



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL
JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA**

***MAKING BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF CORN COBS CHARCOAL
AND PINE RESIN LITTER CHARCOAL WITH TAPIOCA FLOUR AS A
BINDER***

Oleh

DINI OCKTAVIANI

19.01.07.031

Dosen Pembimbing:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si.,M.Eng

NIP 198403102019032010

THERESIA EVILA PURWANTI SRI RAHAYU, S.T.,M.Eng

NIP 198410252019032010

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN IDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2023



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL
JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA**

***MAKING BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF CORN COBS CHARCOAL
AND PINE RESIN LITTER CHARCOAL WITH TAPIOCA FLOUR AS A
BINDER***

Oleh:

DINI OCKTAVIANI

19.01.07.031

Dosen Pembimbing:

ROSITA DWITYANINGSIH, S.Si.,M.Eng

NIP 198403102019032010

THERESIA EVILA PURWANTI SRI RAHAYU, S.T.,M.Eng

NIP 198410252019032010

**JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

Telah disusun oleh :

DINI OCKTAVIANI

NPM. 190107031

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

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



Theresia Evila P.S.R, S.T., M.Eng
NIP 198410252019032010

Dosen Penguji I



Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng
NPAK. 08.17.8040

Dosen Penguji II



Oto Prasadi, S.Pi., M.Si
NPAK. 08.16.8020

Mengetahui

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



Theresia Evila Purwanti.S.R, S.T., M.Eng.
NIP. 198410252019032010

**Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan
Industri Pertanian**



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

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul

**“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL
JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA”**

yang ditulis oleh Dini Ocktaviani NPM.19.01.07.031 ini telah diperiksa dan
disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA.

Cilacap, 11 Agustus 2023

Dosen Pembimbing 1



Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng

NIP 198403102019032010

Dosen Pembimbing 2

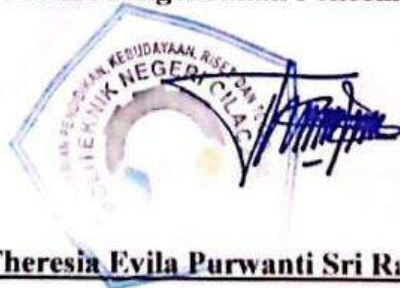


Theresia Evila P.S.R, S.T.,M.Eng

NIP 198410252019032010

Mengetahui,

**Koordinator Program 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 diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 11 Agustus 2023



Dini Ocktaviani

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN
HAK BEBAS ROYALTI NONEKSLUSIF**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dini Ocktaviani
NPM : 190107031
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL
JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA”**

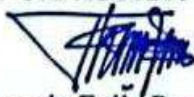
Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Tim Pembimbing



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



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

Cilacap, 11 Agustus 2023
Yang Menyatakan,



Dini Ocktaviani
NIM. 19.01.07.031

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dini Ocktaviani
NPM : 190107031
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

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 minimal dalam status submit, maka sebagai konsekuensi 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. Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng
NIP 198410252019032010

Cilacap, 11 Agustus 2023
Yang Menyatakan,



Dini Ocktaviani
NIM. 19.01.07.031

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
KATA PENGANTAR	xv
UCAPAN TERIMAKASIH	xvi
MOTTO	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori yang Relevan	10
2.2.1 Biomassa	10
2.2.2 Briket	10
2.2.3 Tongkol Jagung	14

2.2.4 Serasah Getah Pinus.....	15
2.2.5 Pirolisis.....	16
2.2.6 Bahan Perekat.....	16
2.3 Hipotesis.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.2.1 Alat untuk Pembuatan Briket.....	19
3.2.2 Alat untuk Analisa.....	20
3.2.3 Bahan untuk Pembuatan Briket.....	20
3.3 Diagram Alir Penelitian	21
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan Bahan Baku.....	23
3.4.2 Proses Karbonisasi	23
3.4.3 Proses Penghalusan	23
3.4.4 Proses Pengayakan	23
3.4.5 Pembuatan Perekat	24
3.4.6 Proses Pencampuran.....	24
3.4.7 Proses Pencetakan	25
3.4.8 Proses Pengeringan	25
3.4.9 Analisis Kualitas Briket	25
3.5 Metode Analisis Data	28
3.6 Data Yang Dibutuhkan.....	28
3.7 Variabel Penelitian.....	28
3.7.1 Variabel Bebas	28
3.7.2 Variabel Terikat	29
3.7.3 Variabel Tetap.....	29
3.8 Jadwal Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Pembuatan Briket.....	31
4.2 Pengaruh Komposisi Campuran Terhadap Kualitas Briket	33

4.3 Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Kualitas Briket.....	40
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Standar Kualitas Briket	12
Tabel 2.3 Komposisi Tongkol Jagung.....	15
Tabel 2.4 Hasil produk dari proses pirolisis.....	16
Tabel 2.5 Nilai kalor beberapa jenis perekat	17
Tabel 2.6 Komposisi tepung tapioka	17
Tabel 3.1 Variasi Komposisi ATJ dan ASGP	24
Tabel 3.2 Komposisi ATJ dan ASGP dengan Variasi Ukuran Serbuk	24
Tabel 3.3 Jadwal Penelitian.....	30
Tabel 4.1 Hasil Uji Kadar Air dan Kadar Abu Bahan Baku	31
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Rendemen Tongkol Jagung dan Serasah Pinus	32
Tabel 4.3 Hasil Uji Kualitas Briket Variasi Komposisi	33
Tabel 4.4 Hasil Uji Kualitas Briket Variasi Ukuran Serbuk	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket	10
Gambar 2.2 Tongkol Jagung	14
Gambar 2.3 Serasah Getah Pinus	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Politeknik Negeri Cilacap	19
Gambar 3.2 (a) Alat Pirolisis (b) Alat Cetak Briket.....	20
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 3.4 Diagram Prosedur Pembuatan Briket	22
Gambar 4.1 Pengaruh komposisi bahan terhadap nilai kalor briket.....	34
Gambar 4.2 Pengaruh komposisi bahan terhadap kadar air briket.....	35
Gambar 4.3 Pengaruh komposisi bahan terhadap kadar abu briket	36
Gambar 4.4 Pengaruh komposisi terhadap bagian yang hilang briket	37
Gambar 4.5 Pengaruh komposisi bahan terhadap kerapatan briket.....	39
Gambar 4.6 Pengaruh ukuran serbuk terhadap nilai kalor briket.....	41
Gambar 4.7 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kadar air briket	42
Gambar 4.8 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kadar abu briket.....	43
Gambar 4.9 Pengaruh ukuran serbuk terhadap bagian yang hilang briket.....	44
Gambar 4.10 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kerapatan briket.....	45

DAFTAR SIMBOL

cm^3 : sentimeter kubik

gr : gram

gr/cm^3 : gram per sentimeter kubik

Kal/gr : kalori per gram

ρ : rho

DAFTAR ISTILAH

Higroskopis : Kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungan

Lignin : Pembangun dinding sel pada tumbuhan

Mesh : Ukuran lubang jaring

Rendemen : Jumlah arang yang dihasilkan setelah proses pengarangan

Selulosa : Penyusun sel dinding tanaman

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Perhitungan Pengujian Rendemen Arang	51
Lampiran 1.2 Perhitungan Pengujian Kadar Air	52
Lampiran 1.3 Perhitungan Pengujian Kadar Abu	55
Lampiran 1.4 Perhitungan Pengujian Bagian Yang Hilang	58
Lampiran 1.5 Perhitungan Pengujian Nilai Kerapatan.....	60
Lampiran 1.6 Dokumentasi Penelitian	62

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Amin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**‘PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG TONGKOL
JAGUNG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT
TEPUNG TAPIOKA’**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Cilacap.

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

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 11 Agustus 2023



Dini Ocktaviani

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Pembuatan Briket dari Campuran Arang Tongkol Jagung dan Arang Serasah Getah Pinus dengan Perekat Tepung Tapioka”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik di Politeknik Negeri Cilacap Program Studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan.

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

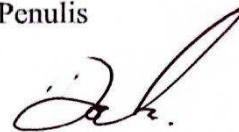
1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Muksinun dan Ibu Maryuni yang senantiasa selalu memberikan doa serta dukungan secara moril, materil, dan semangatnya disetiap perjalanan hidup saya.
3. Bapak Riyadi Purwanto, S.T.,M.Eng., selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
4. Bapak Bayu Aji Gunawan, S.T.,M.Eng., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Cilacap.
5. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T.,M.Pd.,M.T, selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
6. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap dan sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Rosita Dwityaningsih, S.Si.,M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan terhadap penyusunan Tugas Akhir ini.

8. Ibu Ayu Pramita, S.T.,M.M.,M.Eng selaku Dosen Penguji I seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
9. Bapak Oto Prasadi, S.Pi.,M.Si selaku Dosen Penguji II seminar hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan banyak masukan pada penyusunan Tugas Akhir ini agar lebih baik.
10. Seluruh dosen, teknisi, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Cilacap.
11. Ieling Dikya Akriz selaku teman seperjuangan yang selalu kebersamai penulis dalam melakukan penelitian Tugas Akhir.
12. Seluruh teman-teman TPPL Angkatan 3 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dan semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tetapi juga seluruh pembaca.

Cilacap, 11 Agustus 2023

Penulis



Dini Ocktaviani

MOTTO

“Hadapi, Hayati, Nikmati”

-Dini Ocktaviani

ABSTRAK

Biomassa merupakan sumber bahan bakar bersifat ramah lingkungan yang dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil. Tongkol jagung dan serasah getah pinus merupakan limbah biomassa yang memiliki kandungan selulosa yang tinggi dan belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan briket dari campuran arang tongkol jagung dan arang serasah getah pinus dengan tepung tapioka sebagai perekat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi komposisi dan ukuran serbuk arang terhadap kualitas briket dari campuran arang tongkol jagung dan arang serasah getah pinus sesuai standar mutu SNI 01-6235-2000. Dalam penelitian ini pengurangan bahan baku dilakukan dengan metode karbonisasi pada suhu dan waktu yang berbeda, untuk tongkol jagung pada 250°C selama 2 jam 45 menit dan serasah getah pinus pada suhu 150°C selama 1 jam 30 menit. Briket yang telah jadi selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui kualitas briket meliputi uji nilai kalor, kadar air, kadar abu, bagian yang hilang, dan kerapatan. Berdasarkan hasil penelitian, variasi komposisi dan variasi ukuran serbuk arang berpengaruh terhadap kualitas briket. Komposisi campuran pada komposisi ATJ 100% : ASGP 0%, ATJ 75% : ASGP 25%, ATJ 50% : ASGP 50%, ATJ 25% : ASGP 75%, ATJ 0% : ASGP 100% telah memenuhi standar mutu kualitas briket sesuai SNI 01-6235-2000 pada parameter nilai kalor, kadar air, bagian yang hilang, dan kerapatan. Namun pada parameter kadar abu hanya briket pada komposisi ATJ 100% : ASGP 0%, ATJ 75% : ASGP 25%, ATJ 50% : ASGP 50%, ATJ 25% : ASGP 75% yang telah memenuhi standar mutu briket sesuai dengan SNI 01-6235-2000. Ukuran serbuk yang menghasilkan briket sesuai SNI 01-6235-2000 berdasarkan nilai kalor, kadar air, kadar abu, bagian yang hilang, dan kerapatan yaitu pada ukuran serbuk 60 mesh, 80 mesh, dan 100 mesh.

Kata Kunci : Briket, Serasah Getah Pinus, Tepung Tapioka, Tongkol Jagung

ABSTRACT

Biomass is an environmentally friendly fuel source that can be used as a substitute for fossil fuels. Corn cobs and pine litter are biomass wastes that have high cellulose content and have not been optimally utilized. Therefore, this research will make briquettes from a mixture of corn cob charcoal and pine litter charcoal with tapioca starch as an adhesive. The purpose of this study is to determine how the effect of variations in composition and size of charcoal powder on the quality of briquettes from a mixture of corn cob charcoal and pine litter charcoal according to SNI 01-6235-2000 quality standards. In this study, the charring of raw materials was carried out by carbonization method at different temperatures and times, for corn cobs at 250°C for 2 hours 45 minutes and pine litter at 150°C for 1 hour 30 minutes. The finished briquettes were then analyzed to determine the quality of the briquettes including calorific value, moisture content, ash content, lost parts, and density. Based on the results of the study, variations in the composition and size of charcoal powder affect the quality of briquettes. Mix composition at ATJ 100% : ASGP 0%, ATJ 75% : ASGP 25%, ATJ 50% : ASGP 50%, ATJ 25% : ASGP 75%, ATJ 0% : ASGP 100% have met the quality standards of briquette quality according to SNI 01-6235-2000 on the parameters of calorific value, moisture content, missing parts, and density. However, in the ash content parameter, only briquettes in the composition of ATJ 100% : ASGP 0%, ATJ 75% : ASGP 25%, ATJ 50% : ASGP 50%, ATJ 25% : ASGP 75% that have met the quality standards of briquettes in accordance with SNI 01-6235-2000. The powder size that produces briquettes according to SNI 01-6235-2000 based on calorific value, moisture content, ash content, missing parts, and density is at a powder size of 60 mesh, 80 mesh, and 100 mesh.

Keywords: Briquettes, Pine Sap Litter, Tapioca Starch, Corn Cob