

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU PEMANASAN PADA SCREW OIL PRESS MACHINE
TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPELET DARI BIJI ASAM JAWA**



**Disusun sebagai persyaratan menyelesaikan pada Program Studi
Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi
Teknik Energi**

**OLEH:
RAFIQ FADILLAH
062240412387**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH SUHU PEMANASAN PADA SCREW OIL PRESS MACHINE
TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPELET DARI BIJI ASAM JAWA

OLEH:

Rafiq Fadillah

0622 4041 2387

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

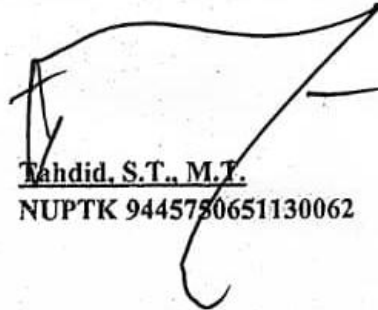
Pembimbing I,



Zurohaina, S.T., M.T.

NUPTK 4050745646230103

Pembimbing II,



Tahdid, S.T., M.T.

NUPTK 9445750651130062

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.

NIP-197201131997021001

Koordinator Program Studi
DIV Teknik Energi



Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T

NIP 197804032012122002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji

Di Program Diploma IV –Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri
Sriwijaya
pada Tanggal Rabu, 1 Juli 2026

Tim Penguji

1. Dr. Ir. Yuniar, S.T., M.Si.

NIP. 197306211999032001

2. Indah Pratiwi, S.ST., M.T.

NIP. 199102232023212048

3. M. Noviansyah Nugraha, S.Tr.T., M.Tr.T.

NIP. 199511142024061002

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi
D-IV Teknik Energi



Dr. Ir. Lety Trisnaliani, S.T., M.T.
NIP. 197804032012122002





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139, Telepon (0711) 353414
Laman : <https://polsri.ac.id> Pos El : kimia@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafiq Fadillah
NIM : 062240412387
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : DIV- Teknik Energi

Menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir dengan judul “Pengaruh Suhu Pemanasan Pada Screw Oil Press Machine Terhadap Karakteristik Biopellet Dari Biji Asam Jawa” tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 07 Juli 2026

Pembimbing I

Zurohaina, S.T., M.T.
NUPTK. 4050745646230103

Penulis,

Rafiq Fadillah
NIM. 062240412387

Pembimbing II

Tahdid, S.T., M.T.
NUPTK. 9445750651170062

ABSTRAK

PENGARUH SUHU PEMANASAN PADA SCREW OIL PRESS MACHINE TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPELET DARI BIJI ASAM JAWA

(Rafiq Fadillah : 2026 : 59 Halaman)

Peningkatan kebutuhan energi mendorong pengembangan energi terbarukan yang berasal dari biomassa. Salah satu limbah biomassa yang berpotensi dimanfaatkan adalah biji asam jawa karena mengandung lignoselulosa yang dapat diolah menjadi biopelet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu pemanasan pada Screw Oil Press Machine terhadap karakteristik biopelet berbahan baku biji asam jawa serta menentukan suhu pemanasan yang menghasilkan biopelet sesuai standar SNI 8675:2018. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan variasi suhu pemanasan 75°C, 100°C, 125°C, 150°C, 175°C, dan 200°C pada putaran screw tetap sebesar 35 Hz. Parameter yang dianalisis meliputi nilai kalor, kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, fixed carbon, kerapatan, laju pembakaran, dan drop test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu pemanasan memberikan pengaruh terhadap karakteristik biopelet. Nilai kalor meningkat dari 4.798,93 kal/g menjadi 5.514,78 kal/g, kadar air menurun dari 17,35% menjadi 13,57%, kadar abu menurun menjadi 1,54%, kadar zat terbang menurun menjadi 60,68%, fixed carbon meningkat menjadi 24,21%, kerapatan meningkat menjadi 1,406 g/cm³, laju pembakaran menurun menjadi 0,0155 g/s, serta nilai drop test menurun menjadi 0,3356% pada suhu 200°C. Berdasarkan hasil penelitian, suhu pemanasan 200°C menghasilkan karakteristik biopelet terbaik. Beberapa parameter telah memenuhi persyaratan SNI 8675:2018, seperti nilai kalor, kerapatan, kadar zat terbang, dan fixed carbon, sedangkan kadar air dan kadar abu masih memerlukan perbaikan melalui proses pengeringan atau optimasi proses produksi.

Kata kunci : Biopelet, biji asam jawa, Screw Oil Press Machine, suhu pemanasan, biomassa, SNI 8675:2018.

ABSTRACT

EFFECT OF HEATING TEMPERATURE IN A SCREW OIL PRESS MACHINE ON THE CHARACTERISTICS OF TAMARIND SEED BIOPELLET

(Rafiq Fadillah : 2026 : 59 Pages)

The increasing demand for energy has encouraged the development of renewable energy derived from biomass. One of the biomass wastes with considerable potential is tamarind seeds, which contain lignocellulosic components that can be processed into bio-pellets. This study aimed to analyze the effect of heating temperature variations in a Screw Oil Press Machine on the characteristics of bio-pellets produced from tamarind seeds and to determine the optimum heating temperature for producing bio-pellets that comply with SNI 8675:2018 standards. The research employed an experimental method with heating temperature variations of 75°C, 100°C, 125°C, 150°C, 175°C, and 200°C, while maintaining a constant screw rotation speed of 35 Hz. The parameters analyzed included calorific value, moisture content, ash content, volatile matter, fixed carbon, density, combustion rate, and drop test. The results showed that increasing the heating temperature significantly affected the characteristics of the bio-pellets. The calorific value increased from 4,798.93 cal/g to 5,514.78 cal/g, moisture content decreased from 17.35% to 13.57%, ash content decreased to 1.54%, volatile matter decreased to 60.68%, fixed carbon increased to 24.21%, density increased to 1.406 g/cm³, the combustion rate decreased to 0.0155 g/s, and the drop test value decreased to 0.3356% at a heating temperature of 200°C. Based on the findings, a heating temperature of 200°C produced the best bio-pellet characteristics. Several parameters met the requirements of SNI 8675:2018, including calorific value, density, volatile matter, and fixed carbon, while moisture content and ash content still require improvement through more effective drying or optimization of the production process.

Keywords : Biopellets, Tamarind Seeds, Screw Oil Press Machine, Heating Temperature, Biomass, SNI 8675:2018.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Pengaruh Suhu Pemanasan Pada Screw Oil Press Machine Terhadap Karakteristik Biopellet Dari Biji Asam Jawa” dapat selesai tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program Studi D-IV Teknik Energi, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, laporan ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, motivasi, serta dukungan moral maupun material kepada penulis.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia dan selaku Dosen Pembimbing II Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Zurohaina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Dosen dan Staff Laboratorium Energi dan Laboratorium Satuan Operasi yang telah membantu selama proses penelitian.
9. Teman teman mahasiswa D-IV Teknik Energi angkatan 2022 yang selalu memberikan semangat, bantuan, serta kerja sama selama proses penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang energi terbarukan serta pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi alternatif.

Palembang, 29 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Relevansi.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tinjauan Pustaka	3
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Biomassa.....	7
2.2.2 Biopelet	7
2.2.3 Biji Asam Jawa.....	9
2.2.4 Proses Screw Oil Press Machine	11
2.2.5 Jenis-Jenis Screw Oil Press Machine	13
2.2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Suhu Pemanasan.....	14
2.2.7 Pengaruh Suhu Pemanasan terhadap Karakteristik Biopelet.....	16
2.3 Kerangka Pemikiran	18

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	20
3.4 Rancangan Percobaan.....	21
3.5 Data Penelitian	22
3.6 Prosedur Percobaan	23
3.7 Prosedur Kerja	24
3.8 Analisa Produk Biopellet.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Nilai Kalor.....	31
4.2.2 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Kadar Air	32
4.2.3 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Kadar Abu	33
4.2.4 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Kadar Zat Terbang.....	34
4.2.5 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Fixed Carbon	35
4.2.6 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Kerapatan.....	36
4.2.7 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Laju Pembakaran	36
4.2.8 Pengaruh Temperatur Pemanasan terhadap Drop Test	37
4.3 Menentukan Temperatur Pemanasan Dengan Standar SNI 8675:2018	38
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Tinjauan Pustaka.....	3
2.2 Standar Kualitas Biopellet Berdasarkan SNI 8675:2018	9
2.3 Standar Kualitas Biopellet Beberapa Negara	9
2.4 Analisis Proksimat Biji Asam Jawa	11
3.1 Alat dan Bahan Penelitian Biopellet.....	20
3.2 Variabel Perlakuan Percobaan.....	20
3.3 Data Pengamatan Proses Pembuatan Biopellet	22
3.4 Data Pengamatan Analisa Proksimat Biopellet	22
4.1 Data Perhitungan Analisa Proksimat Biopellet	30
4.2 Data Pengujian Laju Pembakaran, Kerapatan dan Drop Test	30
4.3 Data Nilai Kalor Biopellet Biji Asam Jawa.....	31
4.4 Variasi Temperatur Pemanasan Biopellet Screw Oil Press Machine.....	38
4.5 Kondisi Temperatur Maksimal Pada Screw Oil Press Machine	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Biji Asam Jawa	10
2.2 Kerangka Pemikiran	19
3.1 Screw Oil Press Machine.....	21
3.2 Diagram Alir Percobaan.....	23
4.1 Grafik Nilai Kalor.....	31
4.2 Grafik Kadar Air.....	32
4.3 Grafik Kadar Abu	33
4.4 Grafik Kadar Zat Terbang	34
4.5 Grafik Fixed Carbon.....	35
4.6 Grafik Kerapatan	36
4.7 Grafik Laju Pembakaran.....	36
4.8 Grafik Drop Test.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1.1 Data Hasil Pengujian Screw Oil Press Machine.....	44
1.2 Hasil Analisa Nilai Kalor	44
1.3 Hasil Analisa Kadar Air	44
1.4 Hasil Analisa Kadar Abu.....	45
1.5 Hasil Analisa Kadar Zat Terbang	45
1.6 Hasil Analisa Fixed Carbon.....	45
1.7 Hasil Analisa Densitas.....	46
1.8 Hasil Analisa Laju Pembakaran	46
1.9 Hasil Analisa Drop Test	46
2.1 Perhitungan Kadar Air.....	47
2.2 Perhitungan Kadar Abu	48
2.3 Perhitungan Kadar Zat Terbang	49
2.4 Perhitungan Fixed Carbon.....	50
2.5 Perhitungan Kerapatan	51
2.6 Perhitungan Laju Pembakaran.....	52
2.7 Perhitungan Drop Test.....	53
3.1 Alat Screw Oil Press Machine.....	55
3.2 Proses Pengepresan Biji Asam Jawa	56
3.3 Proses Preparasi Sampel.....	57
3.4 Proses Analisa Sampel	57
3.5 Proses Analisis Laju Pembakaran	58
3.6 Proses Analisis Laju Pembakaran	58
3.7 Hasil Sampel Yang dikemas.....	59