

**PENGARUH NILAI *HHVT* BAHAN BAKU BRIKET ARANG KAYU
PINUS DAN ARANG KAYU KOPI (70%:30%, 30%:70% dan
50%:50%) DENGAN UKURAN MESH 100 DAN 250 TERHADAP
NILAI KALOR**

SKRIPSI

Bidang Konversi Energi

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



Disusun Oleh:

**Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham
201831009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH NILAI *HHVT* BAHAN BAKU BRIKET ARANG KAYU PINUS DAN ARANG KAYU KOPI (70%:30%, 30%:70% DAN 50%:50%) DENGAN UKURAN MESH 100 DAN 250 TERHADAP NILAI KALOR

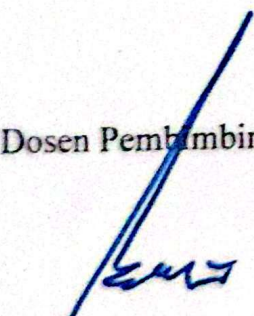
Untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik:

Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham
201831009



Telah disetujui pada tanggal : 15. Juli 2025

Dosen Pembimbing I,


Dr. N. T. Redationo, S.T., M.T.
NIDN. 0712057101

Dosen Pembimbing II,


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

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik,


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

Ketua Program Studi Teknik Mesin,


Antonius Prisma Jalu P. S.Si., M.Si.
NIDN. 0723059202

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH NILAI *HHVT* BAHAN BAKU BRIKET ARANG KAYU PINUS DAN ARANG KAYU KOPI (70%:30%, 30%:70% DAN 50%:50%) DENGAN UKURAN MESH 100 DAN 250 TERHADAP NILAI KALOR

Bidang Konversi Energi

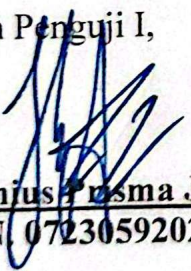
Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Katolik Widya Karya Malang dan dinyatakan **lulus** untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada:
11 Juli 2025

Disusun Oleh :

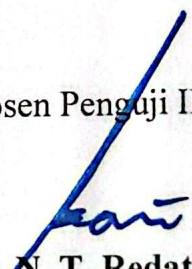
Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham/201831009

Menyetujui:

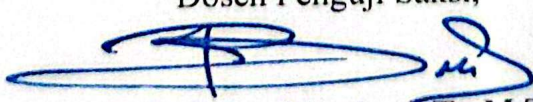
Dosen Penguji I,


Antonius Prasma Jalu P. S.Si. M.Si.
NIDN. 0723059202

Dosen Penguji II,

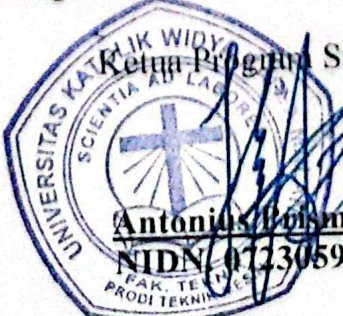

Dr. N. T. Redationo, S.T., M.T.
NIDN. 0712057101

Dosen Penguji Saksi,


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

Mengetahui:

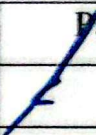
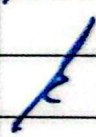
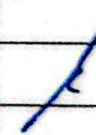
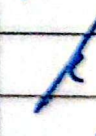
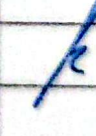
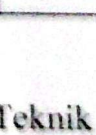
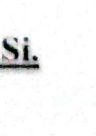

Dekan Fakultas Teknik,
Dr. Sunik, S.T., M.T.
NIDN. 0714067401


Ketua Program Studi Teknik Mesin,
Antonius Prasma Jalu P. S.Si., M.Si.
NIDN. 0723059202

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham
 NIM : 201831009
 Universitas : Universitas Widya Karya Katolik Malang
 Fakultas : Fakultas Teknik
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : Pengaruh Nilai HHV_T Bahan Baku Briket Arang Kayu Pinus Dan Arang Kayu Kopi (70%:30% , 30%:70% dan 50%:50%) Dengan Ukuran Mesh 100 Dan 250 Terhadap Nilai Kalor

Dosen Pembimbing 1 : Dr. N. T. Redationo, S.T., M.T.
 Jadwal Bimbingan,

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	18 Februari 2022	Pengajuan judul skripsi	
2.	22 Maret 2022	ACC judul skripsi	
3.	20 April 2022	ACC proposal skripsi	
4.	28 April 2022	Seminar proposal skripsi	
5.	6 Mei 2022	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
6.	11 Mei 2022	Konsultasi Bab IV dan Bab V	
7.	16 Juli 2022	ACC Bab IV dan Bab V	
8.	25 Juli 2022	Seminar hasil skripsi	
9.	26 Juli 2022	Revisi Bab I sampai Bab V	
10.	11 Juli 2025	Ujian skripsi	

Malang, 15 Juli 2025

Mengeluarkan, Ketua Program Studi Teknik Mesin



Antonius Prisma Jalu P. S.Si., M.Si.

NIDN.0723059202

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham
 NIM : 201831009
 Universitas : Universitas Widya Karya Katolik Malang
 Fakultas : Fakultas Teknik
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : Pengaruh Nilai HHV_T Bahan Baku Briket Arang Kayu Pinus Dan Arang Kayu Kopi (70%:30%, 30%:70% dan 50%:50%) Dengan Ukuran *Mesh* 100 Dan 250 Terhadap Nilai Kalor

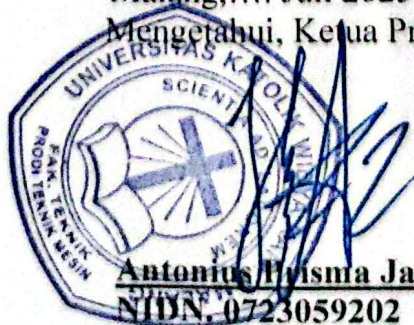
Dosen Pembimbing 2 : B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T.

Jadwal Bimbingan,

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	20 Februari 2022	Pengajuan Judul Skripsi	
2.	22 Maret 2022	ACC judul Skripsi	
3.	20 April 2022	ACC Proposal Skripsi	
4.	28 April 2022	Seminar Proposal Skripsi	
5.	6 Mei 2022	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
6.	11 Mei 2022	Konsultasi Bab IV dan Bab V	
7.	16 Juli 2022	ACC Bab IV dan Bab V	
8.	25 Juli 2022	Seminar Hasil Skripsi	
9.	26 Juli 2022	Revisi Bab I sampai Bab V	
10.	11 Juli 2025	Ujian Skripsi	

Malang, 15 Juli 2025

Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Mesin



Antonius Prisma Jalu P. S.Si., M.Si.
 NIDN. 0723059202

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham

NIM : 201831009

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan memberikan dan menyetujui Hak Bebas Royalty NonEksklusif atas karya ilmiah saya:

Judul : Pengaruh Nilai *H_{hvt}* Bahan Baku Briket Arang Kayu Pinus Dan Arang Kayu Kopi (70%:30%, 30%:70% Dan 50%:50%) Dengan Ukuran Mesh 100 Dan 250 Terhadap Nilai Kalor

Kepada Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang untuk meyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam pangkalan data, mendistribusikan, serta menampilkannya di internet (Repository UKWK, APTIK Digital Library, RAMA Repository, dll) atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan bersedia serta menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Katolik Widya Karya Malang, segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta/plagiarisme dalam karya ilmiah ini..



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini yang berjudul “Pengaruh nilai HHV_T bahan baku briket arang kayu pinus & kayu kopi (70%:30%, 30%:70% dan 50%:50%) dengan ukuran *mesh* 100 dan 250 terhadap nilai kalor” merupakan karya tulis asli.

Nama : Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham

NIM : 201831009

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 dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 15 Juli 2025



Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham

**PENGARUH NILAI HHVT BAHAN BAKU BRIKET ARANG KAYU PINUS DAN
ARANG KAYU KOPI (70%:30%, 30%:70%, 50%:50% & 100%) DENGAN
UKURAN MESH 100 DAN 250 TERHADAP NILAI KALOR**

Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham, N. Tugur Redationo, B. C. Putra Mbulu

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya, Jl. Bondowoso
No.2 Malang, Oktober 2022

Email: yosia.nuham2000@gmail.com

RINGKASAN

Briket merupakan salah satu sumber bahan bakar yang dapat menggantikan bahan bakar fosil. Melalui penelitian ini ada dua variabel yang di minati, yaitu pengaruh variasi arang pinus, arang kopi dan ukuran mesh terhadap nilai kalor dan nilai laju pembakaran. Proses awal penelitian berupa pembuatan arang pada briket kayu pinus dan kayu kopi, kayu pinus dan kayu kopi diproses karbonisasi pada temeperatur 500°C, di hancurkan, di ayak menggunakan *mesh* 100 dan *mesh* 250, variasi 70%:30%, 30%:70% dan 50%:50% dicampurkan perekat, di beri tekanan 4 kg, dan di keringkan pada temperatur 80°C selama 3 jam. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui nilai perbandingan nilai HHV_T dan nilai kalor pada setiap sampel briket. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan eksperimen briket arang kayu pinus dan arang kayu kopi pada pengujian nilai kalor dan laju pembakaran. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan laju pembakaran dari sampel briket variasi arang kayu pinus dan kayu kopi variasi 70%:30% *mesh* 100 hasil lama pembakaran yaitu 189 menit, sedangkan pada *mesh* 250 nilai lama pembakarannya yaitu 215 menit. Sampel variasi briket 30%:70% pada *mesh* 100 nilai lama pembakaran yaitu sebesar 192 menit dan *mesh* 250 sebesar 194 menit. Variasi sampel briket 50%:50% *mesh* 100 memiliki nilai lama pembakaran sebesar 192 menit dan *mesh* 250 sebesar 155 menit.

Kata kunci : variasi perbandingan arang dan *mesh*, briket arang pinus dan arang kopi, laju pembakaran dan nilai kalor.

**EFFECT OF HHVT VALUE OF RAW MATERIALS OF PINE WOOD
CHARCOAL AND COFFE WOOD CHARCOAL (70%:30%, 30%:70% &
50%:50%) WITH MESH SIZES 100 AND 250 ON THE HEALTH VALUE**

Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham, N. Tugur Redationo, B. C. Putra Mbulu
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya, JL. Bondowoso
No.2 Malang, Juli 2025
Email: yosia.nuham2000@gmail.com

SUMMARY

Through this research, there are two variables of interest, namely comparison effect of combustion beginning of raw materials of pine wood charcoal & coffe wood charcoal (70%:30%, 30%:70% and 50%:50%) with mesh sizes 100 and 250 on the health value. The initial process of the research was the manufacture of charcoal in pine wood and coffee wood briquettes, pine wood and coffee wood processed by carbonization at a temperature of 500°C, crushed, sieved using 100 mesh and 250 mesh, variations 70% : 30%, 30% : 70% and 50% : 50% were mixed with adhesive, put under pressure of 4 kg, and dried at 80°C for 3 hours. The purpose of this study was to determine the comparative value of the combustion rate and calorific value in each sample of briquettes. The methodology used in this study was to experiment with pine wood charcoal briquettes and coffee wood charcoal in the calorific value and combustion rate testing. From the research that has been carried out, it is found that the combustion rate of briquette samples with variations of pine wood charcoal and coffee with variations of 70%:30% mesh 100, the length of time the combustion is 189 /minutes, while in mesh 250 the length of time combustion is 215 minutes. Sample variation of briquettes 30%:70% at mesh 100 the length of time the combustion is 192 minutes and mesh 250 is 194 minutes. Variation of briquette samples 50%:50% mesh 100 has a combustion time value of 19 /minutes and mesh 250 which is 155 minutes.

Keywords : *charcoal and mesh ratio variation, pine charcoal and coffee charcoa
briquettes, combustion rate and calorific value.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. 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 saya juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Klemens Mere, S.E., M.Pd., M.M., M.H., M.A.P., M.Ak., M.P., BHK. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Karya Malang.
2. Dr. Sunik, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Antonius Prisma Jalu Permana S.Si.,M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Dr. N. T. Redationo, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Penguji II, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
5. B. C. Putra Mbulu, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji Saksi, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
6. Antonius Prisma Jalu Permana S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji I, Universitas Katolik Widya Karya Malang.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan segala bentuk dukungan.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu demi satu, yang dengan caranya masing-masing telah berkontribusi dalam penelitian ini hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penyusunan skripsi. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini agar dapat menjadi lebih baik. Dengan terselesaikannya penulisan skripsi, maka seluruh isi skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis, dan penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Malang,.... Juli 2025

Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LEMBAR ASISTENSI	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vii
RINGKASAN	viii
<i>SUMMARY</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	xvi
LEMBAR PERUNTUKAN	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematik Penulisan.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Briket	4
2.2.1 Proses Pembuatan Briket Arang Kayu Pinus dan Arang Kayu Kopi.....	5
2.2.2 Pencampuran Perekat	6
2.2.3 Penekanan.....	6
2.3 Nilai Kalor	6

2.4 Laju Pembakaran	8
2.5 Kayu Pinus	9
2.6 Kayu Kopi	9
2.7 Termokopel	9
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN	11
3.1 Deskripsi Penelitian.....	11
3.2 Hipotesis.....	11
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	11
3.4 Variabel Penelitian	11
3.5 Diagram Alir.....	12
3.6 Alat dan Bahan	12
3.6.1 Alat	12
3.6.2 Bahan.....	15
3.6.3 Proses Pembuatan Briket.....	16
3.7 Skema Penelitian	18
3.8 Rencana Pengambilan Data.....	18
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Data dan Perhitungan	22
4.2 Data Laju Pembakaran	22
4.3 Perhitungan Nilai Kalor.....	25
4.4 Data dan Perhitungan Kadar Air	27
BAB V.....	30
KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan.....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Press Briket	13
Gambar 3. 2 Oven <i>Nabertherm L3/P Series</i>	13
Gambar 3. 3 <i>Steriliser Memert Snb 200</i>	13
Gambar 3. 4 Mesh atau Ayakan.....	14
Gambar 3. 5 Timbangan Digital	14
Gambar 3. 6 Termokopel Tipe K.....	14
Gambar 3. 7 Gas <i>Torch</i>	15
Gambar 3. 8 Wadah air	15
Gambar 3. 9 Arang Kayu Pinus & Kayu Kopi	15
Gambar 3. 10 Tepung Tapioka.....	16
Gambar 3. 11 Proses penjemuran kayu pinus dan kayu kopi	16
Gambar 3. 12 Proses pembuatan arang	16
Gambar 3. 13 Proses pembuatan briket	17
Gambar 3. 14 Proses pengepressan briket	17
Gambar 3. 15 Proses pengeringan briket	17
Gambar 3. 16 Skema penelitian	18
Gambar 3. 17 Rencana Grafik Temperatur Pembakaran	20
Gambar 3. 18 Rencana Grafik Perbandingan Nilai Kalor (cal/g)	21
Gambar 3. 19 Rencana Perbandingan Grafik Kadar Air.....	21
Gambar 4. 1 Hasil Pembakaran Briket.....	24
Gambar 4. 2 Perbandingan HHV _T dan Variasi <i>Mesh</i>	26
Gambar 4. 3 Grafik Kadar Air dan Variasi Spesimen Briket	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Biobriket Produksi	7
Tabel 3. 1 Rencana Data Hasil Rata-rata Laju Pembakaran Briket	19
Tabel 3. 2 Rencana Data Nilai Kalor	20
Tabel 3. 3 Rencana Data Hasil Kadar Air.....	21
Tabel 4. 1 Laju Pembakaran Briket	23
Tabel 4. 2 Nilai Kalor.....	26
Tabel 4. 3 Kadar Air.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Perhitungan Kadar Air	33
Lampiran 2. Data Interpolasi Data Cp Vapor	34
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Kalor (cal/gram)	35
Lampiran 4. Data Perhitungan Laju Pembakaran	36
Lampiran 5. Data Temperatur Air <i>Mesh</i> 100.....	37
Lampiran 6. Data Temperatur Air <i>Mesh</i> 250.....	39
Lampiran 7. Data Laju Pembakaran <i>Mesh</i> 100.....	41
Lampiran 8. Data Laju Pembakaran <i>Mesh</i> 250.....	47
Lampiran 9. Keterangan Bebas Plagiasi.....	53

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para Dosen Program Studi Teknik Mesin yang selalu membantu dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Sujud dan terima kasih yang dalam Penulis persembahkan kepada Ayahanda dan Ibunda (Almarhumah) Tercinta atas dorongan yang kuat, kebijaksanaan dan do'a.

Mengucapkan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada teman-teman Program Studi Teknik Mesin yang selalu memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Malang,... Juli 2025

LEMBAR PERUNTUKAN

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”.

(B. J. Habibie)

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kepada kedua orang tua tercinta , serta saudara-saudari tercinta, yang telah memberi doa, dukungan, materi, motivasi, kasih sayang, dan nasihat yang tidak pernah henti, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas dan studi ini.
3. Kepada Pak Tugur, Pak B.C serta Dosen Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, dan selalu sabar membimbing dan mengarahkan saya hingga terselesainya skripsi ini.
4. Kepada teman-teman serta sernioritas dari jurusan Teknik Mesin yang selalu memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Almamaterku tercinta.
6. Tak lupa yang terakhir untuk Yosia Kurnia Putra Susanto Nuham, diri saya sendiri yang telah bertahan, belajar dan terus berusaha sampai di titik sejauh ini.