

**KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT
DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

NAMA : PRIYAMBODO BAYU KURNIAWAN

NIM : 1811075

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

**KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT
DENGAN PEREKAT TERPUNG TAPIOKA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Mesin S-1

Disusun Oleh :

NAMA : PRIYAMBODO BAYU KURNIAWAN

NIM : 1811075

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI
KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT
DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA



Disusun Oleh :

Nama : Priyambodo Bayu Kurniawan
NIM : 1811075
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP. Y. 1030400405

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing




Ir. Soeparno Djiwo, MT.
NIP. Y. 1018600128

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

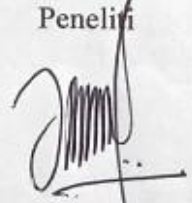
1. Judul Ulasan : Karakteristik Briket Cocopeat Dengan Perekat Tepung Tapioka
2. Biografi Peneliti
 - a. Nama lengkap : Priyambodo Bayu Kurniawan
 - b. Bidang Keahlian : Konversi Energi
 - c. Jabatan : Mahasiswa
 - d. Telp. : 081231778735
 - e. E-mail : priambodo460@gmail.com
3. Masa pelaksanaan
 - a. Mulai : 7 Maret 2022
 - b. Akhir : 31 Agustus 2022
4. Lokasi Penelitian :
 - Laboratorium Kimia Universitas Brawijaya
 - Laboratorium Biosains Universitas Brawijaya
 - Laboratorium Fisika Universitas Islam Negeri Malang
 - Desa Nglurup Kecamatan Sampung Kabupaten Ponorogo
5. Hasil yang di targetkan : Dapat menjadi refrensi dan ide dalam pemanfaatan. limbah sumber daya alam menjadi bahan bakar alternatif yang aman dan ramah lingkungan.

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing

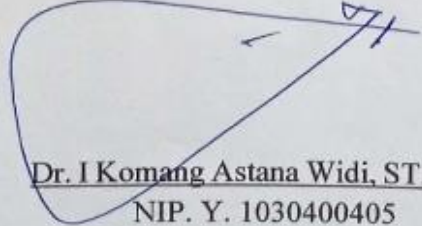

Ir. Soeparno Djiwo, MT
NIP. Y. 1018600128

Malang, 31 Mei 2022

Peneliti


Priyambodo Bayu. K
NIM. 1811075

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1


Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT
NIP. Y. 1030400405



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

T. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

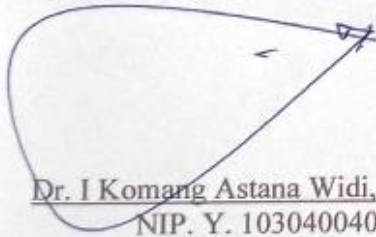
Nama : Priyambodo Bayu Kurniawan
NIM : 1811075
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA

Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Senin
Tanggal : 18 Juli 2022
Dengan Nilai : 83,8 (A)

Panitia Penguji Skripsi

Ketua



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.
NIP. Y. 1030400405

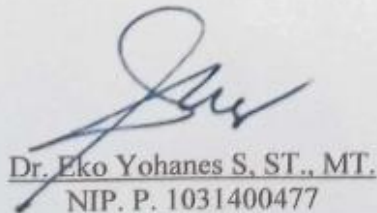
Sekretaris



Febi Rahmadiano, ST., MT.
NIP. P. 1031500490

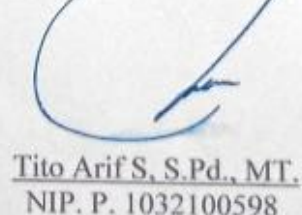
Anggota Penguji

Penguji 1



Dr. Eko Yohanes S, ST., MT.
NIP. P. 1031400477

Penguji 2



Tito Arif S, S.Pd., MT.
NIP. P. 1032100598

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Priyambodo Bayu Kurniawan

NIM : 1811075

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul **"KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA"** adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumber aslinya.

Malang, 31 Juni 2022

Penulis



Priyambodo Bayu Kurniawan
NIM. 1811075

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Priyambodo Bayu Kurniawan
Nim : 1811075
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul : Karakteristik Briket Cocopeat Dengan Perakat Tepung Tapioka
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djiwo., MT.


No	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul	2 Maret 2022	✓
2	Konsultasi Bab 1	9 Maret 2022	✓
3	Konsultasi Bab 2	15 Maret 2022	✓
4	Konsultasi Bab 3	28 Maret 2022	✓
5	Daftar Seminar Proposal	29 Maret 2022	✓
6	Seminar Proposal	31 Maret 2022	✓
7	Konsultasi Memulai Penelitian	5 April 2022	✓
8	Mulai Penelitian	10 April 2022	✓
9	Selesai Penelitian	20 Mei 2022	✓
10	Konsultasi Bab 4	28 Mei 2022	✓
11	Konsultasi Bab 5	30 Mei 2022	✓
12	Daftar Seminar Hasil	28 Mei 2022	✓
13	Seminar Hasil	31 Mei 2022	✓
14	Daftar Ujian Skripsi	30 Juni 2022	✓
15	Ujian Skripsi	18 Juli 2022	✓

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Priyambodo Bayu Kurniawan
NIM : 1811075
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang
Judul Skripsi : Karakteristik Briket Copeat Dengan Perekat Tepung Tapioka
Dosen Pembimbing : Ir. Soeparno Djiwo, MT

Tanggal Pengujian Skripsi : 18 Juli 2022
Tanggal Penyelesaian : 22 Juli 2022
Telah dievaluasi dengan nilai : 83,8 (A)

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing


Ir. Soeparno Djiwo, MT.
NIP. Y. 1018600128

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**” dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh selama penelitian untuk memenuhi persyaratan dalam perkuliahan pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Atas dukungan yang diberikan dalam penyelesaian Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. Selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua orang tua yang senantiasa mendo'akan, mendukung dan memberi motivasi.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis selalu menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terima kasih.

Malang, 31 Juni 2022

Penulis

Priyambodo Bayu Kurniawan

NIM : 1811075

KARAKTERISTIK BRIKET COCOPEAT DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

Priambodo bayu kurniawan¹, Soeparno Djiwo²

Progam Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : priambodo4460@gmail.com

ABSTRAK

Konsumsi energi di dunia termasuk penduduk Indonesia pada saat ini masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak (BBM). Bahan bakar yang sering digunakan penduduk Indonesia adalah minyak, gas dan batu bara yang merupakan energi fosil yang terbatas dan tidak dapat diperbarui. Dari masalah ini penulis akan menciptakan bahan bakar alternatif berupa briket yang dapat di gunakan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara pembuatan dan karakteristik dari bahan bakar alternatif berupa briket cocopeat dengan perekat tepung tapioka. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi literatur guna mengumpulkan informasi terkait penelitian sebelumnya. Setelah melakukan studi literatur di lanjutkan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Bahan baku pembuatan briket pada penelitian ini adalah cocopeat. Cocopeat berasal dari limbah serabut kelapa yang di haluskan menjadi serbuk. Sedangkan perekat yang digunakan adalah tepung tapioka. Penelitian ini meneliti tentang cara pembuatan briket cocopeat dengan perekat tepung tapioka dan pengujian yang di lakukan antara lain adalah Pengujian SEM EDX, pengujian FTIR, kadar air, laju pembakaran dan nilai kalor. Penelitian karakteristik briket cocopeat dengan perekat tepung tapioka ini menggunakan metode kuantitatif berdasarkan Analisa dan pembahasan data setelah dilakukan pengujian SEM-EDX dan FTIR diketahui bahwa bahan cocopeat mengandung komposisi penyusun berupa : Carbon (C), Oksigen (O), Sodium (Na), Silikon (Si), Chlorine (Cl), Potasium (K). Kadar air pada komposisi campuran 70% : 30% memiliki rata rata 12,25 %, campuran 80% : 20% memiliki rata rata 11,57 %, campuran 90% : 10% memiliki rata rata 10,26 %. Rata rata kadar air tertinggi terdapat pada komposisi campuran 70 % : 30 % hal ini dikarenakan komposisi campuran tepung tapioka yang tinggi dalam briket. Nilai kalor pada komposisi campuran 70% : 30% memiliki rata rata 2761,61 cal/gram, campuran 80% : 20% memiliki rata rata 2512,92 cal/gram, campuran 90% : 10% memiliki rata rata 2561,68 cal/gram. Kenaikan nilai kalor pada dari campuran 80% : 20 % ke campuran 90% : 10% di sebabkan oleh semakin sedikit kadar air maka nilai kalor akan semakin besar. Laju pembakaran pada komposisi campuran 70% : 30% memiliki rata rata 0,185 gr/menit, campuran 80% : 20% memiliki rata rata 0,252 gr/menit, campuran 90% : 10% memiliki rata rata 0,282 gr/menit. Laju pembakaran tertinggi terdapat pada campuran 90% : 10 % hal ini dikarenakan kadar air yang semakin rendah dan komposisi paduan yang semakin sedikit akan mempercepat proses laju pembakaran.

***Kata Kunci : Briket, Cocopeat, Tepung Tapioka, SEM-EDX, FTIR, Kadar air, Nilai Kalor
Laju Pembakaran***

CHARACTERISTICS OF COCOPEAT BRICKET WITH TAPIOCA FLOUR ADHESIVE

Priyambodo Bayu Kurniawan¹, Soeparno Djiwo²

Mechanical Engineering Study Program S-1 Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : priambodo4460@gmail.com

ABSTRACT

Energy consumption in the world, including the Indonesian population, is currently still very dependent on fuel oil (BBM). The fuels that are often used by the Indonesian population are oil, gas, and coal which are limited and non-renewable fossil energy. From this problem, the author will create alternative fuels in the form of briquettes that can be utilized to reduce the use of fossil fuels. The purpose of this study was to determine the manufacturing method and characteristics of alternative fuels of cocopeat briquettes with tapioca flour adhesive. After conducting a literature study, proceed with preparing the tools and materials used. The raw material for making briquettes in this research is cocopeat. Cocopeat comes from coconut fiber waste which is ground into powder. While the adhesive used is tapioca flour. This study examines how to make cocopeat briquettes with tapioca flour adhesive and the tests carried out include SEM EDX testing, FTIR testing, moisture content, combustion rate, and calorific value. The research on the characteristics of cocopeat briquettes with tapioca flour adhesive used quantitative methods based on data analysis and discussion after SEM-EDX and FTIR tests were carried out. (Si), Chlorine (Cl), Potassium (K). The moisture content of the 70%: 30% mixture has an average of 12.25%, the 80%: 20% mixture has an average of 11.57 %, and the 90%: 10% mixture has an average of 10.26 %. The highest average water content is found in the composition of the mixture of 70%: 30% this is due to the composition of the tapioca flour mixture which is high in briquettes. The calorific value in the composition of the 70%: 30% mixture has an average of 2761.61 cal/gram, the 80%: 20% mixture has an average of 2512.92 cal/gram, the 90%: 10% mixture has an average of 2561.68 cal/ grams. The increase in calorific value from a mixture of 80%: 20% to a mixture of 90%: 10% is caused by the less water content, the greater the calorific value. The combustion rate at the composition of the mixture of 70%: 30% has an average of 0.185 gr/minute, a mixture of 80%: 20% has an average of 0.252 gr/minute, a mixture of 90%: 10% has an average of 0.282 g/minute. The highest combustion rate is found in a mixture of 90%: 10% this is because the lower water content and less alloy composition will accelerate the combustion rate process.

Keywords: *Briquettes, Cocopeat, Tapioca Flour, SEM- EDX, FTIR, Moisture Content, Calorific Value, Combustion Rate*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
BERITA A CARA UJIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	vi
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	vii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metode Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Biomassa	9
2.3. Briket.....	9
2.4. Cocopeat	10
2.5. Bahan Perekat	12
2.6. Tepung Tapioka	13
2.7. Proses Densifikasi.....	14
2.8. Alat Pembuatan Briket	15
2.8.1. Mesin Press Hidrolik.....	15
2.8.2. Cetakan Briket.....	16
2.9. Metode Pengolahan Data	17
2.9.1. Coding (Pengkodean Data)	17
2.9.2. Tabulasi Data	17
2.9.3. Metode Kuantitatif	17

2.10. Kadar Air	18
2.11. Laju Pembakaran	19
2.12. Nilai Kalor	20
2.13. SEM EDX	20
2.14. FTIR	21
2.15. Standarisasi Briket	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Diagram Alir	22
3.2. Penjelasan Diagram Alir	23
3.2.1. Studi Literatur	23
3.2.2. Tahap Persiapan	25
3.2.3. Proses Pembuatan Briket	25
3.2.3.1. Skema Pembuatan Briket.....	25
3.2.4. Pengujian Briket.....	30
3.2.4.1. Skema Pengujian Briket	30
3.2.5. Analisa Data dan Pembahasan	37
3.2.6. Kesimpulan	40
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Data Hasil Pengujian.....	41
4.1.1. Data Hasil Pengujian Kadar Air Briket <i>Cocopeat</i> Dengan Perekat Tepung Tapioka.	41
4.1.2. Data Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket <i>Cocopeat</i> Dengan Perekat Tepung Tapioka	43
4.1.3. Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran Briket <i>Cocopeat</i> dengan Perekat Tepung Tapioka.	45
4.1.4. Hasil Pengujian SEM EDX <i>Cocopeat</i>	47
4.1.5. Hasil Pengujian FTIR <i>Cocopeat</i>	51
4.2. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian.....	52
4.2.1. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Air Briket <i>Cocopeat</i> ..	52
4.2.2. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket <i>Cocopeat</i> ..	55
4.2.3. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Laju Pembakaran Briket <i>Cocopeat</i>	57
4.2.4. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian SEM EDX <i>Cocopeat</i>	59
4.2.5. Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian FTIR <i>Cocopeat</i>	61
BAB V KESIMPULAN.....	64
5.1. Kesimpulan	64

5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	70
Lampiran 1. Biodata Penulis.....	70
Lampiran 2. Data Perhitungan	71
Lampiran 3. Surat Dosen Pembimbing.....	73
Lampiran 4. Surat Pengujian	74
Lampiran 5. Data Hasil Pengujian	76
Lampiran 5.1 Data Hasil Pengujian Kadar Air.....	76
Lampiran 5.2. Hasil Pengujian Nilai Kalor	78
Lampiran 5.3. Hasil pengujian Laju Pembakaran.....	80
Lampiran 5.4. Hasil Pengujian SEM EDX Coccopeat	81
Lampiran 5.5. Hasil Pengujian FTIR Coccopeat.....	83
Lampiran 6. Foto Dokumentasi Penelitian	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Briket	10
Gambar 2.2. Cocopeat	11
Gambar 2.3. Tepung Tapioka.....	13
Gambar 2.4. Mesin Press.....	15
Gambar 2.5. Cetakan Briket	16
Gambar 2.6. Standarisasi Briket	21
Gambar 3.1. Diagram alir	22
Gambar 3.2. Cocopeat	26
Gambar 3.3. Tepung Tapioka.....	26
Gambar 3.4. Proses Pengayakan	27
Gambar 3.5. Pembuatan Perekat	27
Gambar 3.6. Proses Pencampuran	28
Gambar 3.7. Proses Pengepresan.....	28
Gambar 3.8. Proses Pengeringan.....	29
Gambar 3.9. Pengujian SEM-EDX	31
Gambar 3.10. Pengujian SEM-EDX	32
Gambar 3.11. Pengujian FTIR	33
Gambar 3.12. Pengujian Kadar Air	34
Gambar 3.13. Pengujian Nilai Kalor	34
Gambar 3.14. Pengujian Laju Pembakaran	36
Gambar 4.1. Electron Image.....	47
Gambar 4.2. Electron Image.....	49
Gambar 4.4. Electron Image.....	59
Gambar 4.5. Penampang Cocopeat Pembesaran 500-3000 X.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Cocopeat	12
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Kadar Air Briket.....	41
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket	43
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Laju Pembakaran Briket.....	45
Tabel 4.4. Summary Result Cocopeat	48
Tabel 4.5. Full Result Cocopeat	50
Tabel 4.6. Hasil Pengujian FTIR Cocopeat	51
Tabel 4.7. Rata Rata Hasil Pengujian Kadar Air Briket Cocopeat	52
Tabel 4.8. Rata Rata Hasil Pengujian Nilai Kalor Briket Cocopeat	55
Tabel. 4.9. Rata Rata Hasil Pengujian Laju Pembakaran Briket Cocopeat	57
Tabel 4.10. Full Result Cocopeat.....	60
Tabel 4.11. Full Result FTIR Cocopeat.....	61

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Hasil Pengujian Kadar Air	42
Grafik 4.2. Hasil Pengujian Nilai Kalor	44
Grafik 4.3. Hasil Pengujian Laju Pembakaran	46
Grafik 4.4. Spektrum 1 Cocopeat	47
Grafik 4.5. Spectrum 1 Cocopeat.....	49
Grafik 4.6. Spektra FTIR Cocopeat	51
Grafik 4.7. Hubungan Variasi Campuran Briket Terhadap Kadar Air	53
Grafik 4.8. Hubungan Variasi Campuran Briket Terhadap Nilai Kalor	55
Grafik 4.9. Hubungan Variasi Campuran Briket Terhadap Laju Pembakaran	57
Grafik 4.10. Spectrum 1 Cocopeat.....	59
Grafik 4.11. Spektra FTIR Cocopeat	61

