

**PENGARUH TEKANAN HIDROGEN PADA PROSES HIDROGENASI
MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KATALIS Co/Mo MENJADI
GREENDIESEL**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Pendidikan Sarjana Terapan Pada Jurusan
Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik Energi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

REZA RIZKY EFFENDI

061940411991

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH TEKANAN HIDROGEN PADA PROSES HIDROGENASI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KATALIS Co/Mo MENJADI GREENDIESEL

Oleh:

REZA RIZKY EFFENDI

NPM061940411991

Palembang, October 2023

Menyetujui,
Pembimbing I

Menyetujui,
Pembimbing II

Ahmad Zikri, S.T., M.T
NIDN 0007088601

Zurohaina.ST., M.T.
NIDN 0018076707

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen M. Amin, M. Si
NIP.196209041990031002

RINGKASAN

PENGARUH TEKANAN HIDROGEN PADA PROSES HIDROGENASI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KATALIS Co/Mo MENJADI GREENDIESEL

GREENDIESEL

Green diesel merupakan senyawa alkana yang setara dengan minyak diesel berbahan dasar minyak bumi. Pada penelitian ini digunakan minyak jelantah sebagai bahan baku. Minyak jelantah adalah minyak hasil penggorengan makanan dan mengalami pemanasan terus menerus yang mana pada suhu penggorengan 200°C rantai kimia minyak akan terurai. Greendiesel diproduksi menggunakan proses katalitik hidrogenasi pada temperatur 430°C selama 5 jam. Minyak jelantah sebanyak 2000 ml direaksikan dengan gas hidrogen (H₂) menggunakan bantuan katalis NiMo/ γ -Al₂O₃ dengan promotor K dan P untuk mempercepat reaksi. Tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui tekanan optimum dalam proses pembuatan green diesel menggunakan minyak jelantah. Adapun variasi tekanan hidrogen yang digunakan sebesar 1 bar, 2 bar, 3 bar, 4 bar dan 5 bar. Sampel dengan tekanan 4 bar merupakan kondisi optimum pada penelitian ini dan menghasilkan persentase yield sebesar 35,80 %. Sifat fisik green diesel yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain densitas pada 40°C (773,74 – 778,96 kg/m³), viskositas kinematik pada 40°C (2,46 – 2,60 mm²/s), kadar air (3249,84 – 4526,46 ppm), titik nyala (46,1 – 58,1°C), dan nilai kalor (42,13 MJ/kg).

Kata Kunci: Greendiesel; Minyak Jelantah; Katalis

ABSTRACT

EFFECT OF HYDROGEN PRESSURE ON HYDROGENATION PROCESS OF JELANTAH OIL USING CO/MO CATALYST INTO GREENDIESEL

GREENDIESEL

Green diesel is an alkane compound that is equivalent to petroleum-based diesel oil. In this research, used cooking oil was used as raw material. Used cooking oil is oil that results from frying food and undergoes continuous heating, where at a frying temperature of 200°C the chemical chains of the oil will decompose. Green diesel is produced using a catalytic hydrogenation process at a temperature of 430°C for 5 hours. 2000 ml of used cooking oil was reacted with hydrogen gas (H₂) using the NiMo/ γ -Al₂O₃ catalyst with K and P promoters to speed up the reaction. The aim of this research is to determine the optimum pressure in the process of making green diesel using used cooking oil. The variations in hydrogen pressure used are 1 bar, 2 bar, 3 bar, 4 bar and 5 bar. Samples with a pressure of 4 bar were the optimum conditions in this research and produced a yield percentage of 35.80%. The physical properties of green diesel obtained from this research include density at 40°C (773.74 – 778.96 kg/m³), kinematic viscosity at 40°C (2.46 – 2.60 mm²/s), water content (3249, 84 – 4526.46 ppm), flash point (46.1 – 58.1 °C), and heating value (42.13 MJ/kg).

Keywords: Greendiesel; Used Cooking Oil; Catalyst

MOTTO

Jika dunia jahat kepadamu , maka berdirilah sendiri karena tidak ada yang bisa membantu kecuali dirimu sendiri (One Piece)

Saya tidak pernah merencanakan sesuatu tetapi selalu menyelesaikannya dengan sempurna (Reza Rizky Effendi)

KATAPENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas ridho dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat berjalan dengan baik menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir sebagai salah satu persyaratan lulus sarjana terapan. Laporan ini berjudul **Pengaruh Tekanan Hidrogen Pada Proses Hidrogenasi Minyak Jelantah Menggunakan Katalis CoMo Menjadi Greendiesel**

Alhamdulillahirabil'alamiin. Atas semua proses yang sudah dilalui untuk segala syukur yang saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan banyak nikmat serta segala kekuatan sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Utama Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T. selaku pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M. Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya serta Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
5. Ir. Sahrul Effendi, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ahmad Zikri, S.T., M.T. dan Zurohaina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II Tugas Akhir.
7. Kedua Orang tua saya Mama dan Papa Orang yang hebat yang selalu menjadi Penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tidak henti – hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta. Terima kasih untuk semua doa dan dukungan mama dan papa saya bisa berada dititik ini.
8. Kepada cinta kasih ketiga saudara-saudari saya, Putri Pratama, Azzahra Karunia Tri Effendi , Raihan Rizky Efeendi. Terima kasih atas segala doa, usaha dan dukungan baik secara moril maupun materil.
9. Teman - teman tercinta Ma yang telah memberikan semangat dalam

menyelesaikan kegiatan penelitian, baik berupa saran, do'a, maupun dukungan.

10. Teman – teman Kelas 8EGB yang telah membantu menyelesaikan kegiatan penelitian.
11. Kelompok TA Pak Zikri yang telah bekerjasama melakukan penelitian dengan kompak dan baik dalam suka maupun duka.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penyusunan dalam terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran, agar penulis dapat berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	ii
ABSTRACT	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Greendiesel	5
2.2 Minyak Jelantah	9
2.3 Hidrogen	10
2.4 Hydrotreating	12
2.5 Katalis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	17
3.4 Pengamatan	17
3.5 Prosedur Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

4.1 Hasil Penelitian	24
4.2 Pembahasan	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Biodiesel dan Greendiesel	6
Tabel 2.2 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Bakar Mesin Diesel	7
Tabel 2.3 Spesifikasi Greendiesel	8
Tabel 2.4 Komposisi Kimia dan Fisik Minyak Jelantah	10
Tabel 3.1 Alat dan Proses Hidrogenasi Minyak Jelantah	16
Tabel 3.2 Variabel Penelitian	17
Tabel 3.3 Parameter dan Metode Penelitian	17
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian	24
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Produk	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembentukan Greendiesel	5
Gambar 2.2 Tahapan Hydrotreating	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	18
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Tekanan Hidrogen Terhadap Densitas	26
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Tekanan Hidrogen Terhadap Viskositas	27
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Tekanan Hidrogen Terhadap %yield	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I.....	36
II.....	37
III.....	43
IV.....	46

