

**PENGARUH VARIASI SUHU PIROLISIS TERHADAP
RENDEMEN, NILAI KALOR, DAN DENSITAS BAHAN
BAKAR CAIR DARI LIMBAH PLASTIK
*POLYPROPYLENE (PP)***

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1

Progam Studi Teknik Mesin



diajukan oleh:

Yudha Aditya Pratama

2210641046

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

2026

SKRIPSI
PENGARUH VARIASI SUHU PIROLISIS TERHADAP
RENDEMEN, NILAI KALOR, DAN DENSITAS BAHAN
BAKAR CAIR DARI LIMBAH PLASTIK
POLYPROPYLENE (PP)

disusun oleh:

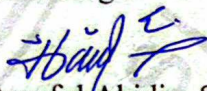
Yudha Aditya Pratama

2210641046

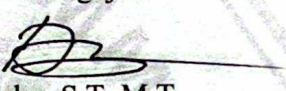
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 07 Juli 2026

Susunan dewan penguji:

Pembimbing I


Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng.
NIDN. 0703109207

Penguji I


Ir. Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

Pembimbing II


Dr. Ir. Mokh. Nairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

Penguji II


Ir. Nely Anis Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0022047701

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

Tanggal 10 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 : Yudha Aditya Pratama

NIM : 2210641046

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis Terhadap Rendemen, Nilai Kalor, Dan Densitas Bahan Bakar Cair Dari Limbah Plastik *Polypropylene (Pp)*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 07 Juli 2026



Yudha Aditya Pratama
NIM: 2210641046

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT., Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tidak terhingga, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Variasi Suhu Pirolisis Terhadap Rendemen, Nilai Kalor, Dan Densitas Bahan Bakar Cair Dari Limbah Plastik *Polypropylene* (PP)”** dengan lancar. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarganya, sahabatnya, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hanafi, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember, atas kepemimpinan dan kebijakan yang telah mendukung kelancaran proses akademik.
2. Bapak Prof. 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 Ir. Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai.

5. Bapak Dr. Ir. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bantuan, kesabaran, serta arahan selama proses pembuatan skripsi ini hingga selesai.
6. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Ir. Kosjoko, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Nely Ana Mufarida, S.T., M.T. selaku dosen penguji I dan II atas kritik, saran, dan masukan yang diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dan disempurnakan dengan baik.
7. Penulis menyampaikan terima kasih kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, dukungan, perhatian, serta semangat yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
8. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2022, khususnya yang telah memberikan dukungan, semangat, serta kontribusi berupa kritik, saran, dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terima kasih atas doa, bantuan, serta dukungan yang telah diberikan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis telah berusaha dengan sebaiknya dalam penyusunan skripsi ini, namun apabila masih terdapat kesalahan dan kekurangan merupakan kekurangan dan keterbatasan dari penulis.

Jember, 07 Juli 2026

Yudha aditya pratama
NIM: 2210641046

MOTTO

“Pohon tidak selalu di anugrahi bunga yang indah,
Kadang diberi akar yang kuat agar tidak mudah tumbang.”
(The Cloves and The Tobacco)

“Terjang badaimu sendiri,
Lahir, Kerja, Mati”
(The Cloves and The Tobacco)

“Sebutlah nama-Nya, tetap di jalan-Nya
Kelak kau mengingat, kau akan teringat,
Terus berenang, lanjutlah mendaki.”
(33x-Perunggu)

“Lakukan hal kecil apapun, Dengan cinta yang besar, Dan biarkan hanya cinta
Yang dapat Tumbuh disini.”
(Rebellion Rose)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Plastik	7
2.2.1 Jenis-jenis Plastik.....	9
2.2.2 Plastik Polypropylene	11
2.3 Landasan Teori	12
2.3.3 Pirolisis.....	14
2.3.4 Pengaruh Temperatur Suhu	15
2.3.5 Nilai Kalor.....	16
2.3.6 Densitas	16
2.3.7 Rendemen.....	18
2.4 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tahapan Penelitian.....	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.2.1 Alat.....	22

3.2.2	Bahan.....	27
3.3	Prosedur Penelitian.....	28
3.4	Diagram Alir.....	31
3.5	Variabel Penelitian.....	31
3.5.3	Variabel Tetap (<i>Fix Variable</i>).....	32
3.5.4	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	32
3.5.5	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>).....	32
3.6	Analisis Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Nilai Kalor.....	33
4.2	Densitas.....	35
4.2.1	Densitas Suhu 300 °C.....	36
4.2.2	Densitas Suhu 400 °C.....	36
4.2.3	Densitas Suhu 500°C.....	36
4.2.4	Hasil Densitas.....	37
4.3	Rendemen.....	40
4.3.6	Rendemen Suhu 400 °C.....	41
4.3.7	Rendemen Suhu 500 °C.....	41
4.3.8	Hasil Rendemen.....	41
BAB V.....		45
KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47
LAMPIRAN.....		53

SSSS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Biji Plastik	9
Gambar 2. 2 Nomor Code Plastik	10
Gambar 3. 1 Reaktor Pirolisis	22
Gambar 3. 2 Gelas Beaker	23
Gambar 3. 3 Sarung Tangan	24
Gambar 3. 4 Timbangan Digital	24
Gambar 3. 5 Timbangan Digital Mini <i>Scale</i>	25
Gambar 3. 6 Pemantik Api	25
Gambar 3. 7 Piknometer 10 ml	25
Gambar 3. 8 <i>Stopwatch</i>	26
Gambar 3. 9 Kertas TBA	26
Gambar 3. 10 Baut dan Mur	27
Gambar 3. 11 Kompor	27
Gambar 3. 12 Plastik <i>Polypropylene</i>	28
Gambar 3. 13 Diagram Alir	31
Gambar 4. 1 Grafik Nilai Kalor	34
Gambar 4. 2 Grafik Densitas	38
Gambar 4. 3 Grafik Rendemen	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Plastik.....	10
Tabel 2. 2 Research Gap.....	19
Tabel 4. 1 Nilai Kalor.....	33
Tabel 4. 2 Data Pengujian	36
Tabel 4. 3 Data Rendemen	37
Tabel 4. 4 Data Rendemen	40
Tabel 4. 5 Hasil Rendemen	41

