

SKRIPSI

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN ALAT CETAK BRIKET METODE *COMPACTING* DAN RATIO PEREKAT DENGAN ARANG LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM TERHADAP KUALITAS BIO-BRIKET



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Seminar Proposal Skripsi Program
Diploma IV Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi**

Oleh :

**Malik Al Kahfi Kastara Putera Lamendo
0621 4041 2485**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN ALAT CETAK
BRIKET METODE *COMPACTING* DAN RATIO PEREKAT
DENGAN ARANG LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM
TERHADAP KUALITAS BIO-BRIKET**

OLEH:

MALIK AL KAHFI KASTARA PUTERA LAMENDO

0621 4041 2485

Palembang, Mei 2025

Menyetujui,
Pembimbing I,

Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

Pembimbing II

Indah Pratiwi, S.ST, M.T.
NIDN 0223029101

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T
NIDN 0013017206



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

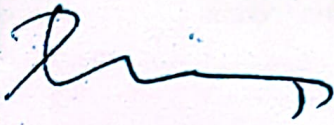
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV - Teknlg Energi Jurusan Teknik Kimia
Polilteknik Negeri Sriwijaya
Pada 24 Juli 2025**

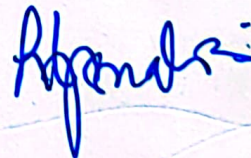
Tim Penguji :

1. Ir. Sahrul Effendy,A,M.T.
NIDN 0023126309
2. Ahmad Zikri, S.T.,M.T.
NIDN 0007088601
3. Ir. Rima Daniar,S.ST, M.T.
NIDN 2022029201

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, 29 Juli 2025
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknik Energi



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



ABSTRAK

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN ALAT CETAK BRIKET METODE *COMPACTING* DAN RATIO PEREKAT DENGAN ARANG LIMBAH BAGLOG JAMUR TIRAM TERHADAP KUALITAS BIO-BRIKET

(Malik Al Kahfi K.P.L., 2025, Laporan Skripsi ; 76 Halaman, 11 Tabel, 14 Gambar)

Upaya pencegahan dari keberlanjutan isu krisis energi terus dilakukan dengan memanfaatkan Penggunaan biomassa sebagai sumber energi alternatif semakin berkembang untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Salah satu bentuk biomassa yang berpotensi adalah limbah baglog jamur dan sekam padi yang dapat diolah menjadi bio briket melalui proses karbonisasi dan pencetakan. Penelitian ini mengkaji pengaruh kecepatan putaran mesin pencetak briket (metode *compacting*) dan rasio perekat dengan *biochar* terhadap kualitas bio briket yang dihasilkan dari limbah baglog jamur tiram. Proses penelitian mencakup karbonisasi limbah baglog dengan variasi temperatur dan waktu, pencampuran *biochar* dengan perekat (menggunakan tepung tapioka atau getah gambir), serta pencetakan menggunakan alat dengan metode *compacting*. Pengujian dilakukan untuk menentukan nilai kalor, kadar air, kadar abu, zat terbang, dan kekuatan mekanik briket. Tujuan penelitian adalah menemukan kombinasi optimal proses produksi yang menghasilkan briket dengan efisiensi pembakaran tinggi dan kualitas fisik yang memenuhi standar. Briket yang terbentuk diuji untuk mengetahui kadar air, kadar abu, zat terbang, karbon terikat, serta nilai kalor menggunakan *bomb calorimeter* sesuai standar ASTM D- 5865. Selain itu, dilakukan pengujian kekuatan mekanik untuk memastikan ketahanan briket selama penyimpanan dan transportasi. Hasil penelitian diharapkan dapat menentukan kombinasi optimal antara rasio *biochar* dan waktu karbonisasi untuk menghasilkan *bio-briket* dengan nilai kalor tertinggi serta karakteristik fisik yang baik. Dengan optimasi proses pencetakan dan karbonisasi, briket yang dihasilkan dapat memiliki efisiensi pembakaran lebih tinggi, menjadikannya alternatif bahan bakar padat yang lebih ekonomis dan berkelanjutan. Penelitian ini juga berkontribusi dalam pengelolaan limbah biomassa dengan menciptakan produk bernilai guna tinggi yang dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan.

Kata kunci: *bio-briket, karbonisasi, pencetakan briket, metode compacting, RPM, rasio perekat, biochar, limbah baglog jamur tiram,*

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE ROTATION SPEED OF THE BRIQUETTE MOLDING TOOL USING THE COMPACTING METHOD AND THE ADHESIVE RATIO WITH OYSTER MUSHROOM BAGLOG WASTE CHARCOAL ON THE QUALITY OF BIO-BRIQUETTE

(Malik Al Kahfi K.P.L., 2025, Thesis Report ; 76 Pages, 11 Tables, 14 Pictures)

Efforts to prevent the sustainability of the energy crisis issue continue to be carried out by utilizing the use of biomass as an alternative energy source that is increasingly developing to reduce dependence on fossil fuels. One form of biomass that has potential is mushroom baglog waste and rice husks that can be processed into bio briquettes through a carbonization and molding process. This study examines the effect of the rotation speed of the briquette molding machine (compacting method) and the ratio of adhesive to biochar on the quality of bio briquettes produced from oyster mushroom baglog waste. The research process includes carbonization of baglog waste with various temperatures and times, mixing biochar with adhesive (using tapioca flour or gambier sap), and molding using a tool with a compacting method. Tests were conducted to determine the calorific value, water content, ash content, volatile matter, and mechanical strength of the briquettes. The aim of the study was to find the optimal combination of production processes that produce briquettes with high combustion efficiency and physical quality that meets standards. The formed briquettes were tested to determine the moisture content, ash content, volatile matter, bound carbon, and calorific value using a bomb calorimeter according to ASTM D-5865 standards. In addition, mechanical strength testing was carried out to ensure the durability of the briquettes during storage and transportation. The results of the study are expected to determine the optimal combination of biochar ratio and carbonization time to produce bio-briquettes with the highest calorific value and good physical characteristics. By optimizing the molding and carbonization processes, the resulting briquettes can have higher combustion efficiency, making them a more economical and sustainable alternative to solid fuels. This research also contributes to biomass waste management by creating high-value products that can be used as renewable energy sources.

Keywords : *bio-briquettes, carbonization, briquette molding, compacting method, RPM, adhesive ratio, biochar, oyster mushroom baglog waste,*

MOTTO

Dari Palembang untuk Indonesia, melalui karya nyata dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

(HIDUP PALEMBANG HIDUP POLITEKNIK NEGERI SRIWJAYA)

Hidup memang penuh dengan misteri dan cobaan, Bukan semestinya manusia hanya diam dan tidak berani mengambil Keputusan. Selama cobaan tersebut tidak membuatmu meniggal itu bukan masalah, Teruslah melangkah dan lihatlah peluang baik demi masa depan yang cerah.

(Al-Hikmah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Lapoean Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Kecepatan Putaran Alat Cetak Briket Metode *Compacting* Dan Ratio Perekat Dengan Arang Limbah Baglog Jamur Tiram Terhadap Kualitas Bio-Briket”** Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan pcnulis dari tanggal 7 Februari 2025 snmpai dengan 21 Juli 2025 di Laboratorium Teknik Energi, Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya pada semester VIII.Dalam melaksanakan Laporan Tugas Akhir ini penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih pada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta jajaranya;
2. Tahdid,S.T. M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Isnandar Yunanto,S.S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Dr.Lety Trisnaliani,S.T.,M.T., selaku Koordinator Program Studi D-IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Drs.Suroso M.H. selaku Dosen Pembimbing Akademik di Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Ir. Erlinawati, M.T. dan Indah Pratiwi,S.ST,M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan 2 Skripsi yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan Skripsi dan pengerjaan Laporan Skripsi;
7. Dosen beserta seluruh Staff Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Bambang Juliansyah,A.Md., Admin Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Staff dan karyawan di Program Studi DIV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan berkal ilmu selama kuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya;
10. Kedua Orang Tua, Keluarga serta sahabat terdekat yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada henti;
11. Teman-teman EGM angkatan 2021 yang selalu saling memberikan semangat dan dukungan selama kerja praktek
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan Skripsi baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Palembang, 31 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Relevansi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Baglog Jamur	7
2.1.1. <i>Biochar</i> Baglog Jamur.....	8
2.2 Limbah Baglog Jamur Tiram	9
2.3 Karbonisasi	9
2.3.1 Tahapan pada Proses Karbonisasi	10
2.4 <i>Biochar</i>	10
2.4.1 Kualitas <i>Biochar</i>	11
2.4.1.1 Kadar Air (<i>Moisture Content</i>)	11
2.4.1.2 Kadar Abu (<i>Ash Content</i>)	11
2.4.1.3 Warna Arang	11
2.4.2 Aplikasi dan Manfaat <i>Biochar</i>	12
2.5 Briket	12
2.5.1 Bahan Baku Utama dan Karakteristik Briket	13
2.6 Tinjauan Rotasi Permenit pada Alat Pencetak Briket	16
2.7 Tinjauan Komponen Alat Pendukung	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	21

3.2. Alat dan Bahan Percobaan	21
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	25
3.3.1. Pengamatan	29
3.3.2. Prosedur Percobaan	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil	33
4.1.1 Alat Pencetak Bio-Briket Metode <i>Compacting</i>	33
4.1.2 Pengujian Alat dan Kualitas Briket yang Dihasilkan	36
4.1.3 Analisa Putaran Ulir	36
4.1.4 Analisa Daya <i>Screw</i>	38
4.1.5 Analisa <i>Pulley and Belt</i>	40
4.2 Analisa Produk Briket	40
4.2.1 Analisa <i>Proximate</i> Bahan Baku	40
4.2.2 Analisa <i>Proximate</i> Produk	41
4.2.3 Energi Listrik Digunakan dan Energi Listrik Spesifik	42
4.3 Pembahasan	42
4.3.1 Pengaruh Rasio Perekat	42
4.3.2 Analisa Proksimat	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Data Komposisi Kandungan Kimia Limbah Baglog Jamur Tiram dan Arang Baglog Jamur Tiram	7
2.2. Perbedaan Hasil Uji Proksimat Tempurung Kelapa dan Arang Tempurung Kelapa	8
2.3. Karakteristik Briket Berdasarkan Jenis Bahan Baku	14
2.4. Bentuk Briket Berdasarkan Jenis Bahan Baku	15
3.1. Spesifikasi Alat Pencetak Briket dengan Metode <i>Compacting</i>	23
3.2. Matrik Variabel Sifat Kimia Briket.....	28
4.1. Spesifikasi Alat Pencetak Briket dengan Metode <i>Compacting</i>	35
4.2. Data Analisa <i>Proximate</i> Bahan Baku	40
4.3. Analisa <i>Proximate</i> Produk	41
4.4. Energi Listrik Digunakan dan Energi Listrik Spesifik	42
4.5. Perbandingan Arang Dihasilkan dengan SNI 1-1683-1996	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Limbah Baglog Jamur Tiram	9
2.2 Mesin Cetak Briket dan <i>Gearbox</i>	16
2.3 Gaya pada <i>Pulley</i>	19
3.1 Desain Alat Pencetak Briket dengan Metode <i>Compacting</i>	21
3.2 Dimensi Mesin Pencetak Briket	23
3.3 Diagram Alir Penelitian	26
3.4 Diagram Alir Pembuatan Alat Cetak Briket Metode <i>Compacting</i> ...	27
3.5 Diagram Alir Pembuatan Briket Limbah Baglog Jamur Tiram	28
4.1 Tampak Depan,Samping,dan Atas pada Alat Cetak Briket Metode <i>Compacting</i>	33
4.2 Grafik Analisa Proksimat dengan Perbandingan Perekat dan Bahan Baku Limbah Baglog Jamur Tiram (5:95)	44
4.3 Grafik Analisa Proksimat dengan Perbandingan Perekat dan Bahan Baku Limbah Baglog Jamur Tiram (7:93)	45
4.4 Grafik Analisa Proksimat dengan Perbandingan Perekat dan Bahan Baku Limbah Baglog Jamur Tiram (9:91)	45
4.5 Grafik Analisa Rotasi Permenit dengan Daya Motor Bekerja	48
4.6 Grafik Analisa Rotasi Permenit dengan <i>Spesific Energy</i> <i>Consumption</i> (SEC)	49