

**KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN
PEREKAT GETAH KARET
SKRIPSI**



DISUSUN OLEH :

**NAMA : ADITYA TRIANA HADIANSYAH
NIM : 1911025**

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

2023

**KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN
PEREKAT GETAH KARET
SKRIPSI**



DISUSUN OLEH :

**NAMA : ADITYA TRIANA HADIANSYAH
NIM : 1911025**

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

2023

**KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN
PEREKAT GETAH KARET**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
Jurusan Teknik Mesin

DISUSUN OLEH :

NAMA : ADITYA TRIANA HADIANSYAH

NIM : 1911025

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi

KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN PEREKAT
GETAH KARET



DISUSUN OLEH :

NAMA : ADITYA TRIANA HADIANSYAH

NIM : 1911025

Malang, ~~6 September~~ 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



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

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing

Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP. P. 1031500491



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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

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

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 : Aditya Triana Hadiansyah
NIM : 1911025
Program Studi / Bidang : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : **KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT
DENGAN PEREKAT GETAH KARET**

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Hari / Tanggal : 03 Agustus 2023

Dengan Nilai : 75.50 (B+)

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT

NIP. Y. 1030400405

Sekretaris

Febi Rahmadianto, ST., MT.

NIP. P. 1041500490

Anggota Penguji

Penguji I

Febi Rahmadianto, ST., MT.

NIP. P. 1041500490

Penguji II

Bagus Setvo Widodo, ST., M.MT

NIP. P. 1032100599

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Triana Hadiansyah

Nim : 1911025

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Industri, Institut Teknologi Nasional, Malang

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan hasil dari karya tulis ilmiah orang lain, kecuali kutipan yang telah ditulis sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Malang, 05 Agustus 2023













Aditya Triana Hadiansyah

Nim 1911025

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Aditya Triana Hadiansyah
NIM : 1911025
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : **KARAKTERISTIK BIOPELET *COCOPEAT*
DENGAN PEREKAT GETAH KARET**
Dosen Pembimbing : Arif Kurniawan, ST., MT.

No	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Pengajuan Judul Skripsi	02 Maret 2023	
2	Konsultasi BAB 1 dan Perbaikan	08 Maret 2023	
3	Konsultasi BAB 2,3 dan Perbaikan	19 Maret 2023	
4	Seminar Proposal	29 Maret 2023	
5	Revisi Hasil Seminar Proposa;	03 April 2023	
6	Konsultasi Hasil Pengujian	05 April 2023	
7	Konsultasi BAB 4,5 dan Perbaikan	14 Juni 2023	
8	Seminar Hasil	27 Juni 2023	
9	Revisi Seminar Hasil	24 Juli 2023	
10	Ujian Komprehensif	03 Agustus 2023	
11	Revisi BAB 1,3 dan 4	18 Agustus 2023	

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Aditya Triana Hadiansyah
NIM : 1911025
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : **KARAKTERISTIK BIOPELET *COCOPEAT*
DENGAN PEREKAT GETAH KARET**
Dosen Pembimbing : Arif Kurniawan, ST., MT.

Tanggal Mengajukan Skripsi : 03 Maret 2023
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 20 Agustus 2023
Dosen Pembimbing : Arif Kurniawan, ST., MT.
Telah Dievaluasikan Dengan Nilai : 75.50 (B+)

Diperiksa dan Disetujui
Dosen Pembimbing



Arif Kurniawan, ST., MT.
NIP. P. 1031500491

Kata Pengantar

Puji Syukur Tuhan Yang Maha Esa telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “ KARAKTERISTIK BIOPELET *COCOPEAT* DENGAN PEREKAT GETAH KARET” dengan lancar dan baik. Skripsi ini saya susun berdaassarkan data – data yang diperoleh dari 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, saya ucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., PH.D., Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Sibut, ST., MT. Selaku Wakil Dekan 1 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 Arif Kurniawan, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendo’akan dan meridhoi perjalanan saya selama kuliah.
6. Sahabat – sahabat Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Institut Teknologi Nasional Malang,yang telah banyak mengajarkan Ilmu sehingga saya mampu menyelesaikan program studi.
7. Serta semua pihak baik teman, kerabat yang telah membantu baik secara moril dan materil sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Malang, 03-08-2023

Penulis



Aditya Triana Hadiansyah

NIM 1911025

KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN PEREKAT GETAH KARET

Aditya Triana Hadiansyah, Arif Kurniawan, ST., MT
Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (Jawa Timur)
Email : adityatrianahadiansyah193@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan energi di dunia termasuk masyarakat Indonesia pada saat ini masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak (BBM). Bahan bakar yang sering digunakan masyarakat 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 biopellet 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 biopellet *cocopeat* dengan perekat getah karet. Setelah melakukan studi literatur di lanjutkan dengan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Bahan baku pembuatan biopellet pada penelitian ini adalah *cocopeat*, dan bahan baku pembuatan biopellet pada penelitian ini adalah *cocopeat*. *Cocopeat* berasal dari limbah serabut kelapa yang di haluskan menjadi serbuk. Sedangkan perekat yang digunakan adalah getah karet. Penelitian ini meneliti tentang cara pembuatan biopellet *cocopeat* dengan perekat getah karet dan pengujian yang di lakukan antara lain yaitu nilai kadar air, nilai kalor dan laju pembakaran. Setelah melakukan penelitian kadar air pada biopellet dengan campuran *cocopeat* dan getah karet 50 % : 50 % yaitu sebesar 13,33 %, pada biopellet dengan variasi *cocopeat* dan getah karet 40 % : 60 % mengalami penurunan sebesar 0,66 % atau rata rata kadar air pada variasi 40 % : 60 % sebesar 12,67 %. Pada Biopellet dengan variasi *cocopeat* dan getah karet 60 % : 40 % mengalami kenaikan sebesar 0,43 % atau rata – rata kadar air pada variasi 60 % : 40 % sebesar 13,10 %. Rata – rata nilai kalor pada sampel biopellet dengan campuran *cocopeat* dan getah karet 50 % : 50 % sebesar 4917 cal/gram, pada sampel biopellet dengan variasi campuran *cocopeat* dan getah karet 40 % : 60 % mengalami kenaikan 35.67 cal / gram atau rata – rata nilai kalor pada variasi campuran 40 % : 60 % sebesar 4952,67 cal/gram, rata – rata nilai kalor pada sampel biopellet dengan variasi campuran *cocopeat* dan getah karet 60 % : 40 % sebesar 4974,67 cal/gram atau mengalami kenaikan sebesar 22 cal/gram dari sampel dengan variasi 40 % : 60 %. Rata – rata laju pembakaran pada sampel biopellet dengan campuran *cocopeat* dan getah karet 50 % : 50 % sebesar 0095, pada sampel biopellet dengan variasi campuran *cocopeat* dan getah karet 40 % : 60 % mengalami kenaikan 0,011 gram/menit atau rata – rata laju pada variasi campuran 40 % : 60 % sebesar 0,106 gram/menit, rata – rata laju pembakaran pada sampel biopellet dengan variasi campuran *cocopeat* dan getah karet 60 % : 40 % sebesar 0,115 gram/menit atau mengalami kenaikan sebesar 0,009 gram/ menit dari sampel dengan variasi 40 % : 60, hal ini disebabkan nilai kadar air yang rendah dan tingginya nilai kalor.

Kata Kunci : Biopellet, Nilai Kadar Air, Nilai Kalor, Laju Pembakaran

KARAKTERISTIK BIOPELET COCOPEAT DENGAN PEREKAT GETAH KARET

Aditya Triana Hadiansyah, Arif Kurniawan, ST., MT

Mechanical Engineering Study Program Faculty Of Industrialisasi Technology

Malang National Institute Of Technology

Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (Jawa Timur)

Email : adityatrianahadiansyah193@gmail.com

Abstract

Energy use in the world, including the people of Indonesia, is still very dependent on fuel oil (BBM). The fuels that are often used by the people of Indonesia are oil, gas and coal which are limited and non-renewable fossil energy. From this problem the author will create materials alternative fuel in the form of biopellets that can be used to reduce the use of fossil fuels. The purpose of this research is to find out how to make and the features of the alternative fuel are cocopeat biopellets with rubber latex adhesive. After conducting a literature study, proceed with preparing the tools and materials used. The raw material for making biopellets in this study was cocopeat, and the raw material for making biopellets in this study was cocopeat. Cocopeat comes from coconut fiber waste which is crushed into powder. While the adhesive used is rubber latex. This study examined how to make cocopeat biopellets with rubber latex adhesive and the tests carried out included the value of water content, calorific value and burning rate. After conducting research on the water content of biopellets with a mixture of cocopeat and rubber latex 50%: 50% which is 13.33%, the biopellets with variations of cocopeat and rubber latex 40%: 60% decreased by 0.66% or the average water content on a variation of 40%: 60% by 12.67%. In Biopellets with cocopeat and rubber latex variations of 60%: 40%, there was an increase of 0.43% or the average water content at the 60%: 40% variation was 13.10%. The average calorific value of the biopellet sample with a mixture of cocopeat and rubber latex 50%: 50% was 4917 cal/gram, in the biopellet sample with a variation of the mixture of cocopeat and rubber latex 40%: 60%, there was an increase of 35.67 cal / gram or an average the calorific value of the 40%: 60% mixed variation was 4952.67 cal/gram, the average calorific value of the biopellet sample with a mixture of cocopeat and rubber latex 60%: 40% was 4974.67 cal/gram or increased by 22 cal/gram from the sample with a variation of 40% : 60%. The average burning rate in the biopellet sample with a mixture of cocopeat and rubber latex 50%: 50% was 0.095, in the biopellet sample with a variation of the mixture of cocopeat and rubber latex 40%: 60%, there was an increase of 0.011 gram/minute or the average rate for the variation a mixture of 40% : 60% was 0.106 gram/minute, the average burning rate in biopellet samples with a mixture of cocopeat and rubber latex 60% : 40% was 0.115 gram/minute or an increase of 0.009 gram/minute from the sample with a variation of 40 % : 60, this is due to the low water content and high calorific value.

Keywords: Biopellets, Moisture Value, Calorific Value, Burning Rate

Daftar Isi

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
Berita Acara Ujian Skripsi	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI	v
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	vi
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	vii
Kata Pengantar	viii
ABSTRAK	ix
Abstract	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Grafik	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Biomasa	8
2.3 Biopelet	9
2.4 Cocopeat	10
2.5 Bahan Perekat	11
2.6 Getah Karet.....	12
2.7 Proses Densifikasi	14
2.8 Alat Pembuatan Pelet	14
2.8.1 Mesin Press Hidrolik.....	14
2.8.2 Cetakan Pelet.....	15
2.9 Kadar Air	16

2.10	Nilai Kalor	18
2.11	Laju Pembakaran	19
2.12	Standarisasi Biopelet	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Diagram Alir Penelitian	21
3.2	Penjelasan Diagram Alir	22
3.2.1	Studi Literatur	22
3.2.2	Tahap Persiapan	23
3.2.3	Proses Pembuatan Briket	24
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.4	Variabel Penelitian	28
3.5	Prosedur Pengujian	29
3.5.1	Skema Pegujian Biopelet	29
3.5.2	Analisa dan Pembahasan Biopelet	31
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Data Hasil Pengujian	34
4.1.1	Data Hasil Pengujian Kadar Air Biopelet	34
4.1.2	Data Hasil Pengujian Nilai Kalor Biopelet	35
4.1.3	Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran	37
4.2	Analisa dan Pembahasan Hasil Pengujian	39
4.2.1	Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Kadar Air	39
4.2.2	Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Nilai Kalor	41
4.2.3	Analisa Data dan Pembahasan Hasil Pengujian Laju Pembakaran	43
BAB 5 PENUTUP		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46
Daftar Pustaka		47
Lampiran		49
Lampiran I Biodata Penulis		49
Lampiran II Surat Dosen Pembimbing		51
Lampiran III Data Hasil Pengujian		52
Lampiran IV		55
Dokumentasi Kegiatan		55

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Biopelet	9
Gambar 2. 2 Cocopeat	11
Gambar 2. 3 Getah Karet	13
Gambar 2. 4 Mesin Press Hidrolik	15
Gambar 2. 5 Cetakan Pelet	16
Gambar 2. 6 Moisture Analyzer	17
Gambar 2. 7 Caloric Value Analyzer	19
Gambar 3. 1 Cocopeat	24
Gambar 3. 2 Pengayakan	25
Gambar 3. 3 Pembuatan Perekat	25
Gambar 3. 4 Pencampuran	26
Gambar 3. 5 Pengepresan	26
Gambar 3. 6 Pengeringan	27

Daftar Tabel

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Kadar Air Pelet	34
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Nilai Kalor	36
Tabel 4. 3 Hasil Laju Pembakaran Pelet	37
Tabel 4. 4 Temperatur maksimal dan waktu mencapai 100 ⁰ C	38
Tabel 4. 5 Rata – rata Nilai Kadar Air Biopelet.....	39
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor	41
Tabel 4. 7 Rata - rata Laju Pembakaran Pelet.....	43

Daftar Grafik

Grafik 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Kadar Air.....	35
Grafik 4. 2 Hasil Pengujian Nilai Kalor Pelet.....	36
Grafik 4. 3 Temperatur Maksimal	38
Grafik 4. 5 Rata – rata Nilai Kadar Air Pelet.....	40
Grafik 4. 6 Rata – rata Nilai Kalor Pelet.....	42
Grafik 4. 7 Rata – rata Laju Pembakaran Pelet.....	43