

**KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN
SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN
TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU
PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun oleh:

**Yosep Adi Saputra
201831008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2022**

**KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN SERBUK
ARANG BATANG POHON KOPI DAN TEMPERATUR
PENGERINGAN TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN NILAI
KALOR**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun oleh:

**Yosep Adi Saputra
201831008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN
SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN
TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU
PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR**

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

**Yosep Adi Saputra
201831008**



Telah disetujui pada tanggal 22 Juli 2022

Dosen Pembimbing I,

Dosen pembimbing II,

Danang Murdiyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0708017604

Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101



Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

Mengetahui:



Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN
SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN
TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU
PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR

Bidang Konversi Energi

Telah dipertahankan didepan penguji skripsi Fakultas Teknik Program Studi
Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **Lulus**
untuk persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST):
22 Juli 2022

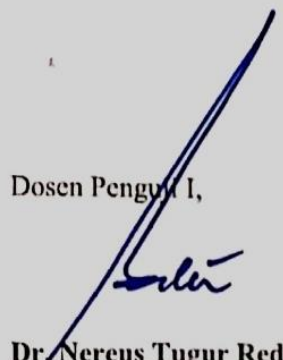
Disusun Oleh:


Yosep Adi Saputra
201831008

Menyetujui:


Dosen Penguji I,

Dosen penguji II,


Dr. Nereus Tugur Redationo, S.T., M.T.
NIDN. 0712057101


Danang Murdiyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0708017604

Dosen Penguji Saksi,


Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T
NIDN. 0721088101

Mengetahui:


Dekan Fakultas Teknik,
Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401


Ketua Prodi Teknik Mesin,
Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T
NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Yosep Adi Saputra
NIM : 201831008
Universitas : Universitas Katolik widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR

Dosen Pembimbing I: Danang Murdiyanto, S.T., M.T.

Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	25 Juni 2022	Perbaikan Latar Belakang	f
2	25 Juni 2022	Daftar Pustaka	f b
3	25 Juni 2022	Memeriksa Ulang Keseluruhan Bab	f
4	19 Juli 2022	Memeriksa Kembali Perhitunngan Pada Kadar Air.	f b
5	19 Juli 2022	Perbaikan Perhitungan Kadar Abu	f
6	19 Juli 2022	Memperbaiki Penjelasan Pada Pembahasan kadar Air Dan Abu	f
7	19 Juli 2022	Memperbaiki Keterangan Pada Tabel Variasi Briket	f b
8	22 Juli 2022	Memperbaiki Tata Tulis	f b
9	22 Juli 2022	Memperbaiki Hipotesis	f b
10	22 Juli 2022	Memperbaiki Tata Tulis Pada Bab III	f b
11	22 Juli 2022	Melengkapi Lampiran	f

Malang, 22 Juli 2022

Mengotahi
Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T
NIDN 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Yosep Adi Saputra
NIM : 201831008
Universitas : Universitas Katolik widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR.

Dosen Pembimbing II : Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T
Jadwal Bimbingan

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	25 Juni 2022	Memperbaiki Semua Tatatulis Sesuai Dengan Panduan Penulisan Skripsi	
2	25 Juni 2022	Memperbaiki Deskripsi dan Hipotesis	
3	25 Juni 2022	Menampilkan Sumber Pada Gambar dan Pengutipan Sumber Informasi	
4	25 Juni 2022	Memperbaiki Urutan Penulisan Pada Bab III	
5	19 juli 2022	Memperbaiki Margin Sesuai Panduan Penulisan Skripsi	
6	19 juli 2022	Memperbaiki Rangkaian Kata-kata Pada Pembahasan	
7	19 juli 2022	Memperbaiki Perhitungan Pada Nilai Kadar Air Dan Kadar Abu	
8	19 juli 2022	Memperbaiki Keterangan Pada Grafik	
9	22 Juli 2022	Memperbaiki Rumus Pada Pembahasan	
10	22 Juli 2022	Memperbaiki Penjelasan Pada Pembahasan	
11	22 Juli 2022	Memperbaiki Jarak Nomor Halaman dan Ukuran Pada Huruf	

Malang, 22 Juli 2022
Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Bernardus Crisanto Putra Mbulu, S.T., M.T
NIDN. 0721088101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN SERBUK ARANG BATANG POHON KOPI DAN TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR” merupakan karya tulis asli.

Nama : Yosep Adi Saputra

NIM : 201831008

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Dan bukan karya plagiat baik secara sebagian, maupun seluruhnya. Selain itu sumber informasi yang diperoleh sudah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 22 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Yosep Adi Saputra
NIM. 201831008

**KARAKTERISTIK PADA BRIKET DENGAN BAHAN SERBUK ARANG BATANG
POHON KOPI DAN TEMPERATUR PENGERINGAN TERHADAP LAJU
PEMBAKARAN DAN NILAI KALOR**

Yosep Adi Saputra, Danang Murdiyanto, Bernardus Crisanto Putra Mbulu

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang,

Jl. Bondowoso No. 02 Malang, 22 Juli 2022

E-mail: 201831008@Widyakarya.ac.id

RINGKASAN

Batang pohon kopi merupakan jenis kayu yang banyak sekali kurang diminati oleh banyak orang, kayu kopi memiliki karakteristik yang mampu digunakan sebagai bahan pembuatan produk yang bisa bernilai ekonomi tinggi salah satunya sebagai bahan dasar pembuatan briket arang. Untuk membuat briket dari bahan dasar batang pohon kopi peneliti menggunakan temperatur pengeringan pada *mesh* 30 dan 250 dengan temperatur 60°C, 80°C dan 100°C, dengan menggunakan bahan perekat dari tepung kanji. Langkah pengujian pada briket arang batang pohon kopi dengan melakukan pembakaran pada briket dan mendidihkan air 50 ml, melakukan pendataan temperatur air menggunakan termokopel disetiap menitnya, hingga temperatur tertinggi atau air mendidih. Kemudian melakukan pendataan kadar air, kadar abu, laju pembakaran dan nilai kalor. Laju pembakaran tertinggi pada temperatur pengeringan 100°C sebesar 0,20 g/menit (*mesh* 30). Laju pembakaran tertinggi pada temperatur pengeringan 100°C sebesar 0,16 g/menit (*mesh* 250). Nilai kalor tertinggi dari temperatur pengeringan 100°C sebesar 7178,02 cal/g (*mesh* 30), nilai kalor tertinggi pada temperatur pengeringan 100°C sebesar 7097,79 cal/g (*mesh* 30). Nilai kalor pada temperatur pengeringan 100°C sebesar 7097,79 cal/g (*mesh* 250). Pada *mesh* 30, memiliki nilai kalor tertinggi dibanding pada *mesh* 250 namun bara api tidak setabil.

Kata Kunci: Batang Pohon Kopi, Briket, Temperatur Pengeringan, Kadar Air, Kadar Abu, Laju Pembakaran, Nilai Kalor.

CHARACTERISTICS OF BRIQUETTES WITH COFFEE TREE TRUNK CHARCOAL POWDER MATERIAL AND DRYING TEMPERATURE TO THE COMBUSTION RATE AND CALORIFIC VALUE

Yosep Adi Saputra, Danang Murdiyanto, Bernardus Crisanto Putra Mbulu

Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Widya Karya Catholic

University Malang, Jl. Bondowoso No. 02 Malang, 22 Juli 2022

E-mail: 201831008@Widyakarya.ac.id

SUMMARY

Coffee tree trunks are a type of wood that is very much less in demand by many people, coffee wood has characteristics that can be used as a material for making products that can have high economic value, one of which is as the basic material for making charcoal briquettes. To make briquettes from the basic material of the trunk of the coffee tree, researchers used drying temperatures on briquettes with mesh 30 and 250 temperatures of 60°C, 80° C and 100° C, using adhesive materials from starch. The test step on the coffee tree trunk charcoal briquettes is by burning the briquettes and boiling 50 ml of water, collecting water temperature data using a thermocouple every minute, until the highest temperature or boiling water. Then collect data on water content, ash content, combustion rate and calorific value. The highest rate of bran at a drying temperature of 100°C is 0.20 g/min (mesh 30). The highest combustion rate at a drying temperature of 100°C is 0.16 g/min (mesh 250). The highest calorific value of the drying temperature of 100°C is 7178.02 cal/g (mesh 30), the highest calorific value at a drying temperature of 100°C is 7097.79 cal/g (mesh 30). The calorific value at a drying temperature of 100°C is 7097.79 cal/g (mesh 250). In mesh 30, it has the highest calorific value compared to briquettes of 250 but embers are not as stable.

Keywords: *Coffee Tree Trunk, Briquettes, Drying Temperature, Moisture Content, Ash Content, Burning Rate, Calorific Value.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan studi S1 program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Di dalam penyusunan skripsi ini, banyak hambatan yang penulis hadapi namun, berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi. Berkaitan dengan hal ini penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Frater Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak., BHK selaku Rektor Universitas Katolik Widya Karya Malang.
2. Ibu Dr. Sunik, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang .
3. Bapak Bernardus Crisanto PM, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan Dosen Pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Danang Murdiyanto, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Penguji 2 dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Nereus Tugur Redationo, S.T., M.T., Selaku Dosen Penguji 1 pada penyusunan skripsi.
6. Seluruh Dosen dan Staf Progam Studi Teknik Mesin S1 Universitas Katolik Widya Karya Malang.
7. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan disetiap waktu.
8. Rekan-rekan yang telah membantu serta memberi dukungan selama penulis melaksanakan penyusunan skripsi.

Dengan ini penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca maupun pengoreksi untuk menyempurnakan penulisan Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penelitian sebelumnya.

Malang, 22 Juli 2022

Yosep Adi Saputra.

BIODATA PENULIS

Nama : Yosep Adi Saputra
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 05 Juni 1998
Agama : Katolik
Alamat : Dsn. Sidomulyo Rt. 05/Rw.01
Kec. Sempu
Kab. Banyuwangi
Prov. Jawa Timur
Status : Belum Kawin
Tinggi Badan : 165 cm
Berat Badan : 60 kg
E-mail : 201831008@widyakarya.ac.id
Riwayat Pendidikan : 1. TK Kartini (2002-2004)
2. SDN 8 Jambewangi (2004-2012)
2. SMPK Santa Maria (2012-2015)
3. SMK 17 Agustus 1945 Genteng (2015-2018)

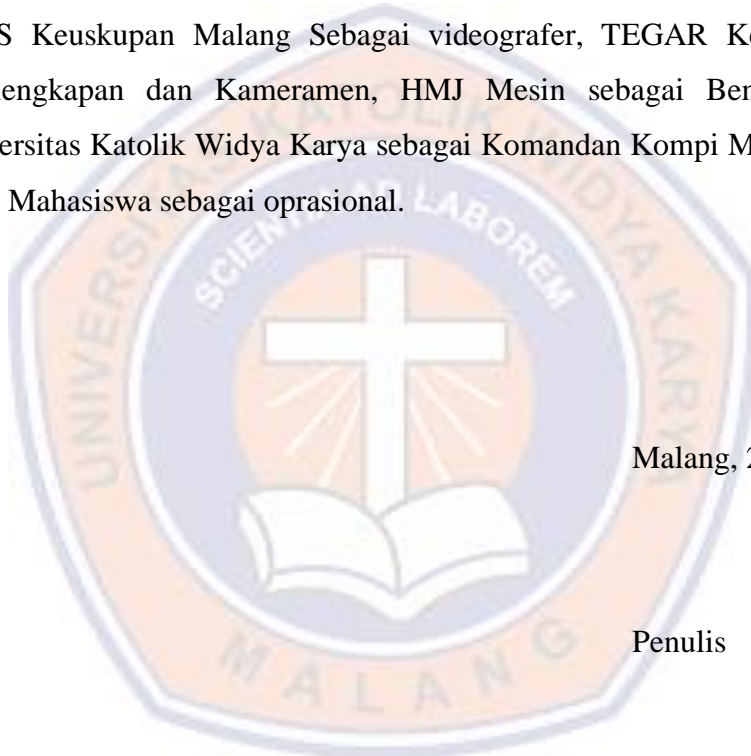
The watermark logo of Universitas Widyakarya Malang is a circular emblem. It features a central book with an open page, set against a background of a sunburst or starburst pattern. The text "UNIVERSITAS WIDYAKARYA MALANG" is written around the perimeter of the circle, and "SCIENTIA AD LABOR" is written across the middle.

RIWAYAT HIDUP

Yosep Adi Saputra lahir pada tanggal 05 Juni 1998 di Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Anak dari Ayah Tukiyat dan Ibu Legiyem. Menjalani pendidikan di TK Kartini (2002-2004) kemudian melanjutkan sekolah di SDN 8 Jambewangi, Sempu, Banyuwangi (2004-2012), kemudian melanjutkan ke SMPK Santa Maria Genteng, Banyuwangi (2012-2015), dan melanjutkan pendidikan di SMK 17 Agustus 1945 Genteng, Banyuwangi (2015-2018), Pada tahun 2018 melanjutkan studi pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang, dan lulus pada tahun 2022. Pengalaman berorganisasi selama kuliah KOMSOS Keuskupan Malang Sebagai videografer, TEGAR Keuskupan Malang sebagai Sie-perengkapan dan Kameramen, HMJ Mesin sebagai Bendahara, Resimen Mahasiswa Universitas Katolik Widya Karya sebagai Komandan Kompi Markas, Pendidikan Provost Resimen Mahasiswa sebagai oprasional.

Malang, 22 Juli 2022

Penulis



LEMBAR PERUNTUKAN

Luka Tidak Memiliki Suara, Sebab Air Mata Jatuh Tanpa Bicara

(Yosep Adi Saputra)

Skripsi ini saya peruntukan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi.
2. Kepada Dr. Sunik yang rela berkorban dan memberikan makanan serta minum untuk Mahasiswa Mesin.
3. Kepada Bapak Bernard, Bapak Danang, Bapak Tugur, dan para Dosen Teknik telah memberikan ilmu selama kuliah di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Kepada kedua orang tua, kakak, adik dan keluarga saya yang telah memberikan semangat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.
5. Kepada teman-teman, Mas Regiantoro, Mas Hendra yang selalu memberikan bimbingan dan semangat, Mas Novan, Mas Petrick, Mas Aris, Mas Iga, dkk yang telah memberikan semangat dan dukungan.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR ASISTENSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
BIODATA PENULIS.....	x
LEMBAR PERUNTUKAN.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN UMUM	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Biomassa.....	4
2.3 Definisi Kopi.....	5
2.4 Arang.....	5
2.4.1 Jenis-jenis Areng.....	5
2.5 Karbonasi.....	6
2.6 Perekat.....	6
2.7 Briket Arang.....	7
2.8 Keuntungan Briket Arang.....	7

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

2.9 Kadar Air.....	8
2.10 Kadar Abu.....	8
2.11 Keteguhan Tekan.....	9
2.12 Laju Pembakaran.....	9
2.13 Nilai Kalor.....	10
Prinsip Dasar Pembubutan.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Deskripsi Penelitian.....	13
3.2 Hipotesis.....	13
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	14
3.5 Tempat dan Waktu.....	15
3.6 Variabel Penelitian.....	15
3.6.1 Variabel Tetap.....	15
3.6.2 Variabel Bebas.....	15
3.7 Bahan dan Alat Yang digunakan	15
3.7.1 Bahan	15
3.7.2 Alat.....	16
3.8 Skema Penelitian.....	21
3.9 Proses Pembuatan Briket.....	21
3.10 Proses Pengambilan Data.....	24
3.10.1 Kadar Air dan Kadar Abu Terhadap Variabel Bebas.....	25
3.10.2 Temperatur Pembakaran Terhadap Waktu.....	26
3.10.3 Laju Pembakaran Terhadap Variabel Waktu.....	27
3.10.4 Laju Pembakaran Terhadap Variabel Briket	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Data dan Pembahasan.....	29
4.2 Data Kadar Air dan Kadar Abu.....	29
4.2.1 Data Perhitungan Kadar Air.....	29
4.2.2 Data Perhitungan kadar Abu.....	31
4.2.3 Perhitungan Nilai Laju Pembakaran.....	33
4.2.4 Perhitungan Nilai Kalor.....	35
4.3 Perbandingan HHVT dan Bomb Kalorimeter.....	37
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	42

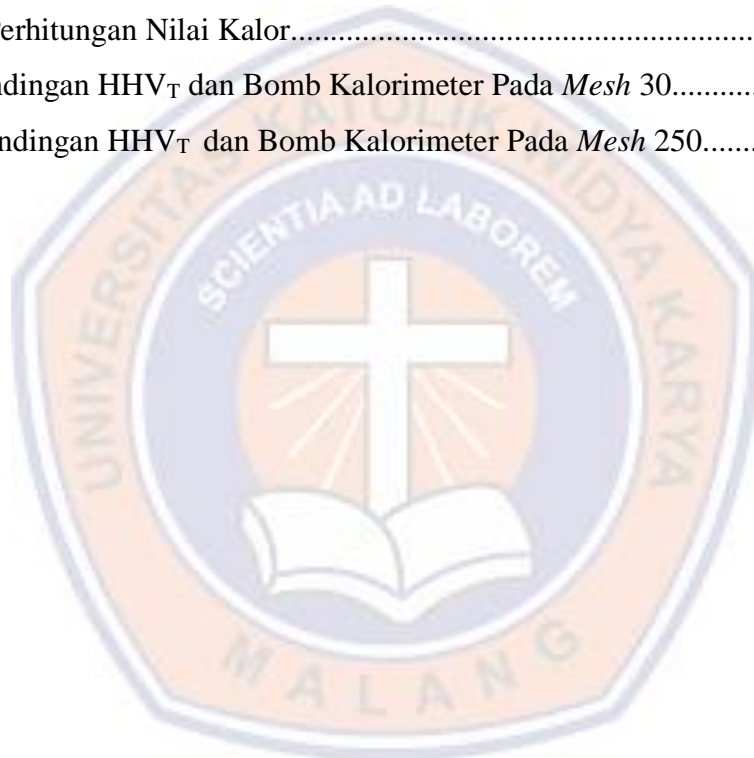
PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

5.1 Simpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
DAFTAR LAMPIRAN.....	45



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Hasil Kadar Air Kadar Abu <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	25
Tabel 3.2 Temperatur Pembakaran Temperatur Waktu.....	26
Tabel 3.3 Laju Pembakaran Terhadap Variabel briket.....	27
Tabel 3.4 Perhitungan Nilai Kalor Teoritis terhadap Variabel Briket.....	29
Tabel 4.1 Nilai Kadar Air.....	30
Tabel 4.2 Nilai Kadar Abu.....	32
Tabel 4.3 Perhitungan Nilai Laju Pembakaran Terhadap Temperatur Pengeringan.....	34
Tabel 4.4 Data Perhitungan Nilai Kalor.....	36
Tabel 4.5 Perbandingan HHV _T dan Bomb Kalorimeter Pada <i>Mesh</i> 30.....	37
Tabel 4.6 Perbandingan HHV _T dan Bomb Kalorimeter Pada <i>Mesh</i> 250.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Batang Pohon Kopi.....	15
Gambar 3.3 Tepung Kanji.....	16
Gambar 3.4 Alat Cetak Briket.....	16
Gambar 3.5 Lesung Batu.....	17
Gambar 3.6 Gelas Ukur.....	17
Gambar 3.7 <i>Mesh</i> 30 dan 250 (standart)	18
Gambar 3.8 Timbangan Digital.....	18
Gambar 3.9 Mesin Oven Pembakar Batang Kopi.....	19
Gambar 3.10 Kompor Gas Mini.....	19
Gambar 3.11 Baskom Pencampur Lem dan Serbuk Arang	20
Gambar 3.12 Mesin Oven Pengering Briket.....	20
Gambar 3.13 Sekema Penelitian.....	21
Gambar 3.14 Proses Pengarangan (Karbonasi)	22
Gambar 3.15 Penumbukan Arang.....	22
Gambar 3.16 Proses Pengayakan.....	23
Gambar 3.17 Proses Pencampuran Serbuk Dengan Lem Kanji.....	23
Gambar 3.18 Proses Pencetakan Briket	23
Gambar 3.19 Hasil Pencetakan Briket.....	24
Gambar 3.20 Gambar Pngeringan Briket.....	24
Gambar 3.21 Grafik Perbandingan Kadar Air <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	25
Gambar 3.22 Grafik Perbandingan Kadar Abu <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	25
Gambar 3.23 Grafik Temperatur Pembakaran Terhadap Waktu <i>Mesh</i> 30.....	26
Gambar 3.24 Grafik Temperatur Pembakaran terhadap Waktu <i>Mesh</i> 250	27
Gambar 3.25 Grafik Nilai Laju Pembakaran Terhadap Temperatur Pengeringan.....	28
Gambar 3.26 Perbandingan HHV _T dan Bomb Kalorimeter <i>Mesh</i> 30.....	29
Gambar 3.27 Grafik Perbandingan HHV _T dan Bomb kalorimeter.....	29
Gambar 4.1 Nilai Kadar Air dan Temperatur Pengeringan	30
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kadar Abu dan Temperatur Pengeringan.....	32
Gambar 4.3 Grafik Nilai Laju Pembakaran dan Temperatur Pengeringan.....	34
Gambar 4.4 Grafik Nilai Laju pembakaran dan Temperatur Pengeringan <i>Mesh</i>	

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

30 dan 250.....	36
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan HHV _T dan Bomb Kalorimeter <i>Mesh</i> 30	37
Gambar 4.6 Perbandingan HHV _T dan Bomb Kalorimeter <i>Mesh</i> 250.....	38
Gambar 4.7 Standart Nasional Indonesia.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Kadar Air <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	45
Lampiran 2. Nilai Kadar Abu <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	45
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Kalor dan HHV _T	46
Lampiran 4. Perhitungan dan Perbandingan HHV _T Dengan Bomb Kalorimeter <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	46
Lampiran 5. Nilai laju Pembakaran <i>Mesh</i> 30 dan 250.....	46
Lampiran 6. Temperatur Tertinggi Air Dengan Lama Pembakaran <i>Mesh</i> 30	47
Lampiran 7. Tempertur Tertinggi Air Dengan Lama Pembakaran <i>Mesh</i> 250	48
Lampiran 8. Temperatur Pembakaran Terhadap Waktu <i>Mesh</i> 30.....	49
Lampiran 9. Temperatur Pembakaran terhadap Waktu <i>Mesh</i> 250.....	50
Lampiran 10. Nilai Hasil Uji Bomb Kalori Meter.....	52
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....	53

