

**PENGARUH CAMPURAN KOTORAN SAPI, AMPAS TEBU
DAN BATOK KELAPA TERHADAP PERFORMA ARANG
BRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



WAHDAN RAMA SAPUTRA

18511287

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2023**

**PENGARUH CAMPURAN KOTORAN SAPI, AMPAS TEBU
DAN BATOK KELAPA TERHADAP PERFORMA ARANG
BRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**

SKRIPSI



WAHDAN RAMA SAPUTRA

18511287

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

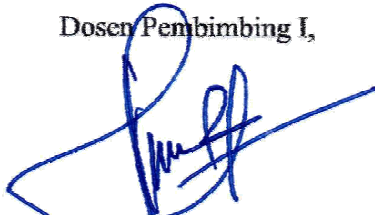
Nama : Wahdan Rama Saputra
NIM : 18511287
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Kotoran Sapi, Ampas Tebu Dan Batok Kelapa Terhadap Performa Arang Briket Sebagai Energi Alternatif

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah

Ponorogo, 30 Januari 2023

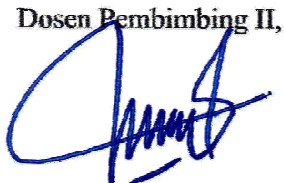
Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



Dr. Sudarno, S.T., M.T.
NIP. 19680705 20050110 02

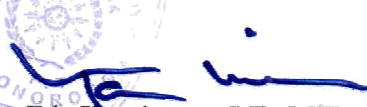

Dosen Pembimbing II,



Nanang Suffiadi A., S.T., M.T.
NIK. 19660626 201909 13


Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahdan Rama Saputra

NIM : 18511287

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Pengaruh Campuran Kotoran Sapi, Ampas Tebu dan Batok Kelapa Terhadap Performa Arang Briket Sebagai Energi Alternatif" bahwa berdasarkan hasil penelusuran karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 30 Januari 2023



Wahdan Rama Saputra

NIM. 18511287

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Wahdan Rama Saputra
NIM : 18511287
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Kotoran Sapi, Ampas Tebu Dan Batok Kelapa Terhadap Performa Arang Briket Sebagai Energi Alternatif

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 25 Januari 2023
Nilai :

Menyetujui

Dosen Penguji I,



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Penguji II,



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

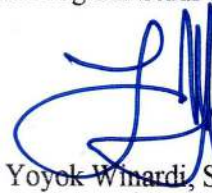
Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan, S.T., M.T.

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



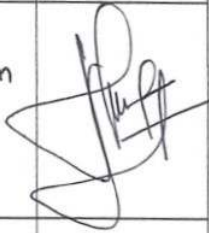
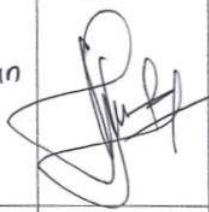
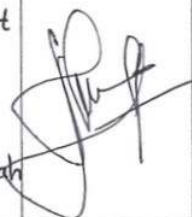
Yoyok Winardi, S.T., M.T.



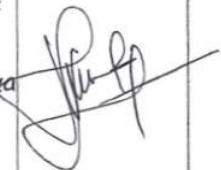




NIK. 19860803 201909 13







BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI


Nama : Wahdan Rama Saputra
 NIM : 18511287
 Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Kotoran Sapi, Ampas Tebu Dan Batok Kelapa Terhadap Performa Arang Briket Sebagai Energi Alternatif
 Dosen Pembimbing I : Dr. Sudarno, S.T., M.T.

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	15-03-2022	Judul	Mengganti judul dari material ke campuran	
2	05-04-2022	Revisi Bab 1	Pada latar belakang Penambahan alasan dan harapan mengambil Penelitian ini	
3	12-04-2022	Revisi Bab 1	Rumusan masalah singkat dan jelas, tujuan Penelitian jawaban dari Rumusan masalah, batasan masalah menambah kutipan	

4	25-04-2022	Revisi Bab 2	Penelitian terdahulu lebih ringkas, mengganti proses Pembuatan di bab 3	
5	13-05-2022	Revisi Bab 2	Penambahan persamaan dan rumus karakteristik pada briket, dilanjutkan	
6	20-05-2022	Revisi Bab 3	Sudah sempurna, lanjut Penambahan daftar isi, daftar tabel, daftar pustaka dan abstrak	
7	31-05-2022	ACC seminar Proposal	ACC ujian proposal	
8	02-07-2022	Konsultasi revisi Seminar proposal	ACC dilanjutkan dengan Penelitian	
9	15-10-2022	Bimbingan Bab 4 hasil pengujian	Merapikan tabel hasil Pengujian dan menyesuaikan dengan buku pedoman skripsi	
10	26-10-2022	Revisi Bab 4	Menambah pembahasan dan solusi disetiap hasil uji coba, merapikan grafik hasil uji	

11.	17-11-2022	Konsul Revisi Bab 4	menambah perbandingan di pembahasan dengan Peneliti yang sudah ada	
12.	24-11-2022	ACC bab 4	Dilanjutkan bab 5	
13.	08-12-2022	Konsul bab 5	Kesimpulan disempurnakan kembali, daftar pustaka diperbaiki dan lanjut membuat abstrak	
14.	15-12-2022	Revisi Abstrak	Abstrak lebih rinci dan ringkas	
15.	21-12-2022	ACC bab 5	Sudah baik, dilanjutkan digabung semua dari cover sampai lampiran	
16.	12-01-2023	Konsul semua skripsi	Merubah sedikit tabel Variasi	

17	17-01-2023	ACC Sidang	ACC skripsi	
----	------------	------------	-------------	---

Ponorogo, 17 Januari 2023

Pembimbing I



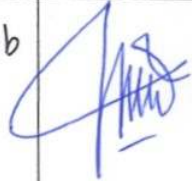



Dr. Sudarno, S.T., M.T.




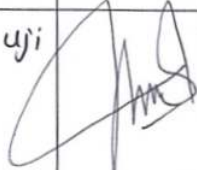


NIK. 19680705 199904 11

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Wahdan Rama Saputra
 NIM : 18511287
 Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Kotoran Sapi, Ampas Tebu Dan Batok Kelapa Terhadap Performa Arang Briket Sebagai Energi Alternatif
 Dosen Pembimbing I : Ir. Nanang Suffiadi, M.T.

PROSES BIMBINGAN

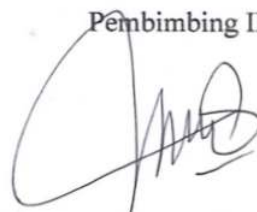
No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	15-03-2022	Judul	ACC judul lanjut bab 1,2,3	
2	18-05-2022	Revisi Bab 3	Flowchart diperbaiki lagi ditambah tabel data	
3	24-05-2022	Konsultasi lagi Bab 1-3	Sudah sempurna dilanjutkan	
4	31-05-2022	ACC proposal skripsi	ACC ujian seminar proposal	

5	01-07-2022	Konsultasi revisi seminar Proposal	menambah gambar pada bab 2	
6	03-07-2022	Konsul revisi bab 2	Menambah Penelitian terdahulu	
7	08-07-2022	Konsul revisi	Lebih ringkas lagi Penelitian terdahulu	
8	11-07-2022	Konsul lagi revisi bab 1-3	Sudah baik dilanjutkan Penelitian	
9	16-10-2022	Konsul hasil Pengujian	Dirapikan tabel hasil uji dilanjut pembahasan	
10	21-10-2022	Konsul hasil revisi bab 4	Pembahasan lebih ringkas Penambahan grafik disempurnakan	
11	27-10-2022	Bimbingan revisi bab 4	Penambahan sebab Pada pembahasan hasil uji	
12	18-11-2022	Konsul bab 4 Pembahasan	Acc bab 4, dilanjutkan bab 5	

13	25-11-2022	Konsul bab 5	Kesimpulan disempurnakan lagi	
14	16-12-2022	Konsul revisi bab 5	Daftar pustaka penulisan diperbaiki	
15	21-12-2022	Konsul revisi	sudah baik dan digabung semua dari cover sampai lampiran	
16.	17-01-2023	ACC Skripsi	ACC lanjut ujian	

Ponorogo, 17 Januari 2023

Pembimbing II



Ir. Nanang Suffiadi A., M.T.

NIK. 19660626 199309 14

MOTTO

“Lupakan masalah, lakukan saat ini secara optimal, masa depan dan cita-cita hanya sebuah angan-angan yang harus diperjuangkan”



PENGARUH CAMPURAN KOTORAN SAPI, AMPAS TEBU DAN BATOK KELAPA TERHADAP PERFORMA ARANG BRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF

Wahdan Rama Saputra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

e-mail: wahdanrama12345@gmail.com

Abstrak

Briket merupakan suatu energi alternatif yang dapat diperbarui dengan memanfaatkan limbah yang ada di lingkungan sekitar, seperti campuran limbah kotoran sapi, ampas tebu dan batok kelapa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh campuran kotoran sapi, ampas tebu dan batok kelapa terhadap performa arang briket sebagai energi alternatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah membandingkan lima campuran bahan pembuatan briket dari kotoran sapi, ampas tebu, batok kelapa dan menggunakan perekat tepung tapioka dengan komposisi campuran masing-masing : 8%, 41%, 41%, 10%; 12%, 39%, 39%, 10%; 16%, 37%, 37%, 10%; 20%, 35%, 35%, 10%; 24%, 33%, 33%, 10%. Pengujian yang akan dilakukan berupa nilai kalor, kadar abu, kandungan zat menguap, kadar air, dan kadar karbon terikat. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa briket yang baik berdasarkan kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon terikat dan nilai kalor yaitu briket dengan variasi campuran kotoran sapi 8 gram, ampas tebu 41 gram, batok kelapa 41 gram dan perekat 10 gram yang menghasilkan kadar air sebesar 8,19 %, kadar zat mudah menguap sebesar 36,49%, kadar abu sebesar 8,96%, kadar karbon terikat sebesar 54,54%, dan nilai kalor sebesar 6011 cal/gram. Dari semua variasi variabel yang telah diuji, nilai kalor yang dihasilkan masih memenuhi standart mutu briket SNI.

Kata Kunci: Briket, Kotoran Sapi, Ampas Tebu, Batok Kelapa, Performa

THE EFFECT OF A MIXTURE OF COW MANURE, SUGAR CANE AND COCONUT SHELL ON THE PERFORMANCE OF BRIQUETTER CHARCOAL AS AN ALTERNATIVE ENERGY

Wahdan Rama Saputra

Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah
University of Ponorogo

e-mail: wahdanrama12345@gmail.com

Abstract

Briquettes are an alternative energy that can be renewed by utilizing existing waste in the surrounding environment, such as a mixture of cow manure, bagasse and coconut shells. The purpose of this study was to determine the effect of a mixture of cow dung, bagasse and coconut shells on the performance of briquette charcoal as an alternative energy. The method used in this study was to compare five mixtures of materials for making briquettes from cow dung, bagasse, coconut shells and using tapioca flour adhesive with the respective mixture compositions: 8%, 41%, 41%, 10%; 12%, 39%, 39%, 10%; 16%, 37%, 37%, 10%; 20%, 35%, 35%, 10%; 24%, 33%, 33%, 10%. The tests to be carried out are calorific value, ash content, volatile matter content, moisture content, and bound carbon content. Based on the results of the study, it was found that good briquettes based on moisture content, volatile matter content, ash content, bound carbon content and calorific value were briquettes with a mixture of 8 grams of cow dung, 41 grams of bagasse, 41 grams of coconut shell and 10 grams of adhesive. resulted in a water content of 8.19%, a volatile matter content of 36.49%, an ash content of 8.96%, a bound carbon content of 54.54%, and a calorific value of 6011 cal/gram. Of all the variations of the variables that have been tested, the resulting calorific value still meets the SNI briquette quality standards.

Keywords: Briquettes, Cow Manure, Bagasse, Coconut Shell, Performance

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, dengan rahmatnya kepada kita maka penulis bisa mengerjakan skripsi dengan judul "PENGARUH CAMPURAN KOTORAN SAPI, AMPAS TEBU DAN BATOK KELAPA TERHADAP PERFORMA ARANG BRIKET SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata (SI) di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Penulis sadar bahwa maksud pembuatan skripsi ini tidak akan tuntas berkat dukungan dari beragam macam golongan. Berkat harapan ini pengarang hendak mengatakan terimakasih pada:

1. Dr. Happy Susanto, M.A. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kumiawan, S.T., M.T. Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoyok Winardi, S.T., M.T. Sebagai Ketua Prodi Strata Satu (SI) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Dr. Sudarno, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang sudah membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyusun skripsi ini.
5. Ir. Nanang S.A., M.T. Sebagai Dosen Pembimbing kedua yang sudah membantu kelancaran skripsi ini.
6. Bapak Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Orang Tua yang sudah memberikan kasih sayang, doa, nasehat, serta kesabarannya yang luar biasa yang tiada henti, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa dan seluruh bagian yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan penulis berharap kritikan dan saran untuk keutuhan dan pemeriksaan sehingga alhasil skripsi ini dapat rnebagikan keuntungan oleh kita semua.

Ponorogo, 17 Januari 2023

Penulis

Wahdan Rama Saputra



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xvi
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xxii
DAFTAR GAMBAR	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.4 BATASAN MASALAH.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 BRIKET	9
2.3 KOTORAN SAPI.....	10
2.4 AMPAS TEBU.....	11
2.5 BATOK KELAPA.....	12
2.6 PEREKAT BRIKET.....	13
2.7 STANDART MUTU BRIKET	15
2.8 KARAKTERISTIK DAN PERHITUNGAN BRIKET.....	15
2.8.1 Kadar Air.....	15
2.8.2 Kandungan Zat Menguap.....	16
2.8.3 Kadar Abu	16
2.8.4 Kadar Zat Terikat.....	16
2.8.5 Nilai Kalor.....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	19
3.1.1 Waktu Penelitian.....	19
3.1.2 Tempat Penelitian	19
3.2 BAHAN DAN ALAT.....	19
3.2.1 Bahan yang dipakai.....	19
3.2.2 Peralatan yang dipakai	19
3.3 PELAKSANAAN PENELITIAN	20
3.3.1 Pengeringan Bahan Baku	20

3.3.2 Proses Karbonasi	20
3.3.3 Pendinginan	20
3.3.4 Penghalusan dan Penyaringan	20
3.3.5 Persiapan Perekat.....	21
3.3.6 Pencampuran Semua Bahan	21
3.3.7 Pencetakan.....	21
3.3.8 Pengeringan	21
3.4 VARIASI CAMPURAN BAHAN.....	22
3.5 PENGUJIAN ARANG BRIKET	22
3.5.1 Kadar Air.....	22
3.5.2 Kandungan Zat Menguap.....	23
3.5.3 Kadar Abu	23
3.5.4 Kadar Karbon Terikat	23
3.5.5 Nilai Kalor.....	23
3.6 OBSERVASI DAN PENGUJIAN	24
3.7 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	26
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	27
4.1 DATA HASIL UJI BRIKET.....	27
4.2 KADAR AIR.....	27
4.3 KADAR ZAT MUDAH MENGUAP	31
4.4 KADAR ABU	33
4.5 KADAR KARBON TERIKAT.....	36

4.6 NILAI KALOR	38
BAB 5 PENUTUP.....	41
5.1 KESIMPULAN	41
5.2 SARAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standart Mutu Briket	15
Tabel 3. 1 Variasi Campuran Bahan	22
Tabel 3. 2 Observasi dan Pengujian 1	24
Tabel 3. 3 Observasi dan Pengujian 2	24
Tabel 3. 4 Observasi dan Pengujian 3	25
Tabel 3. 5 Observasi dan Pengujian 4	25
Tabel 3. 6 Observasi dan Pengujian 5	25
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Kadar Air	27
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Briket	28
Tabel 4. 3 Hasil Nilai Kadar Zat Mudah Menguap	31
Tabel 4. 4 Hasil Nilai Kadar Abu	33
Tabel 4. 5 Hasil Nilai Kadar Karbon Terikat	36
Tabel 4. 6 Hasil Nilai Kalor	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket.....	9
Gambar 2. 2 Kotoran Sapi [10].....	10
Gambar 2. 3 Ampas Tebu.....	11
Gambar 2. 4 Batok Kelapa.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Grafik Pengaruh Penambahan Kotoran Sapi Terhadap Nilai Kadar Air	29
Gambar 4. 2 Grafik Pengaruh Penambahan Kotoran Sapi Terhadap Nilai Zat Mudah Menguap	32
Gambar 4. 3 Grafik Pengaruh Penambahan Kotoran Sapi Terhadap Nilai Kadar Abu.....	34
Gambar 4. 4 Grafik Pengaruh Penambahan Kotoran Sapi Terhadap Nilai Karbon Terikat	37
Gambar 4. 5 Grafik Pengaruh Penambahan Kotoran Sapi Terhadap Nilai Kalor.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Laboratorium	47
Lampiran 2. Proses Pengeringan Bahan Briket	49
Lampiran 3. Proses Karbonasi	49
Lampiran 4. Gambar Arang Matang	50
Lampiran 5. Alat Penghalus Arang	50
Lampiran 6. Proses Pencampuran Perekat	50
Lampiran 7. Proses Pengeringan Briket	51
Lampiran 8. Proses Pengujian Kadar Abu	51
Lampiran 9. Proses Pengujian Kadar Air	51
Lampiran 10. Proses Pengujian Nilai Kalor	51

