

**PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan
100°C) PADA *MESH* 30 DAN 250 PENDINGINAN BRIKET
ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN
KEKERASAN**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

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



Disusun Oleh:

**A. Jamiko Sakerengan
201731001**

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

**PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan
100°C) PADA *MESH* 30 DAN 250 PENDINGINAN BRIKET
ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN
KEKERASAN**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

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



Disusun Oleh:

**A. Jamiko Sakerengan
201731001**

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

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan 100°C) PADA MESH 30 DAN 250 PENGERINGAN BRIKET ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN KEKERASAN

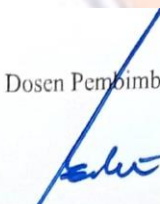
Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Disusun Oleh:

A. Jamiko Sakerengan
201731001



Telah disetujui pada tanggal, 01 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I,



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

Dosen Pembimbing II,


B. C. Putra Mbulu S.T., M.T.
NIDN. 0721088101


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

Mengetahui


Ketua Program Studi Teknik Mesin,
B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan 100°C) PADA MESH 30 DAN 250 PENGERINGAN BRIKET ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN KEKERASAN

Bidang Konversi Energi

Telah di pertahankan di depan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **lulus** untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada tanggal 22 Juli 2022 dan dinyatakan lulus.

Disusun Oleh:

A. Jamiko Sakerengan
201731001

Menyetujui:

Dosen Penguji I,



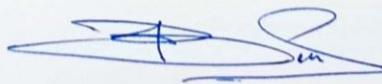
Danang Murdiyanto, S.T., M.T.
NIDN. 0708017604

Dosen Penguji II,



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

Dosen Penguji Saksi,



B. C. Putra Mbulu, S.T., M. T.
NIDN. 0721088101

Dekan Fakultas Teknik,



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

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : A. Jamiko Sakerengan
NIM : 201731001
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan 100°C) PADA MESH 30 DAN 250 PENGERINGAN BRIKET ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN KEKERASAN

Dosen Pembimbing I : Dr. Nereus Tugur R., S.T., M.T.
Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	24 Mei 2022	Pengajuan Judul Skripsi	
2	27 Mei 2022	Konsultasi BAB I Proposal Skripsi	
3	08 Juni 2022	Konsultasi BAB I, II, dan III Proposal Skripsi	
4	25 Juni 2022	Seminar Proposal	
5	27 Juni 2022	Perbaikan Latar Belakang	
6	29 Juni 2022	Perbaikan Judul, Rumusan Masalah, dan Tujuan	
7	04 Juli 2022	Perbaikan Penelitian Terdahulu	
8	06 Juli 2022	Perbaikan BAB II Kajian Pustaka, diagram alir,	
9	11 Juli 2022	Perbaikan BAB IV Tabel Data dan Grafik	
10	19 Juli 2022	Seminar Hasil	
11	20 Juli 2022	Konsultasi Revisi Seminar Hasil	
12	21 Juli 2022	Konsultasi Revisi Seminar Hasil	
13	22 Juli 2022	Sidang Komprehensif	

Malang, 01 Agustus 2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



B. G. Patra Mbulu, S.T., M.T.

NIDN. 0721088101

LEMBAR ASISTENSI

Nama : A. Jamiko Sakerengan
NIM : 201731001
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan 100°C) PADA MESH 30 DAN 250 PENGERINGAN BRIKET ARANG KAYU KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN KEKERASAN

Dosen Pembimbing II : B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
Jadwal Bimbingan,

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	27 Mei 2022	Konsultasi BAB I Proposal Skripsi	
2	29 Mei 2022	Konsultasi BAB I, II, dan III Proposal Skripsi	
3	25 Juni 2022	Seminar Proposal	
4	28 Juni 2022	Perbaikan Judul, Rumusan Masalah, dan Tujuan	
5	02 Juli 2022	Perbaikan Penulisan Halaman dan Urutan Tiap Bab	
6	06 Juli 2022	Perbaikan Tinjauan Pustaka, Singkronkan Sumber dan Daftar Pustaka	
8	08 Juli 2022	Perbaikan Rumus HHV	
7	12 Juli 2022	Perbaikan Bab III	
8	19 Juli 2022	Seminar Hasil	
9	20 Juli 2022	Konsultasi Revisi Seminar Hasil	
10	21 Juli 2022	Konsultasi Revisi Seminar Hasil	
11	22 Juli 2022	Sidang Komprehensif	

Malang, 01 Agustus 2022

Menggetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,



B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.
NIDN: 0721088101

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini yang berjudul “Perbandingan Variasi Temperatur (60°C, 80°C, dan 100°C) Pada *Mesh* 30 Dan 250 Pengeringan Briket Arang Kayu Kopi Terhadap Nilai Kalor Dan Kekerasan” merupakan karya tulis asli.

Nama : A. Jamiko Sakerengan

NIM : 201731001

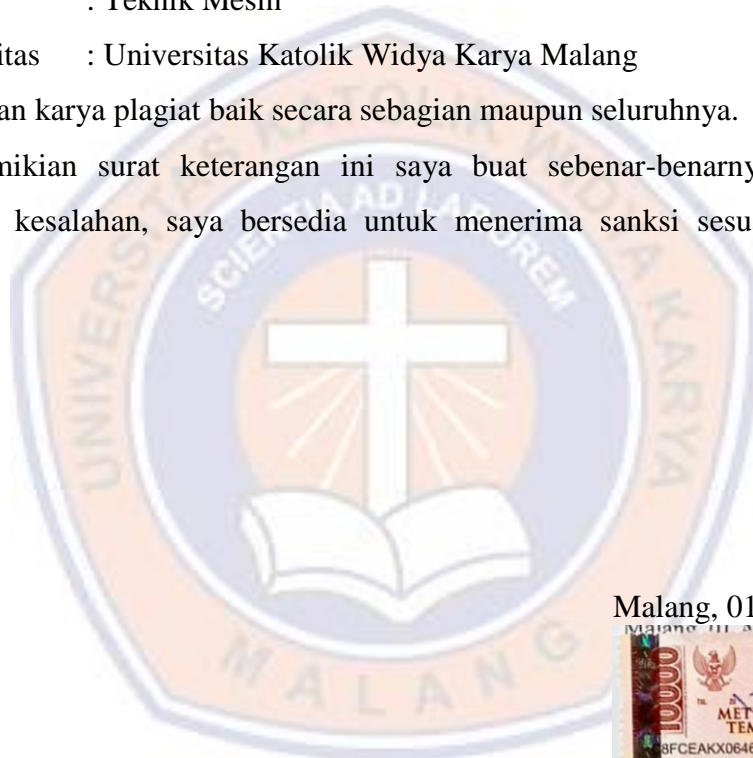
Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

dan bukan karya plagiat baik secara sebagian maupun seluruhnya.

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



Malang, 01 Agustus 2022



A. Jamiko Sakerengan

**PERBANDINGAN VARIASI TEMPERATUR (60°C, 80°C, dan 100°C)
PADA MESH 30 DAN 250 PENGERINGAN BRIKET ARANG KAYU
KOPI TERHADAP NILAI KALOR DAN KEKERASAN**

A. Jamiko Sakerengan, Nereus Tugur R., B. Cristanto Putra Mbulu
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya
Malang, Jl Bondowoso No. 2, Juli 2022
E-mail: 201731001@widyakarya.ac.id

RINGKASAN

Pemilihan kayu kopi pada penelitian ini didasari karena kayu kopi yang menjadi limbah dan belum dimanfaatkan secara maksimal dan ketersediaan kayu kopi yang banyak dan mudah didapat daerah Jawa Timur. Kayu kopi merupakan jenis kayu yang kurang diminati oleh banyak masyarakat dikarenakan kayu ini tergolong kecil dan tidak lurus. Untuk mengurangi limbah maka peneliti melakukan pembuatan briket berbahan dasar kayu kopi dengan menggunakan *mesh* 30 dan 250 dengan variasi temperatur pengeringan (60°C, 80°C dan 100°C). Setelah itu dilakukan Pengujian *bomb* kalorimeter, dan kekerasan. Nilai kalor tetinggi yang dihasilkan dari variasi temperatur 60°C, 80°C, dan 100°C *mesh* 30 dan 250 pengeringan briket kayu kopi yaitu *mesh* 30 temperatur 100°C sebesar 6972,23 cal/g, dan *mesh* 250 temperatur 100°C sebesar 6763,19 cal/g. Pengaruh perbandingan variasi temperatur (60°C, 80°C dan 100°C) *mesh* 30 dan 250 Pengeringan briket kayu kopi yaitu: Ukuran butiran dan perekat. Semakin kecil ukuran butiran pada briket yaitu *mesh* 250 maka menghasilkan nilai kekerasan yang tinggi yaitu temperatur 60°C sebesar 26,6 HA, temperatur 80°C sebesar 27,7 HA, dan temperatur 100°C sebesar 27,4 HA, semakin besar ukuran butiran pada briket yaitu *mesh* 30 maka nilai kekerasan yang dihasilkan rendah yaitu temperatur 60°C sebesar 25,6 HA, temperatur 80°C sebesar 26,4 HA, dan temperatur 100°C sebesar 26,2 HA. Pengaruh perekat yaitu pada saat dilakukan pengeringan oven selama 3 jam dengan variasi temperatur (60°C, 80°C dan 100°C) membuat perekat bereaksi sehingga perekat ada yang menguap dan menggumpal yang menyebabkan nilai kekerasannya naik turun.

Kata Kunci: Briket, Kayu Kopi, Kekerasan, *Mesh*, Nilai Kalor, Temperatur Pengeringan.

**COMPARISON OF TEMPERATURE VARIATIONS (60°C, 80°C, and 100°C)
ON MESH 30 AND 250 DRYING OF COFFEE WOOD CHARCOAL
BRIQUETTES TO CALORIFIC VALUES AND HARDNESS**

A. Jamiko Sakerengan, Nereus Tugur R., B. Cristanto Putra Mbulu

Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Widya Karya

Catholic University Malang, Jl Bondowoso No. 2, July 2022

E-mail: 201731001@widyakarya.ac.id

SUMMARY

The selection of coffee wood in this study is based on the fact that coffee wood is waste and has not been utilized optimally and the availability of coffee wood is large and easy to obtain in the East Java region. Coffee wood is a type of wood that is not in demand by many people because this wood is relatively small and not straight. To reduce waste, researchers made briquettes made from coffee wood using mesh 30 and 250 with variations in drying temperatures (60 °C, 80 °C and 100 °C). After that was carried out Calorimeter Bomb Testing, and hardness. The highest calorific value resulting from temperature variations of 60°C, 80°C, and 100°C mesh 30 and 250 drying coffee wood briquettes is mesh 30 temperature 100°C of 6972.23 cal/g, and mesh 250 temperature 100°C of 6763.19 cal/g. The effect of the ratio of temperature variations (60°C, 80°C and 100°C) mesh 30 and 250 Drying coffee wood briquettes is: Grain and adhesive size. The smaller the grain size on the briquettes, namely mesh 250, it produces a high hardness value of 60 °C of 26.6 HA, a temperature of 80 °C of 27.7 HA, and a temperature of 100 °C of 27.4 HA, the larger the grain size in the briquette, namely mesh 30, the low hardness value of 60 °C of 25.6 HA, temperature of 80 °C of 26.4 HA, and a temperature of 100°C of 26.2 HA. The effect of the adhesive is that when drying the oven for 3 hours with temperature variations (60 °C, 80 °C and 100 °C) makes the adhesive react so that the adhesive evaporates and coagulates which causes the hardness value to rise and fall.

Keywords: *Briquettes, Coffee Wood, Hardness, Mesh, Calorific Value, Drying Temperature.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan jauh dari sempurna. Untuk menyelesaikan skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak. Selaku Rektor Universitas Katolik Widya Karya Malang.
2. Ibu Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Bapak B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi
4. Bapak Dr. N. Tugur Redationo, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing I sekaligus Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Danang Murdiyanto, S.T., M.T. selaku dosen Penguji I.
6. Kepada Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan.
7. Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
8. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penyusunan skripsi ini.

Dalam penulisan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesai dan tersusunnya skripsi ini bukan merupakan hasil dari segelintir orang, karena setiap keberhasilan manusia tidak lepas dari bantuan orang lain. Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini berguna bagi kita semua. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu menyertai kita.

Malang, 29 Juli 2022

A. Jamiko Sakerengan

BIODATA PENULIS

Nama : A. Jamiko Sakerengan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Bojakan, 31-12-1996
Agama : Katolik
Alamat : Desa Bojakan, Kecamatan Siberut Utara,
Kabupaten Kepulauan Mentawai, Provinsi
Sumatera Barat
Status : Belum Kawin
Tinggi Badan : 169 Cm
Berat Badan : 64 Kg
E-mail : 201731001@widyakarya.ac.id
Riwayat Pendidikan : 1. SDN 15 Bojakan (2005-2011)
2. SMPN 1 Siberut Utara (2011-2014)
3. SMAN 1 Siberut Utara (2014-2017)
4. Universitas Katolik Widya Karya Malang (2017-
2022)

RIWAYAT HIDUP

A. Jamiko Sakerengan lahir pada tanggal 31 Desember 1996 di Desa Bojakan Kecamatan Siberut Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Provinsi Sumatera Barat. Anak dari Bapak Robertus dan Ibu Rigan, Menjalani pendidikan SD N 15 Bojakan (2005-2011) kemudian melanjutkan ke SMP N 1 Siberut Utara (2011-2014) selanjutnya melanjutkan studi ke SMA N 1 Siberut Utara (2014-2017), Pada tahun 2017 melanjutkan studi pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang, dan lulus pada tahun 2022. Pengalaman berorganisasi selama kuliah BMJ Mesin menjabat Wakil Ketua, dan PM3 menjabat sebagai Humas.



LEMBAR PERUNTUKAN

Karena kamu mampu
memulainya,
maka kamu harus mampu
menyelesaikannya.

(A. Jamiko Sakerengan)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ucapan Syukur dan terima kasih Untuk Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberikan berkat dan kelancaran atas terselesaikannya skripsi saya selesai.
2. Kepada Ibu Dr. Sunik yang telah rela berkorban dan memberikan makan serta minuman disaat proses pengerjaan skripsi untuk anak-anak Teknik Mesin.
3. Kepada Bapak Bernadus Crisanto Putra Mbulu, Bapak Dr. N. Tugur Redationo, Bapak Danang Murdyanto, dan dosen-dosen teknik yang telah memberikan ilmu selama kuliah di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Kepada kedua orang tua, dan Seluruh Keluarga saya yang telah memberi semangat dan dukunganya dalam mengerjakan skripsi saya sampai selesai.
5. Kepada Vinsensius Bulu dan semua teman teknik mesin yang telah banyak membantu selama ini.

DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
BIODATA PENULIS.....	x
RIWAYAT HIDUP	xi
LEMBAR PERUNTUKAN	xii
DAFTAR ISI.....	13
DAFTAR GAMBAR.....	15
DAFTAR TABEL	16
DAFTAR LAMPIRAN	17
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Biomassa	4
2.3 Kayu Kopi	4
2.4 Briket Arang.....	5

2.5 Standar Mutu Briket.....	5
2.6 Tepung Kanji	5
2.7 Karbonisasi	6
2.8 Nilai Kalor	6
2.9 Tekanan	6
2.10 Temperatur	6
2.11 <i>Bomb</i> Kalorimeter	6
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Deskripsi Penelitian	8
3.2 Hipotesis Penelitian	8
3.3 Metode Penelitian	8
3.4 Diagram Alir	9
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.6 Variabel Penelitian	10
3.7 Bahan Dan Alat	10
3.8 Skema Penelitian	16
3.9 Rencana Pengambilan Data dan Pembahasan.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Data Hasil Pengujian Briket Bahan Baku Kayu kopi.....	21
4.2 Pengolahan Data	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir	9
Gambar 3.2 Pembakaran Kayu Kopi Secara Manual.....	11
Gambar 3.3 Tepung Kanji.....	11
Gambar 3.4 Air.....	11
Gambar 3.5 Tungku Dapur <i>Naberthem</i>	12
Gambar 3.6 Mangkok Keramik.....	12
Gambar 3.7 Lesung.....	12
Gambar 3.8 <i>Mesh</i> Atau Ayakan.....	13
Gambar 3. 9 Alat Press Briket Hidrolik.....	13
Gambar 3.10 Oven	13
Gambar 3.11 Panci.....	14
Gambar 3.12 Kompor <i>Portable</i>	14
Gambar 3.13 Wadah Plastik.....	14
Gambar 3.14 Baskom.....	15
Gambar 3.15 Timbangan.....	15
Gambar 3.16 Sendok.....	15
Gambar 3.17 Gelas Ukur.....	16
Gambar 3.18 Durometer.....	16
Gambar 3.19 Skema Penelitian.....	16
Gambar 3.20 Grafik Data Pengambilan Nilai Kalor.....	18
Gambar 3.21 Grafik Data Pengambilan Nilai Kekerasan.....	19
Gambar 3.22 Grafik Data Pengambilan Nilai Kalor Jenis.....	20
Gambar 4.1 Grafik Nilai Kekerasan.....	23
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kalor	24
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kalor Jenis	25

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pengambilan Data Nilai Kalor	17
Tabel 3. 2 Pengambilan Data Kekerasan	18
Tabel 3. 3 Pengambilan Data Nilai Kalor Jenis	19
Tabel 4.1 Nilai Kekerasan.....	21
Tabel 4.2 Uji Nilai Kalor	22
Tabel 4.3 Perhitungan Keseluruhan Nilai Kalor Jenis	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Nilai Kalor.....30
Lampiran 2. Perhitungan Nilai Kalor *mesh* 250 Temperatur Pengeringan 60°C, 80°C,
dan 100°C.....31
Lampiran 3. Tabel Uji Kekerasan 20 Titik.....32
Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....33

