

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ZEOLIT ALAM TERHADAP
KARAKTERISTIK MINYAK HASIL PIROLISIS CAMPURAN PLASTIK
POLIPROPILENA DAN SERBUK KULIT DURIAN**

Skripsi



Disusun oleh:

Rega Andreawan Ari Wahyudi Arto

NIM. 2210641019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI ZEOLIT ALAM TERHADAP
KARAKTERISTIK MINYAK HASIL PIROLISIS CAMPURAN PLASTIK
POLIPROPILENA DAN SERBUK KULIT DURIAN**

Skripsi

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Mesin



Disusun oleh:

Rega Andreawan Ari Wahyudi Arto

NIM. 2210641019

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

SKRIPSI

**Pengaruh Variasi Konsentrasi Zeolit Alam Terhadap
Karakteristik Minyak Hasil Pirolisis Campuran Plastik
Polipropilena dan Serbuk Kulit Durian**

Disusun oleh:

Rega Andreawan

2210641019

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 06 Juli 2026

Susunan Dewan Penguji:

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.

NIDN. 0717087203

Dosen Penguji I

Ir. Kosjoko, S.T., M.T.

NIDN. 0715126901

Dosen Pembimbing II

Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng.

NIDN. 0703109207

Dosen Penguji II

Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si.

NIDN. 0726068006

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 09 Juli 2026

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng.

NIDN. 0703109207

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.

NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rega Andreawan Ari Wahyudi Arto

NIM : 2210641019

Judul Skripsi : **Pengaruh Variasi Konsentrasi Zeolit Alam Terhadap Karakteristik Minyak Hasil Pirolisis Campuran Plastik Polipropilena dan Serbuk Kulit Durian**

Dengan ini, Saya menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini merupakan hasil karya Saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan

Jember, 12 Juli 2026

Penulis



Rega Andreawan Ari Wahyudi Arto
NIM. 2210641019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengaruh Variasi Konsentrasi Zeolit Alam Terhadap Karakteristik Minyak Hasil Pirolisis Campuran Plastik Polipropilena Dan Serbuk Kulit Durian ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Pada tahap proses penyusunan Laporan Skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun, berkat bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun spiritual, Penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember, atas kepemimpinan dan kebijakan yang telah mendukung kelancaran proses akademik.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, atas dukungan dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, atas arahan dan bimbingan akademik yang telah diberikan.
4. Bapak Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II, atas dedikasi, kesabaran, serta bantuan yang diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. bapak Ir. Kosjoko, S.T., M.T dan ibu Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji I dan II terima kasih yang telah memberikan kritik,

saran, serta masukan yang bermanfaat untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

7. Orangtua dan seluruh keluarga yang telah mendoakan serta memberi dukungan, tanpa meraka penulis tidak bisa mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
8. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2022 Terkhususnya yang selalu memberi dukungan dan semangat. Terima kasih atas segala kritik dan saran serta motivasi yang telah kalian berikan.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat Aamiin. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, 12 Juli 2026

Rega Andreawan Ari Wahyudi Arto
NIM. 2210641019

MOTTO

“Jangan Menyerah. Hal-Hal Besar butuh Waktu.”

–*B.J. Habibie*

“Sedermo Namung Anglampihi Gesang Sangking Tinatah E Gusti Kang Akaryo

Jagad, Mugi Tansah Lilo Legowo”

Sekedar Menjalankan Hidup, Dari Tuhan Yang Maha Esa, Semoga Tetap Iklas

Rela Lapang Dada

Rega Andreawan

“Terus Melangkah Dia Berdendang Walaupun Semesta Tak Mendengarkan

Harmoni Dijejalkan Di Sajak Usang Kelas Pekerja”

The Cloves And The Tobbaco



DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACK</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.2 Landasan Teori.....	8
2.3 Pirolisis	9
2.3.1 Parameter Yang Mempengaruhi Proses Pirolisis	10
2.4 Bahan Bakar Cair Dari Plastik PP	11
2.5 Katalis Zeolit Alam Dalam Pirolisis	13

2.6 Kulit Durian	14
2.6 Campuran Terhadap Hasil Pirolisis.....	16
2.7 Viskositas	16
2.8 Densitas	18
2.9 Nilai Kalor	20
2.10 Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	23
3.2.1 Waktu Penelitian	23
3.2.2 Tempat Penelitian.....	23
3.3 Alat-Alat dan Bahan-Bahan Penelitian	23
3.3.1 Bahan-Bahan Penelitian.....	23
3.3.2 Alat-Alat Penelitian.....	26
3.4 Prosedur Penelitian	33
3.5 Diagram Alir Penelitian	35
3.5 Proses Pirolisis	35
3.6 Variable Penelitian	36
3.6.1 Variabe bebas	36
3.6.2 Variabel tetap.....	36
3.6.3 Variabel terikat	37
3.7 Analisis Data.....	37
3.8 Hipotesis Penelitian	37
3.9 Kode Sampel.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39

4.1 Data Hasil Proses Pirolisis Plastic PP Dan Serbuk Kulit Durian.....	39
4.2 Pengujian Densitas Minyak PP	40
4.3 Pengujian Viskositas Minyak PP	43
4.4 Pengujian Nilai Kalor Minyak PP.....	49
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	59
BIODATA PENULIS	63

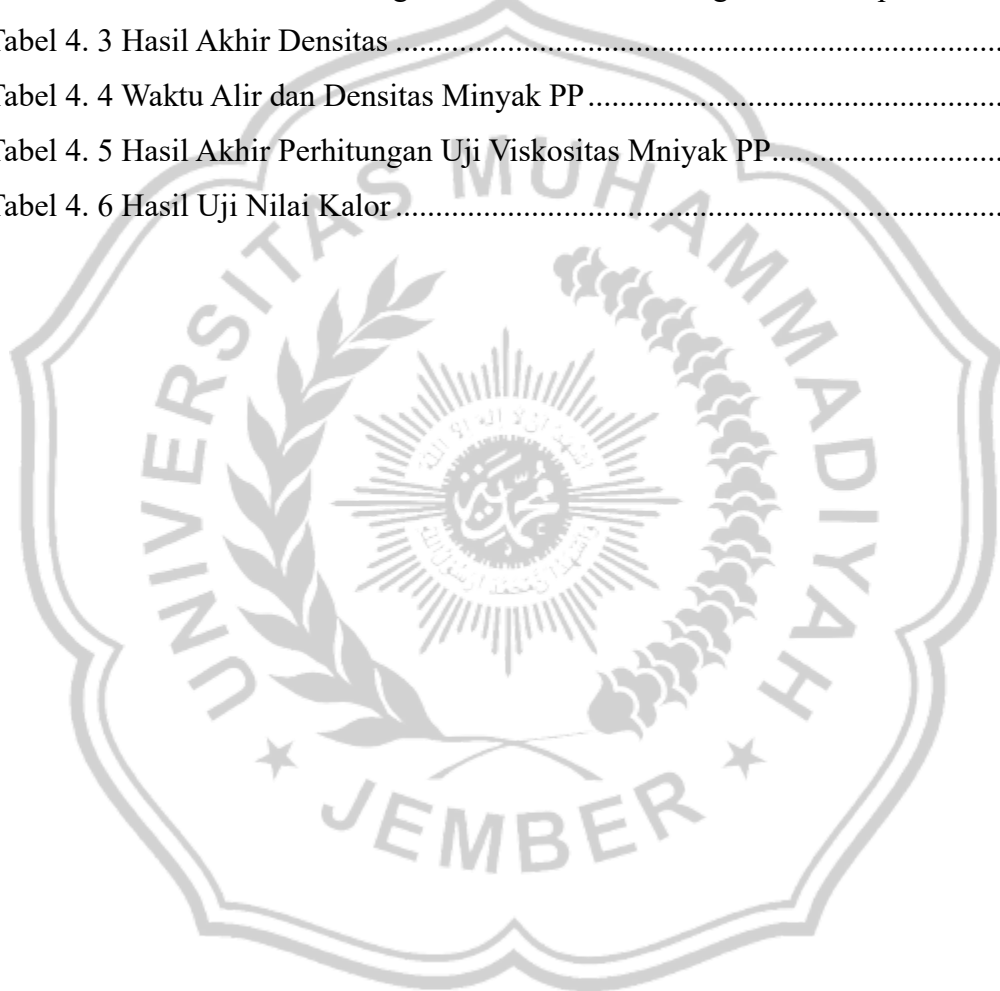


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Sampah Plastik PP	24
Gambar 3. 2 Serbuk Kulit urian.....	24
Gambar 3. 3 Air Keran.....	25
Gambar 3. 4 Aquades.....	25
Gambar 3. 5 Zeolite Alam.....	26
Gambar 3. 6 Reaktor Pirolisis.....	27
Gambar 3. 7 Fuel Gas Tank.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 3. 8 Gas Regulator.....	28
Gambar 3. 9 Diagram Alir.....	35
Gambar 4. 1 Uji Densitas Minyak PP	42
Gambar 4. 2 Uji Viskositas Minyak PP	48
Gambar 4. 3 Uji Nilai Kalor Minyak PP.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gap Penelitian	20
Tabel 4. 1 Data Hasil Proses Pirolisis Plastic PP Dan Serbuk Kulit Durian	39
Tabel 4. 2 Data Hasil Penimbangan Piknometer Dan Yang Berisi Sampel	40
Tabel 4. 3 Hasil Akhir Densitas	41
Tabel 4. 4 Waktu Alir dan Densitas Minyak PP	43
Tabel 4. 5 Hasil Akhir Perhitungan Uji Viskositas Mniyak PP	47
Tabel 4. 6 Hasil Uji Nilai Kalor	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rangkaian Alat Penelitian.....	59
Lampiran 2 Alat Uji Densitas	60
Lampiran 3 Minyak Pirolisis PP Dan Serbuk Kulit Durian.....	61
Lampiran 4 Pengujian Nilai Kalor (Bomb Calorimeter XRY-1A)	62

