDN : 0228076701

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN
PERBANDNGAN PEREAKSI TERHADAP KONVERSI
GLISEROL DARI BIODISEL MINYAK JELANTAH DENGAN
KATALIS RCC (RESIDUE CATALYTIC CRACKING)**

Oleh :

M Rizky Syahri Ramadhan

(122019052P)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 28 Agustus 2021

Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji :

1. **Dr.Ir.Kgs.A.Roni,M.T. IPM**
2. **Ir. Rifdah, M.T**
3. **Netty Herawati M.T**
4. **Dr. Mardwita S.T., M.T**

(*A.Roni*)
(*Rifdah*)
(*Netty*)
(*Mardwita*)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik UMP**


Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T. IPM
NIDN : 0227077004

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia**


Ir. Erna Yuliwati, M.T, Ph.D
NIDN : 0228076701



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

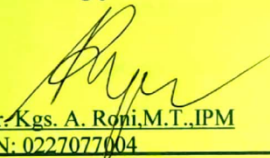
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623. Telp (0711) 518764 Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK No.396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

Nama : **Muhammad Rizky Syahri Ramadhan**
NRP : **122019052P**
JudulTugas : **Pengaruh Kecepatan Pengadukan dan Pebandingan Pereaksi Terhadap Konversi Gliserol dari Biodiesel Minyak Jelantah dengan Katalis RCC (*Residue Catalytic Cracking*)**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Delapan Bulan Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang 28 Agustus 2021

Ketua Tim Penguji



Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., IPM
NIDN: 0227077004

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

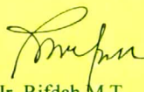

Ir. Erna Yuliyati, M.T., Ph. D
NIDN: 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I


Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., IPM
NIDN: 0227077004

Pembimbing II


Ir. Rifdah, M.T.
NIDN: 0029075901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP


Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., IPM
NIDN: 0227077004


Ketua Prodi Teknik Kimia UMP


Ir. Erna Yuliyati, M.T., Ph. D
NIDN: 0228076701


HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muhammad Rizky Syahri Ramadhan

Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 31 Januari 1997

NIM : 122019052P

Program Studi : Teknik Kimia

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammdiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Strata 1 baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasi kan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengeloia dan menampilkan atau mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademik tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, September 2021



Rizky SR.

Muhammad Rizky Syahri Ramadhan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat, rahmat dan karunia-Nya Sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Adapun judul Proposal Penelitian Tugas Akhir ini adalah **“PENGARUH KECEPATAN PENGADUKAN DAN PERBANDINGAN PEREAKSI TERHADAP KONVERSI GLISEROL DARI BODIESEL MINYAK JELANTAH DENGAN KATALIS RCC (*RESIDUE CATALYTIC CRACKING*)”**.

Kami menyadari di dalam penulisan Proposal Penelitian Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dari penulisan maupun dari isinya. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Akhirnya kami berharap agar Proposal Penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sekarang ataupun di masa datang.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Jelantah.....	4
2.2 Reaksi Esterifikasi.....	5
2.3 Transesterifikasi.....	6
2.4 Gliserol.....	7
2.5 Alkohol.....	10
2.6 Katalis.....	12
2.7 Limbah Katalis.....	13

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Pembuatan	15
3.3.1 Tahap Penelitian	15
3.3.1.1 Perlakuan Pendahuluan	15
3.3.1.2 Tahap Reaksi Esterifikasi.....	16
3.3.1.3 Tahap Reaksi Transesterifikasi	16
3.4 Tahap Analisa	17
3.4.1 Penentuan Ekuivalen Asam Lemak Total	17
3.4.2 Analisis Metode Asetin	17
3.5 Variabel Penelitian	19
3.5.1 Variabel Tetap.....	19
3.5.2 Variabel Berubah	19
3.6 Diagram Alir Pembuatan	20

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisa	21
4.1.1 Hasil Analisa Kandungan Fisik Minyak Jelantah Sebelum Perlakuan..	21
4.1.2 Hasil Analisa Setelah Perlakuan.....	22
4.2 Pembahasan	22
4.2.1 Pengaruh Variasi Kecepatan Pengadukan dan Perbandingan Reaksi Terhadap Konversi Gliserol.....	22

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25

DAFTAR PUSTAKA	26
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi Esterifikasi	6
Gambar 2.2 Reaksi Transesterifikasi	6
Gambar 2.3 Rumus Struktur Gliserol	7
Gambar 2.4 Bentuk Katalis Bekas Perengkahan	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Gliserol	20
Gambar 4.1 Pengaruh Variasi Kecepatan Pengadukan dan Perbandingan Reaksi terhadap Konversi Gliserol.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Jelantah	4
Tabel 2.2 Sektor Penghasil Minyak Jelantah tahun 2019.....	5
Tabel 2.3 Sifat Fisik dan Kimia Gliserol.....	8
Tabel 2.4 Sifat Fisik dan Kimia Metanol.....	11
Tabel 4.1 Kandungan Gliserol sebelum perlakuan.....	21
Tabel 4.2 Kandungan Fisik Minyak Jelantah	21

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PEHITUNGAN	28
LAMPIRAN B DOKUMENTASI PENELITIAN	42

ABSTRAK

Pengaruh Kecepatan Pengadukan Dan Perbandingan Pereaksi Terhadap Konversi Gliserol Dari Minyak Jelantah Dengan Katalis RCC (Residue Catalytic Cracking)

Muhammad Rizky Syahri Ramadhan, 43 Halaman, 6 Tabel, 6 Gambar, 2 Lampiran

Gliserol (glycerol, glycerin, glycerine) adalah senyawa gliserida yang paling sederhana, dengan hidroksil yang bersifat hidrofilik dan higroskopik. Gliserol merupakan komponen yang menyusun berbagai macam lipid, termasuk trigliserida. Konversi gliserol yang akan dilakukan pada penelitian ini berbeda pada katalis yang digunakan yaitu katalis jenis Zeolit kristalin $\text{NaAlSiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ yaitu dari buangan proses Perengkahan Minyak Bumi PT Pertamina RU III dengan menggunakan variasi kecepatan pengadukan dan perbandingan reaksi. Pengaruh variasi kecepatan pengadukan terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi didapatkan kondisi optimum pada kecepatan 90 rpm. Pengaruh variasi perbandingan reaksi antara minyak dan metanol terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi didapatkan kondisi optimum pada perbandingan reaksi sebesar 1:3. Konversi gliserol yang didapatkan dari variasi otimum 54,51%.

Kata Kunci : Gliserol, Zeolit Kristalin, Minyak jelantah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gliserol (glycerol, glycerin, glycerine) adalah senyawa gliserida yang paling sederhana, dengan hidrosil yang bersifat hidrofilik dan higroskopik. Gliserol merupakan komponen yang menyusun berbagai macam lipid, termasuk trigliserida.

Gliserol banyak digunakan sebagai bahan baku industri kimia, farmasi, dan kosmetika. *Syntetic glyserol* dari *petrochemical hydrocarbon* memenuhi 40% dari kebutuhan pasar, sedangkan sisanya diperoleh dari recovery gliserol sebagai produk samping dari cairan sabun dengan penyulingan dan sebagai bahan baku utama adalah produk oleochemical lain yang menggunakan lemak dan minyak alam. (Aziz dkk, 2013)

Pembuatan gliserol dengan cara transesterifikasi dilakukan dengan mereaksikan minyak goreng bekas dan metanol menggunakan katalis KOH. Gliserol disini merupakan produk sampingnya. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan gliserol adalah minyak diantaranya minyaksawit, minyak biji kapuk dan minyak biji karet. Minyak goreng bekas (limbah industri makanan dan rumah tangga) juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gliserol. Penggunaan minyak goreng bekas diharapkan dapat mengurangi produksi limbah dan menaikkan nilai jual dari minyak goreng bekas sendiri.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak buruk minyak jelantah adalah mengubah minyak jelantah menjadi bahan biodiesel. Biodiesel merupakan salah satu jenis bahan bakar yang diproduksi dengan menggunakan minyak nabati atau lemak hewan melalui proses transesterifikasi atau proses esterifikasi dengan bantuan alkohol dan katalis (Setiawati, 2012).

Metode alkoholisis merupakan cara agar mendapatkan minyak diesel yang bertujuan untuk mendapatkan gliserol dengan ester berantai lebih pendek dan tanpa cabang. Pembuatan Gliserol Dengan Reaksi Hidrolisis Minyak Goreng Bekas (Aziz dkk., 2013.) Esterifikasi Gliserol Dengan FFA (*Free Fatty Acid*)

Berbantu Katalis Zeolit Sintetik 3A Dalam Pembuatan MDAG (*Monodiasyl Gliserol*) (Sri Winarti, 2020). Pemurnian Gliserol Dari Hasil Samping Pembuatan Biodiesel Menggunakan Bahan Baku Minyak Goreng Bekas (Isalmi Aziz, Dkk), Konversi Gliserol Dari Biodiesel Minyak Jelantah Dengan Katalisator Koh (Endah Pratiwi & Fristita Mauliana Sinaga, 2017)

Dari referensi penelitian terdahulu, maka konversi gliserol yang akan dilakukan yaitu berbeda pada katalis yang digunakan yaitu katalis jenis Zeolit kristalin $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ yaitu dari buangan proses Perengkahan Minyak Bumi Pertamina Palembang dengan menggunakan variable variasi yaitu Kecepatan Pengadukan dan Perbandingan Reaksi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan pengadukan terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi ?
2. Bagaimana pengaruh variasi perbandingan reaksi antara minyak dan metanol terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi kecepatan pengadukan terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi perbandingan reaksi antara minyak dan metanol terhadap konversi gliserol dari minyak jelantah dengan katalisator bekas perengkahan minyak bumi.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan data-data sebagai sarana sumber ilmu pengetahuan tentang pembuatan Gliserol dari minyak jelantah dengan katalis aluminium silikat.

2. Memanfaatkan limbah Minyak Jelantah menjadi Gliserol.
3. Bisa mengetahui manfaat katalis buangan pada proses perengkahan minyak bumi dari Pertamina.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz dkk.2013. Pembuatan Gliserol dengan Reaksi Hidrolisis Minyak Goreng Bekas. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Dising, Julianus. 2012. Optimasi Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah. Makassar : Jurusan Teknik Kimia UKI Paulus. Setiawati Evy Dan Fatmir Edwar. Jurnal Riset Industri Teknologi.
- Irdoni, HS dan Nirwana. 2012. Pengaruh Kecepatan Pengadukan pada Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jarak Pagar dengan Menggunakan Katalis Abu Kandang Sawit. Jurusan Teknik Kimia UNRI. Riau.
- Lestari, D. Y. 2011. Kajian Tentang Deaktivasi Katalis .*Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011* .
- Mahreni. 2010. Produksi Biodiesel dari Minyak Jelantah Menggunakan Katalis Asam padat (Nafion/SiO₂). *Volume X, Nomor 2, Desember 2010*.
- Mahreni. 2010. Peluang dan Tantangan Komersialisasi Biodiesel-Review. Jurnal Eksergi Volume X nomor 2. Yogyakarta : Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.
- Pratiwi.E dan Fristia Mauliana S.2017. Konversi Gliserol dari Biodiesel Minyak Jelantah dengan Katalisator KOH. Program Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Rahkadima Y.T dan Qurrota A.2017. Produksi Biodiesel dari Dedak Padi Secara Insitu dengan Teknologi Microwave. *Jurnal of Research and Technology*.
- Santoso. H dkk.2011. Kinerja Katalis Gula dalam Pembuatan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Katolik. Parahyangan.

Setiawati. E. Edwar.F.2012.Teknologi Pengolahan Biodiesel dari Minyak Goreng dengan Teknik Mikrofitrasi dan Transesterifikasi sebagai Alternatif Bahan Bakar Mesin Diesel. Balai Riset dan Standarisasi Industri. Banjarbaru.

Tamrin.2013.Gasifikasi Minyak Jelantah pada Kompor Bertekanan. Jurnal Teknik Pertanian Volume II Nomor 2. Universitas Lampung. Lampung.