

TESIS
KONVERSI MINYAK JELANTAH MENJADI BIODIESEL
MENGGUNAKAN CaO DARI CANGKANG TELUR AYAM
SEBAGAI KATALIS



Diajukan Untuk Persyaratan Mata Kuliah Seminar Proposal Tesis
Program Studi Teknik Energi Terbarukan Program Magister Terapan
Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH :
JABBOROV BEHZOD
0622 5044 3224

PROGRAM MAGISTER TERAPAN
TEKNIK ENERGI TERBARUKAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TESIS

KONVERSI MINYAK JELANTAH MENJADI BIODIESEL
MENGUNAKAN CaO DARI CANGKANG TELUR AYAM SEBAGAI
KATALIS

Oleh :

Jabborov Behzod

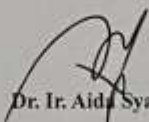
0622 5044 3224

Palembang, Desember 2024

Menyetujui,

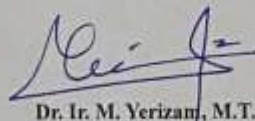
Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Ir. Aida Syarif, M.T.

NIDN. 0011016505



Dr. Ir. M. Yerizani, M.T.

NIDN. 0009076106

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Program Magister Terapan

Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.

NIP. 196711191993032003

HALAMAN PERSETUJUAN

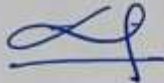
Karya tulis ilmiah berupa Tesis ini dengan judul "Konversi Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel Menggunakan Cao Dari Cangkang Telur Ayam Sebagai Katalis" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Energi Terbarukan Program Magister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya pada tanggal 14 Agustus 2024.

Palembang, 14 Agustus 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Berupa Tesis

Ketua:

Prof. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIP 196212071989032001

()

Anggota:

1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si
NIP 196410231992031001

()

2. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIP 196711191993032003

()

3. Prof. Dr. Yohandri Bow, ST., MS.
NIP 197110231994031002

()

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Program Magister Terapan

Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIP 196711191993032003

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
KATA PENGANTAR.....	7
RINGKASAN	8

BAB I PENDAHULUAN.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Latar Belakang.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Perumusan Masalah.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Relevansi	Ошибка! Закладка не определена.
1.6 Novelty	Ошибка! Закладка не определена.
1.7 Kerangka Pikir Penelitian.....	Ошибка! Закладка не определена.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Limbah Cangkang Telur.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Minyak Jelantah.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.3 Biodiesel	Ошибка! Закладка не определена.
2.4 Reaksi Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah.....	10
2.5 Reaksi Esterifikasi	11
2.6 Katalis CaO (Kalsium Oksida).....	12
2.7 Metode Impregnasi.....	13
2.8 Analisis SEM.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Persiapan Bahan	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Bahan dan Alat	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Rancangan Percobaan.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.5 Prosedur percobaan	Ошибка! Закладка не определена.
3.6 Blok Diagram Tahapan Penelitian.....	Ошибка! Закладка не определена.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Preparasi Katalis.....	Ошибка! Закладка не определена. 3
4.2 Karakteristik Katalis.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Data Rendemen Biodiesel	Ошибка! Закладка не определена.
4.4 Pengaruh Massa Katalis Terhadap CaO Yield Biodiesel.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.5 Pengaruh Katalis Terhadap Kadar Air.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.6 Pengaruh katalis terhadap Viskositas	Ошибка! Закладка не определена.
4.7 Pengaruh Katalis Terhadap Densitas.....	33
4.8 Pengujian Angka Setana.....	34
4.9 Pengaruh Terhadap Titik Nyala.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	Ошибка! Закладка не определена.
5.2 Saran	Ошибка! Закладка не определена.
DAFTAR PUSTAKA.....	46

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tesis dengan judul " Konversi Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel Menggunakan CaO Dari Cangkang Telur Ayam Sebagai Katalis".

Laporan Tesis ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan mata kuliah Seminar Proposal Tesis Program Studi Teknik Energi Terbarukan Program Magister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Penyusunan Laporan Tesis penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya. Yang telah memberikan kesempatan menggunakan segala fasilitas selama masa pendidikan.
2. Carlos RS,S.T.,M.T., Selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si. IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Energi Terbarukan Program Megister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Dr. Ir. Aida Syarif, M.T. selaku Dosen Pembimbing I di Program Studi Teknin Energi Terbarukan Program Megister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Ir. H. M. Yerizam, M.T. selaku Dosen Pembimbing II di Program Studi Teknin Energi Terbarukan Program Megister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Segenap Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknin Energi Terbarukan Program Megister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknin Energi Terbarukan Program Megister Terapan Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2022.
8. Kedua orang tua, Jabborov Ayubjon dan Hamdamova Zilola yang telah mendidik, membesarkan dan senantiasa memberikan dukungan moral, spiritual dan material, serta adik-adik yang selalu mendukung.

Dengan selasainya penulisan Laporan Tesis ini penulis mengharapkan semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan di bidang konversi energi biomassa.

Palembang, Agustus 2024
Penulis,

Behzod Jabborov

RINGKASAN

(Jabborov Behzod, Aida Syarif, M. Yerizam)

Kebutuhan energi yang senantiasa menjadi perhatian semua negara saat ini adalah pasokan energi di masa depan. Pada penelitian ini menggunakan bahan baku berupa minyak jelantah dan dilakukan penambahan katalis CaO yang diperoleh dari cangkang telur. Temperatur impregnasi memengaruhi karakteristik CaO dari cangkang telur ayam, yang berperan penting dalam meningkatkan aktivitas katalis. Selain itu, kandungan free fatty acid (FFA) pada minyak jelantah serta pengaruh massa katalis CaO dan waktu reaksi secara signifikan menentukan kualitas biodiesel yang dihasilkan. Proses yang dilakukan melalui pengujian densitas, viskositas, bilangan asam, asam lemak bebas dan kadar air. Selanjutnya dilakukan pembuatan katalis dari cangkang telur dengan impregnasi. Hasil katalis dari impregnasi tersebut dianalisis dengan XR-D untuk mengetahui struktur kristal dan kristalinitas yang diperoleh.

Proses transesterifikasi pada penelitian ini menggunakan katalis heterogen untuk menggantikan peranan katalis homogen, dimana katalis CaO yang digunakan dalam bentuk mikro. Selanjutnya proses pembuatan biodiesel dilakukan melalui tahapan proses esterifikasi dan transesterifikasi dengan penambahan katalis CaO dari cangkang telur yang lebih ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan cangkang telur sebagai bahan baku pembuatan mikro katalis serta minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan biodiesel dan pengujian katalis.

Dari pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, hasil katalis terbaik diperoleh pada suhu pemanasan 900°C dengan massa CaO sebanyak 1% dari berat minyak jelantah menggunakan waktu reaksi selama 60 menit, dimana kondisi tersebut menghasilkan biodiesel sebesar 62,17%, dengan kadar air 0,01%, viskositas 3,38cSt, densitas 0,875g/cm³, angka setana 79,7.

Kata kunci:Minyak jelantah, Impregnasi, Biodiesel, Cangkang Telur, CaO