

SKRIPSI

**PEMBUATAN BAHAN BAKAR CAIR DARI MINYAK JELANTAH
MENGUNAKAN PROSES PIROLISIS DI TINJAU DARI TEMPERATUR
DAN WAKTU REAKSI**



**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kurikulum
Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

OLEH:

YAYANG UNTUNG PARAREAN 122020027P

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN BAHAN BAKAR CAIR DARI MINYAK JELANTAH
MENGUNAKAN PROSES PIROLISIS DITINJAU DARI TEMPERATUR
DAN WAKTU REAKSI**

Oleh:

Yayang Untung Pararean (122020027P)

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., IPM

NIDN: 0227077004

Pembimbing II


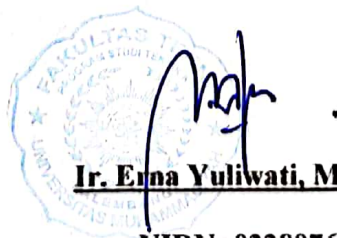


Ir. Rifdah, M.T.

NIDN: 0029075901

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP

Ir. Enna Yuliwati, M.T. Ph.D.

NIDN: 0228076701

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMBUATAN BAHAN BAKAR CAIR DARI MINYAK JELANTAH
MENGUNAKAN PROSES PIROLISIS DITINJAU DARI TEMPERATUR
DAN WAKTU REAKSI

Oleh :

YAYANG UNTUNG PARAREAN (122020027P)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 23 Agustus 2022
Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji :

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

Anggota : Ir. Rfidah, M.T /NIDN. 0029075901

Anggota : Heni Juniar, S.T., M.T./NIDN. 0202067101

Anggota : Ir. Legiso, M, SI/NIDN. 0217086803

(Handwritten signatures of the examiners)


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UMP


Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT., IPM
NBM/NIDN. 0227077004

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Kimia


Ir. Erna Yuliwati, MT., Ph.D., IPM
NBM/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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Yayang Untung Pararean

NRP : 122020027P


Judul Tugas : Pembuatan Bahan Bakar Cair Dari Minyak Jelantah Menggunakan Proses
Pirolisis Ditinjau Dari Temperatur Dan Waktu Reaksi


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

Palembang, 23 Agustus 2022

Ketua Tim Penguji

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

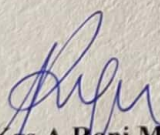

Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT., IPM
NIDN: 0227077004

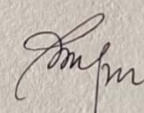

Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D., IPM
NIDN: 0228076701

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II



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



Ir. Rifdah, M.T.
NIDN: 0029075901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP


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


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

MOTTO

Sebuah Hati Yang Baik Dan Sebuah Kepala Yang Baik

Akan Selalu Menjadi Sebuah Kombinasi Yang Baik

“Nelson Mandela”

UNIVERSITAS MUTIAMAADYATI ALEMBAANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA



Nama : Yayang Untung Pararean

NIM : 122020027P

Judul : Proses pembuatan bahan bakar cair menggunakan metode
Pinusis dengan Variasi temperatur dan waktu reaksi

Dosen Pembimbing

: 1. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni., M.T., IPM

: 2. Ir. Rifdah. MT

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
1.	Penelitian pengambilan Topik penelitian	- Bahan baku dan kandungan Variabel yang mempengaruhi	25/5	<i>Ruf</i>	<i>MT</i>
2.	Bab I	Variasi Variabel T Jumlah katalis & Waktu Reaksi	2/5	<i>Ruf</i>	<i>MT</i>
3.	Bab 1,2,3	Untuk temp = 300, 350, 400 - ir = 80, 100, 120, 140, 160 Katalisis 10 %	9/6	<i>Ruf</i> <i>Acc Jember</i>	<i>MT</i> <i>9/6/2022 MT</i>
4.	Bab 1,2,3	Variasi Variabel suhu & kurva jumlah katalis & rent di cari literatur	11/6	<i>Ruf</i>	<i>MT</i>
5.	Bab 1 & 2	Acc Jember T = 290, 310, 330 t = 70, 90, 110, 130	13/6	<i>Ruf</i>	<i>MT</i>
6.	Bab 10 & Lampiran	- konsentrasi katalis 10 %	15/6	<i>Ruf</i>	<i>MT</i> <i>Acc 12/12/22</i>

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yayang Untung Pararean
Tempat / Tanggal Lahir : Palembang, 12 Januari 1998
NIM : 122020027P
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara full teks untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dana atau penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, 1 September 2022



Yayang Untung Pararean

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penelitian yang berjudul “Pembuatan Bahan Bakar Cair dari Minyak Jelantah Menggunakan Proses Pirolisis Ditinjau dari Temperatur Dan Waktu Reaksi” ini dapat diselesaikan. Tugas Penelitian ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan kurikulum akademik pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Tugas Penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.,IPM , selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Ir. Erna Yuliwati, M.T.,Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Dr. Mardwita, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.,IPM dan Ir. Rifdah, M.T selaku Dosen Pembimbing.
5. Seluruh Dosen Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara materil dan moril.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia 2020 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan hasil penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan hasil penelitian ini.

Palembang, Agustus 2022

Yayang Untung P

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Minyak Jelantah.....	6
2.2. Pirolisis.....	6
2.3. Reaktor	8
2.4. Katalis.....	8
2.5. Zeolit	9
2.6. Biofuel.....	10
2.6.1. Biodiesel	10
2.7. Karakteristik Bahan Bakar Cair	12
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2. Bahan dan Alat yang Digunakan	16

3.3. Variabel Penelitian.....	16
3.4. Prosedur Percobaan.....	17
3.5. Data Pengamatan	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Data Hasil Penelitian.....	23
4.2. Pembahasan	24
4.2.1 Pengaruh Temperatur dan Waktu Reaksi terhadap % yield	24
4.2.2 Pengaruh Temperatur dan Waktu Reaksi terhadap Densitas	26
4.2.3 Pengaruh Temperatur dan Waktu Reaksi terhadap Viskositas	28
4.2.4 Pengaruh Temperatur dan Waktu Reaksi terhadap Titik Nyala ...	30
4.2.5 Hasil Analisis <i>Cetane Number</i>	31
4.2.6 Hasil Analisis GC-MS Bahan Baku Minyak Jelantah.....	32
4.2.7 Hasil Analisis GC-MS Produk Bahan Bakar Cair	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Asam Lemak Bebas dari Minyak Jelantah	6
Tabel 2.2. Komponen dan Fraksi Hasil Pengolahan Minyak Bumi	10
Tabel 2.3. Standar SNI untuk Biodiesel SNI 7182-2015	11
Tabel 2.4. Standar SNI untuk Minyak Solar SNI 8220:2017.....	12
Tabel 3.2. Jadwal Penelitian dan Pembuatan Bahan Bakar Cair	22
Tabel 4.1. Data Pengaruh Temperatur dan Waktu terhadap % yield	23
Tabel 4.2. Sifat Fisik Bahan Bakar Cair	24
Tabel 4.3. Komposisi Bahan Bakar Cair.....	24
Tabel 4.4. Karakterisasi <i>Cetane Index</i> Minyak Diesel Hidrokarbon.....	32
Tabel 4.5. Data Waktu Retensi dan Luas Area Puncak Berdasarkan Hasil GC-MS	34
Tabel 4.6. Standar SNI untuk Minyak Solar SNI 8220:2017.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Diagram Aliran Proses Pembuatan Bahan Bakar Cair	21
Gambar 4.1. Grafik Hubungan antara Temperatur dan Waktu terhadap % Yield	25
Gambar 4.2. Grafik Hubungan antara Temperatur dan Waktu terhadap Densitas	27
Gambar 4.3. Grafik Hubungan antara Temperatur dan Waktu terhadap Viskositas	28
Gambar 4.4. Grafik Hubungan antara Temperatur dan titik nyala	30
Gambar 4.5. Kromatogram Bahan Baku Minyak Jelantah	33
Gambar 4.6. Kromatogram Produk Bahan Bakar Cair	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data	43
Lampiran 2. Perhitungan	51
Lampiran 3. Dokumentasi Alat.....	58
Lampiran 4. Keterangan Penelitian.....	64
Lampiran 5. Surat Tanda Uji Sampel.....	65

ABSTRAK

PEMBUATAN BAHAN BAKAR CAIR DARI MINYAK JELANTAH MENGUNAKAN PROSES PIROLISIS DITINJAU DARI TEMPERATUR DAN WAKTU REAKSI

(Yayang Untung Pararean, 2022, 64 Halaman, 12 Tabel, 7 Gambar, 5 Lampiran)

Indonesia mempunyai sumber energi terbarukan yang melimpah, namun belum dimanfaatkan secara optimal dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar fosil. Untuk itu diperlukan adanya pengembangan sumber energi lain sebagai alternatif yang murah dan bisa diperbaharui guna mengurangi ketergantungan pada Bahan Bakar Minyak (BBM) Salah satu energi terbarukan yang dapat dikembangkan adalah bahan bakar cair yang diproduksi dari minyak jelantah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan temperatur dan waktu reaksi optimum yang menghasilkan %yield tertinggi. Bahan bakar cair dibuat dari minyak jelantah masing-masing sebanyak 1000 ml dan katalis zeolit 10% melalui proses pirolisis pada temperatur 290°C, 310°C, dan 330°C dengan waktu reaksi 70 menit, 90 menit, 110 menit dan 130 menit di dalam reaktor *catalytic cracking*. Untuk mengetahui kualitas bahan bakar cair, dilakukan pengujian densitas, viskositas, titik nyala, *cetane number* dan analisa GC-MS. Berdasarkan %yield tertinggi sebesar 2,9776% pada temperatur 310°C dan waktu 130 menit, produksi bahan bakar cair yang dihasilkan memiliki nilai densitas sebesar 837,08 kg/m³, nilai viskositas sebesar 2,84 mm²/s dan angka setana sebesar 71,6. Hasil analisa GC-MS menunjukkan bahwa pada bahan bakar cair pirolisis minyak jelantah terdapat fraksi gasoline (C₅ – C₁₂) sebesar 26,3%, fraksi kerosine (C₁₃ – C₁₄) sebesar 15,4%, dan fraksi diesel (C₁₅ – C₁₉) sebesar 46,2%.

Kata kunci : pirolisis, minyak jelantah, bahan bakar cair, katalis zeolit, reaktor

ABSTRACT

MANUFACTURING LIQUID FUEL FROM COOKING OIL USING PYROLYSIS PROCESS REVIEW OF TEMPERATURE AND REACTION TIME

(Yayang Untung Pararean, 2022, 64 Pages, 12 Tables, 7 Pictures, 5 Attachment)

Indonesia has abundant renewable energy sources, but they have not been utilized optimally compared to with the use of fossil fuels. For this reason, it is necessary to develop other energy sources as cheap and renewable alternatives to reduce dependence on fuel oil (BBM). One of the renewable energies that can be developed is liquid fuel produced from used cooking oil. This study aims to obtain the optimum reaction temperature and time that produces the highest %yield . Liquid fuel is made from 1000 ml of used cooking oil and 10% zeolite catalyst through a pyrolysis process at temperatures of 290°C, 310°C, and 330°C with reaction times of 70 minutes, 90 minutes, 110 minutes and 130 minutes at reactor catalytic cracking. To determine the quality of liquid fuel, density, viscosity, flash point, cetane number and GC-MS analysis were conducted. Based on % yield of 2,9776% at a temperature of 310°C and a time of 130 minutes, the resulting liquid fuel production has a density value of 837.08 kg/m³, a viscosity value of 2.84 mm²/s and a cetane number. of 71.6. The results of the GC-MS analysis show that in liquid fuel pyrolysis of used cooking oil there is a gasoline fraction (C₅ – C₁₂) of 26.3%, a kerosine fraction (C₁₃ – C₁₄) of 15.4%, and a diesel fraction (C₁₅ – C₁₉) of 46.2%.

Keywords : pyrolysis, cooking oil, liquid fuel, zeolite catalyst, reactor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang

Bahan bakar minyak merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan. Bahan bakar yang digunakan selama ini berasal dari minyak mentah yang diambil dari perut bumi, sedangkan minyak bumi merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, sehingga akan mengalami kesulitan dikemudian hari. Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir, konsumsi energi Indonesia mengalami kenaikan terutama sektor industri, transportasi, dan rumah tangga. Indonesia mempunyai sumber energi terbarukan yang melimpah, namun belum dimanfaatkan secara optimal dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar fosil. Untuk itu diperlukan adanya pengembangan sumber energi lain sebagai alternatif yang murah dan bisa diperbaharui guna mengurangi ketergantungan pada Bahan Bakar Minyak (BBM). Apalagi dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak dan Instruksi Presiden No.1 Tahun 2006 tanggal 25 Januari 2006 tentang penyediaan dan Pemanfaatan Bahan bakar Nabati atau Hewani (*biofuel*) sebagai pengganti bahan bakar lain.

Biofuel adalah salah satu bahan bakar yang sumbernya berasal dari bahan organik yang juga energi non-fossil (Yolanda, 2018). Pengembangan produksi *biofuel* dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil serta penggunaannya lebih ramah lingkungan. Produk yang dihasilkan berupa bahan bakar hayati dapat berupa biogasoline, biokerosin, dan biodiesel. Saat ini *biofuel* dapat ditemukan dalam bentuk padatan, cair dan gas yang dihasilkan dari material-material organik baik secara langsung dari tanaman ataupun secara tidak langsung dari proses industrial, komersil, domestik atau sisa-sisa hasil pertanian. (Suprianingsih, 2012). Pemanfaatan limbah dari proses industri makanan sebagai bahan baku pembuatan bahan bakar alternative adalah salah satu solusi terbaik yang dapat dilakukan. Limbah industri makanan yang dimaksud adalah minyak jelantah.

Minyak jelantah adalah minyak goreng yang telah digunakan beberapa kali penggorengan. Minyak jelantah merupakan salah satu bahan baku biodiesel, karena minyak ini mengandung trigliserida, di samping asam lemak bebas. Berdasarkan hasil evaluasi minyak jelantah digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel, sebab mengingat banyaknya minyak jelantah yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Minyak jelantah memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi bahan bakar biodiesel karena memiliki asam lemak minyak jelantah. Berdasarkan kajian Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan dan Traction Energy Asia (TNP2K,2019), memperkirakan dari konsumsi 13 juta ton minyak goreng, ada produksi minyak jelantah hingga 3 juta ton. Di mana 1,6 juta ton diantaranya didapatkan dari rumah tangga perkotaan besar. Dengan tingginya pertumbuhan penduduk Indonesia dan banyaknya restoran siap saji serta industri rumah yang menggunakan bahan minyak jelantah yang berkembang, menyebabkan tingginya permintaan minyak goreng. Tingginya konsumsi minyak goreng maka minyak jelantah yang di hasilkan akan semakin banyak pula. (Saputra., 2013), hal ini juga dapat dilihat berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada pedagang “CFC” Palembang . Dimana minyak jelantah yang dihasilkan 10 liter/14 hari.

Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku biofuel dapat memberikan nilai lebih pada minyak jelantah dan mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh minyak jelantah. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan biofuel justru akan mendorong masyarakat untuk tidak memanfaatkan minyak jelantah sebagai konsumsi pangan sehingga pola hidup masyarakat menjadi sehat.

Seperti halnya lemak hewani, minyak nabati dapat juga dilakukan dengan metode perengkahan menjadi senyawa karbon yang rantainya lebih pendek seperti menjadi biogasolin. Perengkahan sering disebut juga sebagai pirolisis atau termolisis. Perengkahan katalitik adalah proses pemanasan dengan menggunakan tambahan katalis pada prosesnya. Perengkahan atau pirolisis disebut juga proses dekomposisi kimia dengan termal, umumnya menyebabkan molekul menjadi lebih kecil. Pirolisis merupakan suatu proses penguraian bahan organik secara termal tanpa oksigen, produk yang dihasilkan berupa cairan dan gas.

Pada proses perengkahan atau pirolisis senyawa rantai panjang tidak jenuh dengan molekul besar akan dipecah menjadi senyawa dengan rantai yang lebih pendek seperti gasoline, kerosin serta diesel dengan menggunakan katalis (Yolanda, 2018).

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat dan mengarahkan reaksi. Subagjo (2018) menyatakan bahwa dengan adanya katalis, reaksi dapat berlangsung pada kondisi yang lebih lunak (temperatur dan tekanan rendah) dengan laju selektifitas yang tinggi. Katalis yang banyak digunakan dalam proses pirolisis yaitu katalis heterogen. Pada proses pembuatan bahan bakar cair dari minyak nabati, katalis yang digunakan adalah Zeolit alam. Zeolit alam adalah zeolit yang diperoleh langsung dari alam. Terbentuknya zeolit alam disebabkan karena terjadinya proses kimia dan fisika pada batuan di alam. Katalis ini baik digunakan pada temperatur tinggi selama proses pirolisis yaitu 300 oC – 500 oC. Zeolit alam dapat digunakan sebagai katalis asam amorf yang mengandung asam Bronsted dan Lewis. Tersedianya pusat aktif dan system pori zeolit merupakan alasan zeolit digunakan sebagai katalis pirolisis, zeolit berfungsi sebagai katalis asam karena ionnya dapat ditukarkan.

Menurut Aulia, Tri (2020) telah melakukan penelitian tentang pengolahan minyak jelantah menjadi bahan bakar cair (*biofuel*) menggunakan proses catalytic cracking ditinjau dari pengaruh waktu terhadap produk yang dihasilkan. Diperoleh hasil perengkahan pada Minyak Jelantah dengan menggunakan katalis zeolit dihasilkan senyawa karbon dengan jumlah karbon C7 – C11 sebanyak 39,15% ini termasuk dengan bahan bakar Gasoline. Selain itu jumlah rantai karbon C12 –C19 sebanyak 46,57 % termasuk bahan bakar Kerosen Diesel dengan Presentase yield pada pembuatan bahan bakar cair (*biofuel*) dari minyak jelantah menggunakan proses catalytic cracking dengan katalis zeolit mendapatkan hasil %yield maksimum pada waktu 30 menit sebesar 2,914 % sedangkan %yield minimum pada waktu 150 menit sebesar 5,254%.

Tri Karimah (2020) telah melakukan penelitian tentang produksi bahan bakar cair (*biofuel*) dari minyak jelantah melalui proses *catalytic cracking* ditinjau dari pengaruh temperatur terhadap produk yang dihasilkan diperoleh kondisi optimum operasi yakni pada temperatur 320°C, yang ditandai dengan dihasilkannya

produk dengan persen yield terbesar yakni 9,8147%. Dengan hasil analisa GC-MS yang menunjukkan diperolehnya fraksi bensin sebesar 26,11%, fraksi diesel 37,88%, senyawa lainnya sebesar 6,99 % dan yang berupa asam lemak sebesar 29,02%.

Oleh karna itu, peneliti mengkaji penelitian mengenai konversi minyak jelantah sebelumnya, maka ingin dilakukan pengolahan minyak jelantah menjadi bahan bakar cair menggunakan metode pirolisis dengan variasi temperatur dan waktu reaksi sehingga dapat menghasilkan bahan bakar cair pada kondisi optimum.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini permasalahan yang timbul adalah :

1. Berapa temperatur dan waktu reaksi optimum % Yield Tertinggi pada pengolahan minyak jelantah menjadi bahan bakar cair.
2. Bagaimana sifat fisik (densitas, viskositas, dan titik nyala) produk bahan bakar cair yang dipengaruhi oleh temperatur dan waktu sesuai dengan SNI 7182:2015 dan SNI 8220:2017.
3. Bagaimana hasil analisa bahan bakar cair berdasarkan analisa senyawa kimia dengan menggunakan GCMS Berdasarkan % Yield Tertinggi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain :

1. Diperoleh temperatur dan waktu reaksi optimum yg menghasilkan %Yield Tertinggi pada pengolahan minyak jelantah menjadi bahan bakar cair.
2. Diperoleh sifat fisik (densitas, viskositas, dan titik nyala) produk bahan bakar cair yang dipengaruhi oleh temperatur dan waktu sesuai dengan SNI 7182:2015 dan SNI 8220:2017.
3. Diperolehnya bahan bakar cair berdasarkan analisa senyawa kimia dengan menggunakan GCMS berdasarkan yield tertinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa Minyak Jelantah dapat diolah menjadi bahan bakar cair dengan proses *catalytic cracking*.

2. Bagi Masyarakat

Didapatkannya bahan bakar cair dari Minyak Jelantah yang dapat digunakan sebagai energi alternatif serta kesadarannya untuk memanfaatkan potensi energi baru terbarukan di kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Basu, Prabir. (2018). *Biomassa Gasification and Pyrolysis Practical Design and Theory*. Elsevier, New York.
- Bakhri, S. (2021). Minyak Bumi Di Indonesia.
- Danarto, Y. C., P. B. Utomo, & F. Sasmita. 2010. *Pirolisis Limbah Serbuk Kayu dengan Katalisator Zeolit*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia, Yogyakarta.
- Direktur Jenderal EBTKE. 2019. *Standar Dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Jenis Biodiesel Sebagai Bahan Bakar Lain Yang Dipasarkan Di Dalam Negeri.*” 12 November 2019.<https://ebtke.esdm.go.id/post/2019/11/13/2394/standar.dan.mutu.spesifikasi.bahan.bakar.nabati.biofuel.jenis.biodiesel.sebagai.bahan.bakar.lain.yang.dipasarkan.di.dalam.negeri?lang=en> (4 Juni 2022).
- Fatria, Fatria, Lety Trisnaliani, dan Indah Purnamasari. 2018. Pelatihan Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Jelantah Skala Laboratorium Di Smp Negeri 5 Pangkalan Panji Banyuasin Sumatera Selatan.” *Aptekmas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1(2): 3–6.
- Febriana, Ida, Tri Karimah Ramadhini, and Tri Aulia. 2020. *Pengaruh Temperatur Dan Waktu Reaksi Minyak Jelantah Dengan Zeolit Alam Pada Produksi Biofuel*. *Kinetika* 11(3): 53–59.
- Febriana, I., Ridwan, K. A., Hatina, S., & Pujiastuti, S. (2022). Pengolahan Lemak Sapi Menjadi Biofuel Menggunakan Katalis Calcium Oxide. *Jurnal Redoks*, 7(1), 10-18.
- Husein, A. (2018). *Pengaruh Temperatur Pembentukan Fuel Oil pada Proses Pirolisis Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Ishaq, M. (2020). *Pengaruh Katalis Koh Terhadap Kualitas Sintetis Biodiesel Minyak Jelantah* (Doctoral dissertation, Universitas Bosowa).
- Mahfud, 2018. *Perkembangan Bahan Baku dan Teknologi*. Surabaya : CV. Putra Media Nusantara (PMN).
- Maulina, S., & Putri, F. S. (2017). Pengaruh suhu, waktu, dan kadar air bahan baku terhadap pirolisis serbuk pelepah kelapa sawit. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(2), 35-40.
- Murtiningrum, dan Firdaus, Alfa. 2016. *Perkembangan Biodiesel di Indonesia Tinjauan Atas Kondisi Saat ini, Teknologi Produksi & Analisa Prospektif*. *Jurnal PASTI*. Vol.IX, No.1. Hal 35-45.
- Mutmainnah, I. R. (2017). *Pemanfaatan Limbah Gergaji Kayu Jati (Tectona grandits Lf) sebagai Energi Alternatif dengan Metode Pirolisis* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).

- Nakorn, T. dan Thapanapong, K, 2018. Light Liquid Fuel Catalytic Cracking Beef Tallow With ZSM-5. *International Journal of Renewable Energy Research*. Vol.8,No.1. Chiang Mai:Chiang Mai University.
- Qurratul ‘Uyun, Ismi. 2017. *Produksi Bahan Bakar Cair Hidrokarbon (C8- C13) Dari Limbah Plastik Polipropilena Hasil Konversi Katalitik Dengan Variasi Jumlah Katalis Al-Mcm-41*. (Skirpsi). Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Ramadhini, Tri Karimah. 2020. *Produksi Bahan Bakar Cair (Biofuel) Dari Minyak Jelantah Melalui Proses Catalytic Cracking Ditinjau Dari Pengaruh Temperatur Terhadap Produk Yang Dihasilkan*. Other Thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Rezeika, Sakinah Himav, Ita Ulfan, and Yatim Laillun Ni'mah. 2018. *Sintesis Biodiesel Dari Minyak Jelantah Dengan Katalis NaOH Dengan Variasi Waktu Reaksi Transesterifikasi Dan Uji Performanya Dengan Mesin Diesel*. *Akta Kimia Indonesia* 3(2): 175.
- Riyadhi. 2016. *Rancang Bangun Mini Reaktor Dan Uji Reaktor Pada Perengkahan Katalitik Lemak Sapi Menjadi Bahan Bakar Cair Menggunakan Katalis MgO Dan Zeolit*. Skripsi UIN Syarif Hidayatullah
- Saputra, R. 2013. *Perengkahan Katalitik Minyak Jelantah Untuk Menghasilkan Biofuel Menggunakan Katalis Nimo/Zeolit*. (5).
- Satriana, Nida El Husna, Desrina, and M Dani Supardan. 2012. *Karakteristik Biodiesel Hasil Transesterifikasi Minyak Jelantah Menggunakan Teknik Kavitas Hidrodinamik*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 4(2): 15–20.
- Setiawati, E, dan F.Edwar. 2012. *Teknologi Pengolahan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dengan Teknik Mikrofiltrasi dan Transesterifikasi sebagai Alternatif Bahan Bakar Mesin Diesel*. *Jurnal Riset Industri*. Vol 6. No 11. Hal 1-11.
- Sinaga, S.V., Haryanto, A. dan Triyono, S. 2017. *Pengaruh Suhu Dan Waktu Reaksi Pada Proses Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Jelantah*. *Jurnal Teknik Pertanian* 3(1): 27-34.
- Soebyakto., Sidiq, M. F.,Samyono, D. 2016. *Nilai Koefisien Viskositas Diukur Dengan Metode Bola Jatuh Dalam Fluida Viskos*. *e-journal upstegal*. Volume 13 No 2. Halaman 7.
- Subagjo. 2018. *Merintis Kemandirian Bangsa Dalam Teknologi Katalis*. Orasi Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung.
- Sudaryono, Agus, and Budiyo. 2012. *Pembuatan Bahan Bakar Hidrokarbon Cair Melalui Reaksi Cracking Minyak Pada Limbah Cair Pengolahan Kelapa Sawit*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 20(1): 10–14.
- Supraniningsih, Juliati. 2012. *Pengembangan Kelapa Sawit Sebagai Biofuel Dan Produksi Minyak Sawit Serta Hambatannya*. *Universitas Dharma Persada*: 1–16. <https://media.neliti.com/media/publications/218718-pengembangan-kelapa-sawit-sebagai-biofuel.pdf>.

- Tambun, Rondang, Ranga P Saptawaldi, Muhammad Anshori Nasution, dan Oktris N Gusti. 2016. *Pembuatan Biofuel Dari Palm Stearin Dengan Proses Perengkahan Katalitik Menggunakan Katalis ZSM-5. Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan* 11(1): 46.
- TNP2K. 2020. *Pemanfaatan Minyak Jelantah Untuk Produksi Biodiesel Dan Pengentasan Kemiskinan Di Indonesia. : 8–17.*
- Wahyudi. E, Zultiniar, Edy S. 2017. Pengolahan Sampah Plastik Polypropylene (Pp) Menjadi Bahan Bakar Minyak Dengan Metode Perengkahan Katalitik Menggunakan Katalis Zeolit X. *Jurnal Vol 11, No 1.*
- Wijaya. D., dan Ismail, E. 2017. Uji Karakteristik Reaktor Tangki Berpengaduk dan reactor Pipa dalam Susunan Tunggal dan Seri untuk Reaksi NaOH dan Etil Asetat. Undergraduate Thesis. Bandung:JBPTB Polban.
- Yanisa, Albertas, Lesmono, Prihandono. 2018. Kajian Pengaruh Suhu terhadap Viskositas.
- Yolanda, Tria. 2018. *Catalytic Cracking Minyak Jarak Pagar (Jatropha Curcas L) Menggunakan Katalis Zeolit Alam.* Yuanita, Dewi Lestari. 2010. *Kajian Modifikasi Dan Karakterisasi Zeolit Alam Dari Berbagai Negara.* Pendidikan Kimia. UNY.
- Yuliarti, Riskhany and Laksmana, Arteria Widya Utama. 2017. *Proses Katalitik Pirolisis Untuk Cracking Bitumen Dari Asbuton Dengan Katalis Zeolit Alam. (Thesis).* Institut Teknologi Sepuluh Nopember.