



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG KULIT SINGKONG DAN
ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT GETAH PINUS**

***PREPARATION OF BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF CASSAVA PEEL
CHARCOAL AND PINE RESIN LITTER CHARCOAL WITH PINE RESIN AS A
BINDER***

Oleh:

IELING DIKYA AKRIZ

19.02.07.056

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
CILACAP**

2023



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG KULIT SINGKONG DAN
ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT GETAH PINUS**

***PREPARATION OF BRIQUETTES FROM A MIXTURE OF CASSAVA PEEL
CHARCOAL AND PINE RESIN LITTER CHARCOAL WITH PINE RESIN AS A
BINDER***

Oleh:

**IELING DIKYA AKRIZ
19.02.07.056**

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
CILACAP**

2023

HALAMAN PENGESAHAN
PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG KULIT SINGKONG
DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT GETAH
PINUS

Telah disusun oleh :

IELING DIKYA AKRIZ

NPM. 190207056

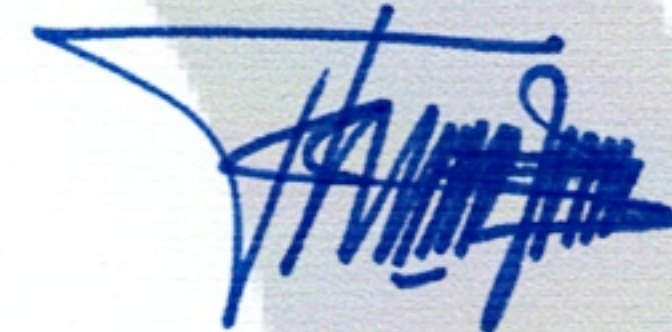
Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan
di Politeknik Negeri Cilacap

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



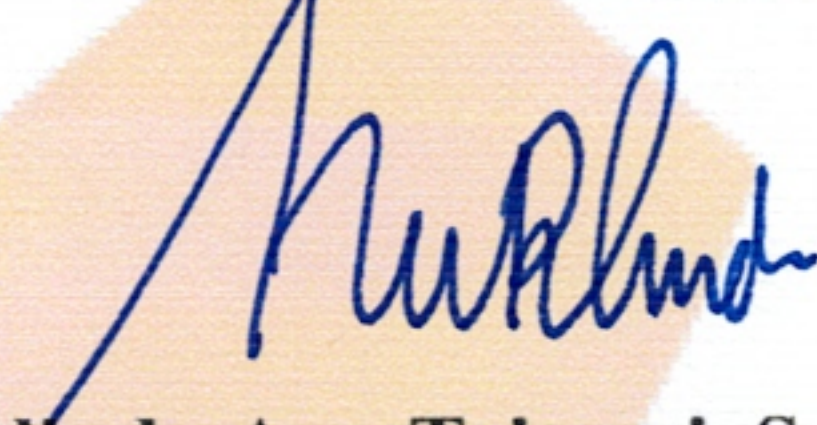
Theresia Evila P.S.R, S.T., M.Eng
NIP. 198410252019032010

Dosen Penguji I



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

Dosen Penguji II



Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M. Eng
NPAK. 04.17.8032

Mengetahui

Koordinator Program 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 Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T
NIP. 197610152021211005

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir dengan Judul

“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG KULIT SINGKONG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN PEREKAT GETAH PINUS”

Yang ditulis oleh Ieling Dikya Akriz NPM. 19.02.07.056 ini telah diperiksa dan disetujui, serta layak diujikan di seminar akhir TA.

Cilacap, 11 Agustus 2023

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

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 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, 14 Agustus 2023

A handwritten signature in black ink is written over a 10,000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and '10000'. The serial number '70708A0X611849006' is visible at the bottom of the stamp.

Ieling Dikya Akriz

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ieling Dikya Akriz
NPM : 19.02.07.056
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran
Lingkungan
Jenis Karya Ilmiah : Laporan Tugas Akhir

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

**“PEMBUATAN BRIKET DARI CAMPURAN ARANG KULIT
SINGKONG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN
PEREKAT GETAH PINUS”**

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.

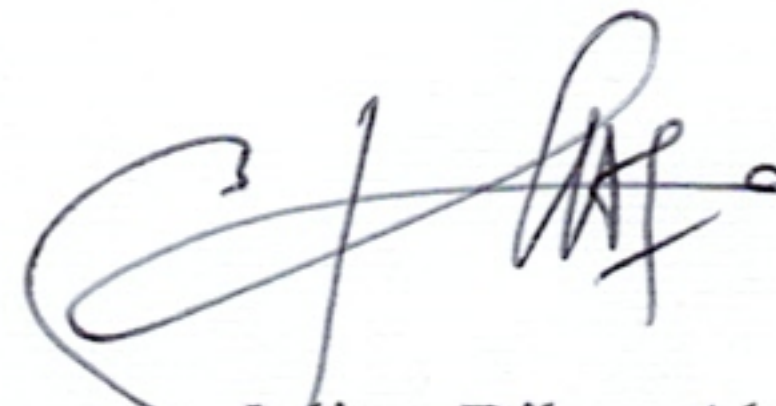
Cilacap, 11 Agustus 2023

Mengetahui,
Tim Pembimbing

Yang menyatakan



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



Ieling Dikya Akriz
NPM. 19.02.07.056



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

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ieling Dikya Akriz
NPM : 19.02.07.056
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 tugas akhir saya.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilacap, 11 Agustus 2023

Mengetahui,
Tim Pembimbing

Yang menyatakan



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



Ieling Dikya Akriz
NPM. 19.02.07.056



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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik, serta hidyah-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 KULIT
SINGKONG DAN ARANG SERASAH GETAH PINUS DENGAN
PEREKAT GETAH PINUS”**

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

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

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ” Pembuatan Briket Dari Campuran Arang Kulit Singkong Dan Arang Serasah Getah Pinus Dengan Perekat Getah Pinus” dengan tepat waktu. Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis tidak luput dari hambatan, karena beberapa dorongan dari berbagai pihak akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini,
2. Ibu Kholipah, Bapak Sumarno, dan Nayla Almunawaroh selaku keluarga penulis yang selalu memberi dukungan kepada penulis,
3. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap
4. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T. 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
6. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan,
7. Ibu Rosita Dwityaningsih S.Si., M.Eng. sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan dukungan, arahan, serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam Tugas Akhir ini,
8. Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, arahan, serta meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam Tugas Akhir ini,

9. Ibu Ayu Pramita, S.T., M.M., M.Eng., selaku Dosen Penguji I Seminar Hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan masukan penyusunan Tugas Akhir agar menjadi lebih baik,
10. Ibu Nurlinda Ayu Triwuri, S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji II Seminar Hasil Tugas Akhir yang telah menguji dan memberikan masukan penyusunan Tugas Akhir agar menjadi lebih baik,
11. Seluruh Dosen, teknisi, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan kegiatan penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Cilacap,
12. Keluarga besar yang telah memberikan dukungan secara mental,
13. Dini Ocktaviani selaku teman seperjuangan yang selalu kebersamai dalam melakukan penelitian Tugas Akhir,
14. Seluruh teman-teman TPPL angkatan 3 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu. Diharapkan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 11 Agustus 2023

Penulis

Ieling Dikya Akriz

MOTTO

“Sometimes we cry

Sometimes we laugh

We expect things and get hurt

We flutter in excitement again and become dulled

Just do what your heart pleases

*Just like how countless stars did always in the same spot you’ll shine brightly on
your own*

Just be yourself”

-Doh Kyungsoo

ABSTRAK

Biomassa merupakan keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup. Jumlahnya yang melimpah biomassa bisa dimanfaatkan sebagai energi yang ramah lingkungan. Agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam pemanfaatannya biomassa memerlukan pengolahan salah satunya dengan menjadikannya briket. Kulit singkong dan serasah getah pinus merupakan salah satu biomassa melimpah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kulit singkong dan serasah getah pinus dapat dijadikan briket dengan kualitas yang baik. Penelitian ini menggunakan metode pirolisis untuk karbonisasi. Pengujian dilakukan dengan mengacu pada SNI 01-6235-2000 untuk parameter kadar air, kadar abu, dan kerapatan. Selain itu adanya penambahan membandingkan parameter kuat tekan, laju pembakaran, dan pengujian kualitatif briket dengan perbandingan arang kayu. Metode yang digunakan untuk pengujian kualitatif adalah dengan membakar briket dan arang kayu secara bersamaan kemudian membandingannya untuk merebus air. Parameter yang diamati dalam proses pengujian kualitatif adalah waktu penyalaan, suhu air, waktu pemanasan air, waktu nyala, dan asap yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengujian, briket dengan kualitas terbaik adalah briket adalah perbandingan arang kulit singkong 30% dan arang serasah pinus 70%. Briket dengan perbandingan ini mengandung 2% kadar air, 8,50% kadar abu, kerapatan sebesar $0,82 \text{ gr/cm}^3$, kuat tekan sebesar $0,0775 \text{ N/cm}^2$, dan laju pembakaran sebesar $0,12 \text{ gr/menit}$ pada ukuran serbuk 60 *mesh*. Pada ukuran 80 *mesh* briket dengan kualitas terbaik merupakan briket dengan perbandingan campuran 70% arang kulit singkong dan 30% arang serasah getah pinus dengan 2% kadar air, 11,2% kadar abu, kerapatan sebesar $0,81 \text{ gr/cm}^3$, kuat tekan sebesar $0,0742 \text{ N/cm}^2$, dan laju pembakaran sebesar $0,12 \text{ gr/menit}$. Ukuran serbuk 100 *mesh* briket campuran terbaik adalah perbandingan 30% arang kulit singkong dan 70% arang serasah getah pinus dengan 1% kadar air, 9,3% kadar abu, kerapatan sebesar $0,79 \text{ gr/cm}^3$, kuat tekan sebesar $0,0712 \text{ N/cm}^2$, dan laju pembakaran sebesar $0,14 \text{ gr/menit}$. Pengujian kualitatif briket menghasilkan bahwa briket unggul dalam parameter waktu penyalaan, suhu pemanasan air, waktu penyalaan, suhu air, waktu pemanasan air, dan asap yang dihasilkan.

Kata Kunci; Briket, getah pinus, kulit singkong, serasah getah pinus

ABSTRACT

Biomass is all the material that comes from living things. The abundant amount of biomass can be utilized as environmentally friendly energy. In order to get maximum results in its utilization, biomass requires processing, one of which is by making it into briquettes. Cassava peels and pine sap litter are one of the abundant biomasses that have not been optimally utilized. The purpose of this study is to determine whether cassava peels and pine resin litter can be made into briquettes with good quality. This research uses pyrolysis method for carbonization. Tests were carried out with reference to SNI 01-6235-2000 for the parameters of water content, ash content, and density. In addition, there is the addition of comparing the parameters of compressive strength, combustion rate, and qualitative testing of briquettes with a comparison of wood charcoal. The method used for qualitative testing is to burn briquettes and wood charcoal together and then compare them to boil water. The parameters observed in the qualitative testing process are ignition time, water temperature, water heating time, flame time, and smoke produced. Based on the test results, the best quality briquettes are those with 30% cassava peel charcoal and 70% pine litter charcoal. Briquettes with this composition contain 2% moisture content, 8.50% ash content, a density of 0.82 gr/cm³, a compressive strength of 0.0775 N/cm², and a burning rate of 0.12 gr/min at a powder size of 60 mesh. At 80 mesh size, the best quality briquettes are those with a mixture of 70% cassava peel charcoal and 30% pine resin litter charcoal with 2% moisture content, 11.2% ash content, density of 0.81 gr/cm³, compressive strength of 0.0742 N/cm², and burning rate of 0.12 gr/min. The best powder size 100 mesh mixed briquette is the composition of 30% cassava peel charcoal and 70% pine resin litter charcoal with 1% moisture content, 9.3% ash content, density of 0.79 gr/cm³, compressive strength of 0.0712 N/cm², and burning rate of 0.14 gr/min. Qualitative testing of the briquettes found that the briquettes excelled in the parameters of ignition time, water heating temperature, ignition time, water temperature, water heating time, and smoke produced.

Keywords; Briquettes, pine resin, cassava peel, pine resin litter

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MEMBERIKAN	vi
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI ILMIAH	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMAKASIH	ix
MOTTO	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR ISTILAH	xix
DAFTAR SIMBOL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
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 – Teori yang Relevan.....	9
2.2.1	Biomassa	9
2.2.2	Briket.....	11
2.2.3	Karbonisasi	13
2.2.4	Pirolisis	14
2.2.5	Kulit Singkong.....	14
2.2.6	Serasah.....	15
2.2.7	Getah Pinus	16
2.3	Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	18
3.2	Bahan dan Alat	18
3.2.1	Alat untuk pembuatan briket.....	18
3.2.2	Alat untuk analisa briket.....	17
3.2.3	Bahan	17
3.3	Tahapan penelitian.....	18
3.4	Prosedur Penelitian	19
3.5	Analisis Kualitas Briket	21
3.5.1	Kadar air	21
3.5.2	Kadar abu	22
3.5.3	Kerapatan.....	22
3.5.4	Kuat Tekan	23
3.5.5	Laju pembakaran	23
3.5.6	Suhu Pembakaran.....	24
3.6	Variabel Tugas Akhir	24
3.7	Jadwal Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Proses Pembuatan Briket	28
4.2	Pengaruh Perbandingan Campuran	29
4.2.1	Pengaruh Variasi Perbandingan terhadap Kadar Air	30

4.2.2 Pengaruh Variasi Perbandingan terhadap Kadar Abu	31
4.2.3 Pengaruh Variasi Perbandingan terhadap Kerapatan.....	32
4.2.4 Pengaruh Variasi Perbandingan terhadap Kuat Tekan	34
4.2.5 Pengaruh Variasi Perbandingan terhadap Laju Pembakaran	35
4.3 Pengaruh Ukuran Serbuk	36
4.3.1. Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Kadar Air.....	36
4.3.2. Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Kadar Abu	37
4.3.3. Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Kerapatan	38
4.3.4. Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Kuat Tekan.....	39
4.3.5. Pengaruh Ukuran Serbuk Terhadap Laju Pembakaran.....	40
4.4 Uji Kualitatif Briket.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Standar Mutu Briket.....	12
Tabel 3.1 Variasi Perbandingan Briket	20
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 4.1 Rendemen Bahan Baku	28
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Bahan Baku	29
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Briket Variasi Perbandingan.....	29
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Varisasi Ukuran Serbuk.....	36
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kualitatif Briket dengan Arang Kayu.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket.....	11
Gambar 2. 2 Kulit singkong.....	15
Gambar 2.3 Limbah serasah getah pinus	15
Gambar 2.4 Getah pinus.....	16
Gambar 3. 1 Lokasi Politeknik Negeri Cilacap	18
Gambar 3. 2 (a) Panci pengarangan (b) Alat cetak briket.....	17
Gambar 3. 3 Tahapan Penelitian	18
Gambar 3. 4 Prosedur Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Pengaruh perbandingan terhadap kadar air	31
Gambar 4.2 Pengaruh perbandingan terhadap kadar abu.....	32
Gambar 4.3 Pengaruh perbandingan terhadap kerapatan.....	33
Gambar 4.4 Pengaruh perbandingan terhadap kuat tekan.....	34
Gambar 4. 5 Pengaruh perbandingan terhadap laju pembakaran.....	35
Gambar 4. 6 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kadar air	36
Gambar 4. 7 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kadar abu.....	37
Gambar 4. 8 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kerapatan.....	38
Gambar 4. 9 Pengaruh ukuran serbuk terhadap kuat tekan.....	39
Gambar 4. 10 Pengaruh ukuran serbuk terhadap laju pembakaran.....	40
Gambar 4.11 (a) Briket dan arang (b) Perebusan air	41

DAFTAR ISTILAH

- Anglo : Perapian kecil dengan arang sebagai bahan bakar
- Rendemen : Perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku

DAFTAR SIMBOL

Δ : Delta

T : Temperatur

Gr : gram

Gr/cm³: gram per sentimeter kubik

N/cm³ : newton per centimeter kubik

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Air.....	50
Lampiran 2. Perhitungan Kadar Abu	29
Lampiran 3. Perhitungan Kerapatan	29
Lampiran 4. Perhitungan Laju Pembakaran.....	29
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	32