

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“KINETIKA REAKSI TRANSESTERIFIKASI PADA MINYAK
JELANTAH DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS NATRIUM
HIDROKSIDA HOMOGEN”**



Disusun oleh :

Ayu Andira

NPM. 19031010184

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“KINETIKA REAKSI TRANSESTERIFIKASI PADA MINYAK
JELANTAH DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS NATRIUM
HIDROKSIDA HOMOGEN”**



Disusun oleh :

Aye Andira

NPM. 19031010134

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

SURABAYA

2023



Laporan Hasil Penelitian
Kinetika Reaksi Transesterifikasi Pada Minyak Jelantah Dengan
Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida Homogen

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"KINETIKA REAKSI TRANSESTERIFIKASI PADA MINYAK
JELANTAH DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS NATRIUM
HIDROKSIDA HOMOGEN"**

Disusun Oleh:

Ayu Andira

NPM. 19031010184

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh tim penguji

Pada Tanggal : 30 Maret 2023

Tim Penguji,

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Ketut Sumada, MT

Dr. Ir. Srie Muljani, MT

NIP. 19620118 198803 1 001

NIP. 19611112 198903 2 001

2.

Ir. Caecilia Pujiastuti, MT

NIP. 19630305 198803 2 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jarifah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Wahyu Firdansyah NPM. 19031010183
2. Ayu Andira NPM. 19031010184

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~ Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek, dengan


Judul:

**KINETIKA REAKSI TRANSESTERIFIKASI PADA MINYAK JELANTAH DENGAN
MENGUNAKAN KATALIS NATRIUM HIDROKSIDA HOMOGEN**

Surabaya, 30 Maret 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Ketut Sumada, MS
NIP. 19620118 198803 1 001

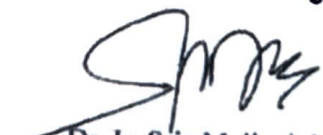
()

2. Ir. Caccilia Pujiastuti, MT
NIP. 19630305 198803 2 001

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

()
Dr. Ir. Srie Muljani, MT
NIP. 19611112 198903 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah kebersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **KINETIKA REAKSI TRANSESTERIFIKASI PADA MINYAK JELANTAH DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS NATRIUM HIDROKSIDA HOMOGEN** sebagai salah satu syarat kelulusan.

Penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan berterimakasih kepada orang – orang yang kebersamai kami dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr.Ir. Srie Muljani, MT selaku dosen pembimbing penelitian yang penulis lakukan
4. Bapak Ir. Ketut Sumada, MS selaku dosen penguji dalam penelitian ini
5. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku dosen penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan hasil ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, penyusun mohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan hasil ini masih banyak kekurangan.

Surabaya, 21 Maret 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan	3
I.3. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Secara Umum	4
II.1.1 Minyak Jelantah.....	4
II.1.2 Reaksi Transesterifikasi	4
II.1.3 Biodiesel	4
II.1.5 Katalis.....	5
II.1.6 Asam Lemak Bebas (FFA).....	5
II.2 Landasan Teori	5
II.2.1 Mekanisme Reaksi Transesterifikasi	5
II.2.2 Transesterifikasi dengan Katalis Asam Basa	6
II.2.3 Reaksi Katalitik	7
II.2.4 Laju Reaksi	8
II.2.5 Orde Reaksi.....	9
II.2.6 Persamaan Arrhenius	13
II.2.7 Laju Reaksi Transesterifikasi.....	13
II.2.8 Penentuan Nilai Konstanta Laju Reaksi	14
II.2.9 Energi Aktivasi Reaksi Transesterifikasi	15
II.3 Faktor yang Mempengaruhi Kinetika Reaksi.....	17



*Laporan Hasil Penelitian
Kinetika Reaksi Transesterifikasi Pada Minyak Jelantah Dengan
Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida Homogen*

II.4 Sifat Bahan	18
II.5 Hipoteis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
III.1 Bahan.....	21
III.2 Alat.....	21
III.3 Rangkaian Alat.....	21
III.3.1 Rangkaian Alat Reaksi Transesterifikasi.....	21
III.4 Variabel	22
III.4.1 Variabel Tetap	22
III.4.2 Variabel Berubah.....	22
III.5 Prosedur.....	22
III.6 Diagram Alir	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Hasil Penelitian	24
IV.2 Grafik dan Pembahasan	26
IV.2.1 Penentuan Orde Reaksi.....	26
IV.2.2 Penentuan Nilai K	28
IV.2.3 Penentuan Energi Aktivasi	29
IV.2.4 Penentuan Laju Reaksi.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
V.1 Kesimpulan.....	32
V.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Grafik orde nol.....	10
Gambar II.2. Grafik orde 1.....	11
Gambar II.3. Grafik orde 2.....	12
Gambar II.4. Grafik hubungan antara $\ln(1 - C_c)$ dengan waktu reaksi.....	15
Gambar II.5. Grafik hubungan antara $(1/T)$ dengan $-\ln k$	16
Gambar IV.1 Grafik C_c vs waktu (t).....	26
Gambar IV.2 Grafik $\ln C_c$ vs waktu (t).....	26
Gambar IV.3 Grafik $1/C_c$ vs waktu (t).....	27
Gambar IV.4. Grafik $-\ln(1 - C_c)$ vs waktu (t).....	28
Gambar IV.5 Grafik $-\ln k$ vs $1/T$	29
Gambar IV.5 Grafik Laju reaksi vs Suhu.....	30



DAFTAR TABEL

Tabel. IV.1 Hasil Analisa Metil ester.....	24
Tabel IV.2 Hasil Analisa Gliserol.....	24
Tabel IV.3 Data Orde Reaksi Nol.....	25
Tabel IV.4 Data Orde Reaksi Satu.....	25
Tabel IV.5 Data Orde Reaksi Dua.....	25



INTISARI

Minyak jelantah memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan menjadi bahan bakar biodiesel karena memiliki asam lemak yang tinggi. Biodiesel dikenal sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang yang relatif lebih bersih dibandingkan dengan solar yang berasal dari minyak tumbuhan atau lemak hewan. NaOH dan KOH adalah katalis yang umum digunakan. Berdasarkan penelitian terdahulu digunakan Katalis NaOH heterogen yang dimasukkan kedalam methanol, model kinetika yang dipilih dalam penelitian didasarkan pada asumsi bahwa transesterifikasi adalah reaksi orde satu dan merupakan fungsi dari konsentrasi non-metil ester (NME) dan suhu reaksi. Laju reaksi transesterifikasi juga sangat dipengaruhi oleh suhu reaksi. Oleh karena itu peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul “Kinetika Reaksi Transesterifikasi Pada Minyak Jelantah Dengan Menggunakan Katalis Natrium Hidroksida Homogen”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan laju reaksi transesterifikasi serta energi aktivasi pada proses transesterifikasi.

Minyak jelantah dimasukan ke dalam beaker glass kemudian masukkan methanol dengan perbandingan 12:1 lalu setel suhu dan kecepatan pengadukan pada magnetic stirrer sesuai dengan yang sudah ditentukan. Suhu yang digunakan yaitu 40°C ; 45°C ; 50°C ; 55°C ; 60°C dengan Waktu reaksi 10 menit; 20 menit; 30 menit; 40 menit; 50 menit. Setelah suhu dan kecepatan pengadukan sudah sesuai lalu tambahkan methanol dan katalis sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Lalu tunggu sesuai dengan waktu pengadukan yang telah ditentukan. Setelah selesai diamkan larutan selama 24 jam agar larutan terpisah dan terbentuk 2 lapisan. Lapisan atas adalah metil ester (biodiesel) dan sisa-sisa methanol sedangkan lapisan bawah adalah trigliserol. Kedua lapisan dipisahkan dengan corong pemisah. Lalu dilakukan Analisa kinetika reaksi transesterifikasi

Energi aktivasi yang dihasilkan dari reaksi transesterifikasi yaitu sebesar 1,49134.

Kata kunci: Biodiesel, Minyak Jelantah, Kinetika Reaksi, Transesterifikasi