

SKRIPSI
PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SCREW TERHADAP KARAKTERISTIK
BIOPELET BERBAHAN BIJI KETAPANG (*TERMINALIA CATTAPA*)
MENGUNAKAN SCREW OIL PRESS MACHINE



Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Skripsi dan Publikasi Ilmiah
Program Sarjana Terapan (DIV) Pada Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Energi

OLEH :
ANNISA ALMUNAWWAROH
062240412422

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN *SCREW* TERHADAP KARAKTERISTIK
BIOPELET BERBAHAN BLJ KETAPANG (*TERMINALIA CATTAPA*)
MENGUNAKAN *SCREW OIL PRESS MACHINE*

OLEH:

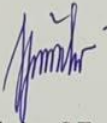
Annisa Almunawwaroh

0622 4041 2422

Palembang, Juli 2026

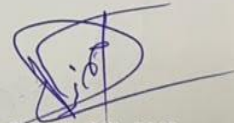
Menyetujui,

Pembimbing I,



Zurohana, S.T., M.T.
NUPTK 4050745646230103

Pembimbing II,



Ahmad Zikri, S.T., M.T.
NUPTK 2555741621300073

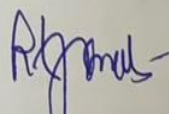
Mengetahui,

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

NUPTK. 6534745646130122

2. Mutiara Putri, S.ST., M.Tr.T.

NUPTK. 6553771672230283

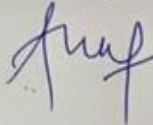
3. Ir. Iriani Reka Septiana, S.ST., M.T.

NUPTK. 5254769670230293

Tanda Tangan

()

()

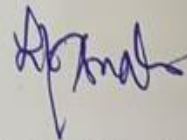
()

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

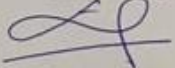
Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji

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

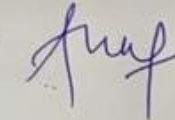
Tim Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NUPTK. 6534745646130122
2. Mutiara Putri, S.ST., M.Tr.T.
NUPTK. 6553771672230283
3. Ir. Iriani Reka Septiana, S.ST., M.T.
NUPTK. 5254769670230293

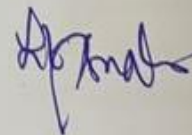
Tanda Tangan

()

()

()

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



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



ABSTRAK

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SCREW TERHADAP KARAKTERISTIK BIOPELET BERBAHAN BIJI KETAPANG KETAPANG (*TERMINALIA CATTAPA*) MENGGUNAKAN SCREW OIL PRESS MACHINE

(Annisa Almunawwaroh, 2026, Skripsi, Email: annisaalmunawwaroh25@gmail.com)

Biopellet merupakan salah satu bahan bakar padat berbasis biomassa yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Biji ketapang (*Terminalia catappa*) memiliki potensi sebagai bahan baku biopellet karena mengandung komponen lignoselulosa yang mampu menghasilkan energi melalui proses pembakaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kecepatan putaran *screw* terhadap karakteristik biopellet berbahan biji ketapang menggunakan *Screw Oil Press Machine*. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan variasi kecepatan putaran *screw* sebesar 15, 25, 35, 45, dan 50 Hz pada suhu operasi 150°C. Karakteristik biopellet dianalisis berdasarkan pengujian kadar air, kadar abu, kadar zat terbang (*volatile matter*), karbon terikat (*fixed carbon*), densitas, nilai kalor, laju pembakaran, dan *drop test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kecepatan putaran *screw* berpengaruh terhadap karakteristik biopellet yang dihasilkan. Peningkatan kecepatan putaran *screw* menghasilkan ukuran biopellet dengan nilai kalor, densitas, dan ketahanan mekanik (*drop test*) yang lebih baik, sedangkan laju pembakaran mengalami penurunan. Berdasarkan hasil pengujian, biopellet yang dihasilkan memiliki karakteristik yang baik dan sebagian besar parameter telah memenuhi persyaratan mutu berdasarkan SNI 8021:2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putaran *screw* merupakan salah satu parameter penting dalam menghasilkan biopellet biji ketapang berkualitas sebagai bahan bakar padat terbarukan.

Kata Kunci: Biopellet, *Terminalia catappa*, kecepatan putaran *screw*, karakteristik biopellet, *Screw Oil Press Machine*.

ABSTRACT

THE EFFECT OFF SCREW ROTATION SPEED ON THE CHARACTERISTICS OF BIO-PELLETS MADE FROM KETAPANG (TERMINALIA CATTAPA) SEEDS USING A SCREW OIL PRESS MACHINE

(Annisa Almunawwaroh, 2026, Skripsi, Email:annisaalmunawwaroh25@gmail.com)

Bio-pellets are one of the biomass-based solid fuels with significant potential as a renewable energy source to reduce dependence on fossil fuels. Terminalia catappa seeds are a promising raw material for bio-pellet production due to their lignocellulosic content, which can generate thermal energy through combustion. This study aimed to analyze the effect of screw rotational speed on the characteristics of bio-pellets produced from Terminalia catappa seeds using a Screw Oil Press Machine. The experiment was conducted using screw rotational speeds of 15, 25, 35, 45, and 50 Hz at a constant operating temperature of 150°C. The bio-pellets were characterized based on moisture content, ash content, volatile matter, fixed carbon, density, calorific value, burning rate, and drop test. The results showed that screw rotational speed significantly affected the characteristics of the produced bio-pellets. Increasing the screw rotational speed improved the calorific value, density, and mechanical strength (drop test), while the burning rate tended to decrease. Based on the experimental results, the produced bio-pellets exhibited favorable characteristics, and most of the tested parameters complied with the quality requirements specified in SNI 8021:2014. Therefore, screw rotational speed is considered an important operating parameter in producing high-quality Terminalia catappa bio-pellets as a renewable solid fuel.

Keywords: Bio-pellet, Terminalia catappa, screw rotational speed, bio-pellet characteristics, Screw Oil Press Machine.

MOTTO

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Tuhan, *Prove Them Wrong*”

“Gonna Fight and don’ t stop, until you are proud”

“Selalu ada harga dalam sebuah proses, Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan , mungkin tidak selalu berjalan lancar. Tapi gelombang gelombang itu yang nanti akan bisa kau ceritakan”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggung jawaban dan dokumentasi atas pelaksanaan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Kecepatan Putaran Screw terhadap Karakteristik Biopellet Berbahan Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) Menggunakan *Screw Oil Press Machine*”. laporan ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan

Diploma IV Program Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan, saran, dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto. S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Lety Trisliani, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Zurohaina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Kerja Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Kerja Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Terima kasih kepada kedua orang tua Tercinta Khususnya Tessy Charmellyta, S.H., dan Alm Babe Tercinta Firdaus Tiada kata terimakasih yang cukup untuk semua pengorbanan, usaha, tanggung jawab yang selalu di berikan, mami adalah kekuatan terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Terimakasih Kepada Muhammad Iklas Cahaya Romadhon , sudah menemani dari awal perkuliahan hingga sampai saat ini.
11. Kepada Teman SMP dan SMA seperjuangan terimakasih selalu menyemangati dalam pelaksanaan penulisan laporan.
12. Terimakasih Kepada teman seperjuangan di kelas EGM angkatan 2022.
13. Persembahan terbesar ini ditujukan kepada diri saya sendiri. Terimakasih karena telah bertahan, tidak memilih untuk menyerah di saat segalanya terasa rumit, dan selalu menemukan cara untuk bangkit kembali. Terimakasih untuk terus melangkah hingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2026

Annisa Almunawwaoh

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Sejarah Penelitian	4
2.2 Biomassa	7
2.3 Biopelet	8
2.4 Bahan Baku Penelitian	9
2.4.1 Biji Ketapang (<i>Terminalia cattapa</i>)	9
2.5 Standar Mutu Biopelet Berdasarkan SNI 8021:2014.....	11
2.6 Proses Pembuatan Biopelet	12
2.7 Parameter Kualitas Biopelet	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	17
3.2.2 Bahan yang Digunakan	18
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	18
3.3.1 Perlakuan Percobaan	20
3.3.2 Rancangan Percobaan	23
3.4 Analisa Hasil Percobaan	20
3.5 Peralatan Safety	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Pengujian.....	24
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Pengaruh Kecepatan Putaran Screw terhadap Analisis Proksimat Biopelet	26
4.2.1.1 Nilai Kalor	26
4.2.1.2 Kadar Air	28
4.2.1.3 Fixed Carbon.....	29
4.2.1.4 Kadar Abu.....	29

4.2.1.5 Zat Terbang	32
4.2.2 Pengaruh Kecepatan Putaran Screw terhadap Karakteristik Biopellet	33
4.2.2.1 Densitas	33
4.2.2.2 Laju Pembakaran	35
4.2.2.3 Drop Test Biopellet	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Uraian	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Komposisi Biji Ketapang	11
2.3 Standar Mutu Biopellet Berdasarkan SNI 8021:2014.....	12
3.1 Spesifikasi Alat Penelitian	17
4.1 Data Hasil Pengujian Biopellet Biji Ketapang.....	24
4.2 Data Kadar Abu Biopellet Biji Ketapang.....	24
4.3 Kadar Zat Terbang Biopellet Ketapang	25
4.4 Kadar Karbon Tetap (Fixed carbon) Biopellet Biji Ketapang	25
4.5 Densitas Biopellet Biji Ketapang	25
4.6 Nilai Kalor Biopellet Biji Ketapang.....	25
4.7 Laju Pembakaran Biopellet Biji Ketapang.....	25
4.8 Drop Test Biopellet Ketapang.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bahan Baku Biji Ketapang (<i>Terminalia cattapa</i>)	10
2.2 Mesin Screw Oil Press	19
4.1 Grafik Nilai Kalor	27
4.2 Grafik Kadar Air	28
4.3 Grafik Fixed Carbon	29
4.4 Grafik Kadar Abu.....	31
4.5 Grafik Zat Terbang.....	32
4.6 Grafik Densitas.....	34
4.7 Grafik Laju Pembakaran	35
4.8 Grafik Drop Test	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN I.....	50
LAMPIRAN II.....	53
LAMPIRAN III	53