



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG KEPOK
(*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU (*Gigantochloa apus*) DENGAN
PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA”**

**“*MAKING BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF BANANA BARK (Musa acuminata x
balbisiana) AND WASTE BAMBOO (Gigantochloa apus) WITH TAPIOCA FLOUR AS A
BINDER*”**

Oleh

JURES MUKHIBULOH

NPM 190107017

DOSEN PEMBIMBING :

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si., M.Eng.
NIP 198403102019032010

NURLINDA AYU TRIWURI, S.T., M.Eng.
NPAK 04. 17. 8032

JURUSAN TEKNIK REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

POLITEKNIK NEGERI CILACAP

CILACAP

2023



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG
KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU (*Gigantochloa
apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA”**

***“MAKING BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF BANANA BARK (*Musa
acuminata x balbisiana*) AND WASTE BAMBOO (*Gigantochloa apus*) WITH
TAPIOCA FLOUR AS A BINDER”***

Oleh

JURES MUKHIBULOH

NPM 190107017

DOSEN PEMBIMBING :

ROSITA DWITYANINGSIH, S. SI., M. ENG.
NIP 198403102019032010

NURLINDA AYU TRIWURI, S. T., M. ENG.
NPAK 04. 17. 8032

JURUSAN TEKNIK REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN

PROGAM STUDI SARJANA TERAPAN

TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

POLITEKNIK NEGERI CILACAP

CILACAP

2023

HALAMAN PENGESAHAN
“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG
PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU
(*Gigantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA”

Telah disusun oleh
JURES MUKHIBULOH
190107017

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwitvaningsih, S. Si., M. Eng.
NIP 198403102019032010
Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M. Eng.
NPAK 04. 17. 8032
Dosen Penguji II



Kusdiharta, S. T., M. P.
NIDK 8964850022



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S. T., M. Eng.
NIP 198410252019032010

Mengetahui,

Koordinator Progam Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S. T., M. Eng
NIP 198410252019032010

Ketua Jurusan Rekayasa Mesin
dan Industri Pertanian



Mohammad Nurchifal, S. T., M. Pd., M. T.
NIP 197610152021211005

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul
"PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG
PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU
(*Gigantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA "
Yang ditulis oleh Jures Mukhibuloh NPM. 190107017 ini telah diperiksa dan
disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA

Cilacap, 11 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



Rosita Dwitvaningsih, S. Si., M. Eng.
NIP 198403102019032010

Dosen Pembimbing II



Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M. Eng.
NPAK 04. 17. 8032

Mengetahui

**Koordinator Progam Studi Sarjana Terapan
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan**



Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S. T., M. Eng
NIP 198410252019032010

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 11 Agustus 2023



Jures Mukhibuloh

Jures Mukhibuloh

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jures Mukhibuloh
NPM : 190107017
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*) Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PEMBUATAN BRIKET DARI LIMBAH PELEPAH PISANG PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN CAMPURAN LIMBAH BAMBU (*Gigantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA

Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

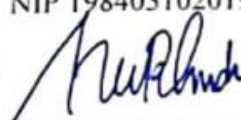
Tim Pembimbing

1.



Rosita Dwitvaningsih, S. Si., M. Eng.
NIP 198403102019032010

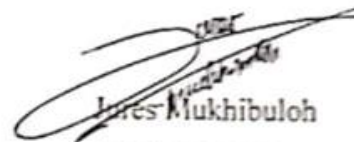
2.



Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M. Eng.
NPAK 04. 017. 8032

Cilacap, 11 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Jures Mukhibuloh
NIM. 190107017

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jures Mukhibuloh
NPM : 190107017
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU (*Gigantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk melaksanakan kegiatan publikasi karya ilmiah sebagai luaran tugas akhir/skripsi ke dalam bentuk jurnal Nasional/Internasional maupun Paten/Paten sederhana maksimal sebelum pendaftaran wisuda. Apabila dalam waktu yang ditentukan, saya belum menghasilkan luaran dalam status submit, maka sebagai konsekuensinya saya tidak berhak mendapatkan nilai dari hasil tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

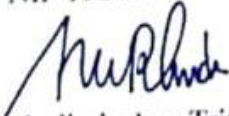
Mengetahui,

Tim Pembimbing

1.

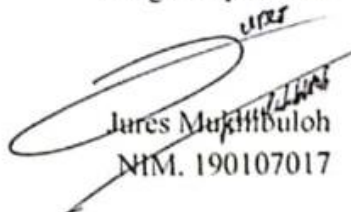

Rosita Dwityaningsih, S. Si., M. Eng.
NIP 198403102019032010

2.


Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M. Eng.
NPAK 04. 017. 8032

Cilacap, 11 Agustus 2023

Yang menyatakan,


Jures Mukhibuloh
NIM. 190107017

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala anugrah, kenikmatan serta hidayah yang telah diberikanNya. Shalawat salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan semoga kita diakui sebagai umatnya. Aamiin. Atas kehendak Allah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul : **“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU (*Gigantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA”** Pembuatan dan Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S. Tr) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dilalui selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Cilacap, 11 Agustus 2023

Penyusun

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirrabil alamin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT.yang memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH PELEPAH PISANG PISANG KEPOK (*Musa acuminata x balbisiana*) DAN LIMBAH BAMBU (*Gantochloa apus*) DENGAN PENGIKAT TEPUNG TAPIOKA”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Cilacap Progam Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada :

1. Bapak Riyadi Purwanto, S. T., M. Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Bayu Aji Girawan, S. T., M. T. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Galih Mustiko Aji, S. T., M. T. selaku Wakil Direktur II Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Isa Bahroni, S. Kom., M. Eng. selaku Wakil Direktur III Politeknik Negeri Cilacap.
5. Bapak Mohammad Nurhilal, S. T., M. Pd., M. T. selaku Ketua Jurusan Teknik Rekayasa Mesin dan Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
6. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S. T., M. Eng. selaku Koordinator Progam Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap.
7. Ibu Rosita Dwityaningsih, S. Si., M. Eng. sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan, arahan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S. T., M. Eng. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan, arahan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Bapak Kusdiharta, S. T., M. P. sebagai dosen penguji I yang selalu memberikan semangat serta mengingatkan kepada penulis untuk selalu dalam jalurnya.
10. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S. T., M. Eng. sebagai dosen penguji II yang selalu memberikan semangat serta mengingatkan kepada penulis untuk selalu dalam jalurnya.
11. Seluruh dosen Progam Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
12. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moral maupun keuangan.
13. Seluruh teman – teman mahasiswa Progam Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan angkatan 2019 yang telah berjuang hingga hari ini semoga selalu dipermudah segala urusannya.

Penulis Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan kritik maupun saran dari semua pihak. Semoga Allah SWT.melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan tugas akhir ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tetapi juga untuk seluruh pembaca.

Cilacap, 11 Agustus 2023

Penyusun

MOTTO

”خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمُ النَّاسِ”

“Sebaik – baiknya manusia adalah mereka yang dapat memberikan manfaat kepada manusia lainnya”

(H.R Ahmad)

ABSTRAK

Energi alternatif diinovasikan untuk menjadi solusi dari berkurangnya sumber daya alam yang berasal dari fosil. Biomassa dikembangkan untuk energi terbarukan karena dapat meminimalisir gas – gas berbahaya seperti SO_x , NO_x , dan CO_x . Karbonisasi adalah proses untuk meningkatkan kadar karbon dalam bahan dengan mengeliminasi kandungan non karbon yang bersifat *volatile*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi bahan dan ukuran serbuk bahan terhadap kualitas briket dari campuran arang pelepah pisang dan arang limbah bambu. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan tahapan persiapan bahan baku, karbonisasi, pengayakan, pencetakan dan pengujian. Perbandingan komposisi arang pelepah pisang dan arang limbah bambu dengan kode sampel A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75), dan E (0:100). Kemudian 3 variasi ukuran serbuk dengan kode sampel 1 (80 mesh), 2 (100 mesh), dan 3 (120 mesh). Persyaratan mutu mengacu ke SNI 01-6235-2000 dengan parameter kadar air, kadar abu, bagian yang hilang pada pemanasan 950 °C dan nilai kalor. Beberapa parameter tambahan seperti kuat tekan, kerapatan, dan laju pembakaran. Hasil analisis kadar air terendah untuk variasi komposisi adalah sampel C (50:50) sebesar 0,12% dan variasi ukuran serbuk adalah sampel 1 (80 mesh) sebesar 0,1%. Hasil analisis kadar abu terendah untuk variasi komposisi adalah sampel A (100:0) sebesar 1,44% dan variasi ukuran serbuk adalah sampel 1 sebesar 3,98%. Hasil analisis bagian yang hilang pada pemanasan 950 °C terendah untuk variasi komposisi adalah sampel C sebesar 1,05% dan variasi untuk ukuran serbuk adalah sampel 1 sebesar 1,05%. Hasil analisis nilai kalor tertinggi untuk variasi komposisi adalah sampel A sebesar 5597 kal/g dan variasi untuk ukuran serbuk adalah sampel 3 sebesar 5000 kal/g. Hasil analisis kuat tekan tertinggi untuk variasi komposisi adalah sampel C sebesar 269,05 N/cm² dan variasi untuk ukuran serbuk adalah sampel 1 sebesar 269,05 N/cm². Hasil analisis laju pembakaran waktu terlama dan massa briket yang ringan untuk variasi komposisi adalah sampel A sebesar 0,12 g/menit dan variasi untuk ukuran serbuk adalah sampel 1 sebesar 0,12 g/menit. Hasil analisis kerapatan tertinggi untuk variasi komposisi adalah sampel B (75:25) sebesar 0,73 g/cm³ dan variasi untuk ukuran serbuk adalah sampel 1 sebesar 0,52 g/cm³. Kualitas briket dari variasi campuran arang pelepah pisang dan arang bambu yang memenuhi persyaratan mutu SNI 01-6235-2000 adalah sampel A. Variasi briket dari ukuran serbuk yang memenuhi persyaratan mutu SNI 01-6235-2000 adalah sampel 3.

Kata kunci : *Arang bambu, arang pelepah pisang, briket, komposisi, tepung tapioka.*

ABSTRACT

Alternative energy is innovated to be a solution to reduced natural resources derived from fossils. Biomass is developed for renewable energy because it can minimize harmful gases such as SO_x, NO_x and CO_x. Carbonization is a process to increase the carbon content in the material by eliminating volatile non-carbon content. This study aims to determine the effect of material composition and powder size on the quality of briquettes from a mixture of banana stem charcoal and bamboo waste charcoal. The research method used was experimentation with the stages of raw material preparation, carbonization, sieving, printing and testing. Comparison of the composition of banana stem charcoal and bamboo waste charcoal with sample codes A (100:0), B (75:25), C (50:50), D (25:75), and E (0:100). Then 3 variations of powder size with sample codes 1 (80 mesh), 2 (100 mesh), and 3 (120 mesh). The quality requirements refer to SNI 01-6235-2000 with the parameters of moisture content, ash content, parts lost at 950 °C heating and heating value. Several additional parameters such as compressive strength, density, and combustion rate. The results of the analysis of the lowest water content for variations in composition were sample C (50:50) of 0.12% and variations in powder size were sample 1 (80 mesh) of 0.1%. The results of the analysis of the lowest ash content for variations in composition were sample A (100:0) of 1.44% and the variation in powder size was sample 1 of 3.98%. The results of the analysis of the missing parts at 950 °C for the lowest composition variation is sample C at 1.05% and the variation for powder size is sample 1 at 1.05%. The results of the analysis of the highest calorific value for the composition variation is A of 5597 cal/g and the variation for powder size is sample 3 of 5000 cal/g. The highest compressive strength analysis results for variations in sample composition were C of 269.05 N/cm² and variations for powder size were sample 1 of 269.05 N/cm². The results of the analysis of the burning rate of the longest time and the light weight of the briquettes for the variation in composition were sample A of 0.12 g/minute and the variation for the size of the powder was sample 1 of 0.12 g/minute. The highest density analysis results for variations in composition were sample B (75:25) of 0.73 g/cm³ and the variation for powder size was sample 1 of 0.52. The quality of briquettes from a mixture of banana stem charcoal and bamboo charcoal that meets the quality requirements of SNI 01-6235-2000 is sample A. The variation of briquettes in powder size that meets the quality requirements of SNI 01-6235-2000 is sample 3.

Keywords : *Bamboo charcoal, banana stem charcoal, briquettes, composition, tapioca starch.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
MOTTO.....	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Teori Teori Yang Relevan	10

2.3 Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	17
3.2 Bahan dan Alat	18
3.3 Prosedur Penelitian	19
3.4 Prosedur Pembuatan briket.....	20
3.5 Metode Penelitian	23
3.6 Data Yang Dibutuhkan	24
3.7 Rancangan Variabel.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pengaruh Komposisi Terhadap Kualitas Briket	28
4.2 Pengaruh Variasi Ukuran Serbuk Terhadap Kualitas Briket.....	36
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan	45
2.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN – LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian terdahulu.....	6
Tabel 2. 2. Mutu briket Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6235-2000	11
Tabel 2. 3. Standar kualitas briket menurut Masthura, (2019).....	11
Tabel 3. 1. Variasi komposisi bahan briket	22
Tabel 3. 2. Variasi ukuran serbuk bahan briket.....	22
Tabel 4. 1. Hasil pengujian briket variasi komposisi	28
Tabel 4. 2. Hasil pengujian briket variasi ukuran serbuk.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Limbah pelepah pisang	12
Gambar 2. 2. Limbah bambu	13
Gambar 3. 1. Lokasi penelitian.....	17
Gambar 3. 2. Lokasi pembuatan arang	17
Gambar 3. 3. Alur penelitian	19
Gambar 3. 4. Tahapan pembuatan briket.....	20
Gambar 4. 1. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap nilai kalor	29
Gambar 4. 2. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap kadar air	30
Gambar 4. 3. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap kadar abu.....	31
Gambar 4. 4. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap bagian yang hilang	32
Gambar 4. 5. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap kerapatan.....	34
Gambar 4. 6. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap laju pembakaran.....	35
Gambar 4. 7. Hasil pengujian variasi komposisi terhadap kuat tekan.....	36
Gambar 4. 8. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap nilai kalor.....	37
Gambar 4. 9. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap kadar air.....	38
Gambar 4. 10. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap kadar abu	39
Gambar 4. 11. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap bagian yang hilang 40	
Gambar 4. 12. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap kerapatan	41
Gambar 4. 13. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap laju pembakaran ...	42
Gambar 4. 14. Hasil pengujian variasi ukuran serbuk terhadap kuat tekan	43