

TUGAS AKHIR

**DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG
OUTPUT DAN RPM MOTOR PADA MESIN
CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN
KARAKTERISTIK BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**



Disusun Oleh :

AJIE RACHMAN MULYONO

NBI : 1422000139

FRANSISCUS XAFERIUS

NBI : 1422000131

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG
OUTPUT DAN RPM MOTOR PADA MESIN
CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN
KARAKTERISTIK BRIKET ARANG
TEMPURUNG KELAPA**



Disusun oleh:

FRANSISCUS XAFERIUS

1422000131

AJIE RACHMAN MULYONO

1422000139

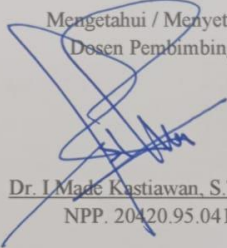
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : AJIE RACHMAN Mulyono
NBI : 1422000139
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG
OUTPUT DAN RPM MOTOR PADA MESIN
CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN
KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG
KELAPA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Dr. I Made Kustiawan, S.T., M.T.
NPP. 20420.95.0414

Dekan
Fakultas Teknik




Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Edi Santoso, S.T., M.T.
NPP. 20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul: **DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG OUTPUT DAN RPM MOTOR PADA MESIN CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA** yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 2 Juli 2024



Aje Kachman Mulyono

1422000139



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajie Rachman Mulyono

NBI/ NPM : 1422000139

Fakultas : Teknik

Program Studi: Teknik Mesin

Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG OUTPUT DAN RPM
MOTOR PADA MESIN CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN
DAN KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 2 Juli 2024



*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Pada satu lembar persembahan untuk laporan Tugas Akhir ini. Maka saya persembahkan khusus untuk kedua orang tua saya yang selama ini mendidik dan selalu mendoakan yang terbaik untuk kesuksesan saya. Sehingga saya jadikan motivasi untuk menyelesaikan karya ini dengan sebaik mungkin. Walaupun masih jauh dari kata sempurna. Semoga dengan selesainya karya ini bisa membuat orang tua saya bangga dari apa yang beliau lakukan kepada saya.

**“Jangan Pernah Menyerah Ketika Kau Mendapatkan Masalah, Niscaya
Jika Kau Sudah Menyelesaikan Masalah Kau Akan Mendapatkan
Kemenangan Pada Dirimu Sendiri”**

- Ajie Rachman Mulyono-

ABSTRAK

DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG *OUTPUT* DAN RPM MOTOR PADA MESIN CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA

Briket arang adalah bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Briket arang mengandung karbon dan mempunyai nilai kalor yang tinggi serta dapat menyala dalam waktu yang lama. Briket arang terbuat dari 2 bahan utama yakni serbuk biomassa padat yang telah dikarbonisasi dan bahan perekat. Salah satu bahan utamanya adalah arang tempurung kelapa serta tepung tapioka atau tepung kanji sebagai bahan perekatnya. Proses pembuatan briket dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik, salah satunya menggunakan mesin pengepres tipe screw. Dalam jurnal ini peneliti mencoba untuk memperoleh data bagaimana dampak sudut kemiringan corong output dan rpm motor terhadap kepadatan serta karakteristik briket. Briket dibuat menggunakan mesin pengepres tipe screw dengan menggunakan variabel sudut 10° , 15° , 20° , 25° , 30° dan variabel putaran motor 50 rpm dan 70 rpm. Didapatkan nilai kepadatan tertinggi pada variabel sudut 10° pada kedua variabel rpm sebesar $0,85\text{g/cm}^3$, nilai kalor tertinggi pada variabel sudut 30° pada kedua variabel rpm sebesar $7631,7329\text{kal/g}$, kadar air terendah pada variabel sudut 25° pada variabel putaran motor 50 rpm sebesar $6,02\%$, serta dengan nilai shatter index 0% pada semua spesimen.

Kata kunci: *sudut kemiringan corong, rpm, briket arang tempurung kelapa, kepadatan, nilai kalor*

ABSTRACT

THE IMPACT OF THE OUTPUT FUNNEL TILT ANGLE AND MOTOR RPM ON THE BRIQUETTE MOLDING MACHINE ON THE DENSITY AND CHARACTERISTICS OF COCONUT SHELL CHARCOAL BRIQUETTES

Charcoal briquettes are solid fuel that can be used as an alternative energy source. Charcoal briquettes contain carbon and have a high heating value and can burn for a long time. Charcoal briquettes are made from 2 main ingredients, namely solid biomass powder that has been carbonized and adhesive. One of the main ingredients for making briquettes is coconut shell charcoal and tapioca flour or starch as the adhesive. The process of making briquettes can be done using various techniques, one of which is using a screw type pressing machine. In this journal, researchers try to obtain data on the impact of the angle of inclination of the output funnel and motor rpm on the density and characteristics of briquettes. Briquettes are made using a screw type pressing machine using variable angles of 10°, 15°, 20°, 25°, 30° and variable motor rotation of 50 rpm and 70 rpm. The highest density value was obtained at the 10° angle variable in both rpm variables of 0.85g/cm³, the highest heating value at the 30° angle variable in both rpm variables was 7631.7329cal/g, the lowest water content was at 25° angle and 50 rpm motor rotation variable of 6.02%, and with a shatter index value of 0% for all specimens.

Key words: funnel tilt angle, rpm, coconut shell charcoal briquettes, density, calorific value

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kita atas kehadiran Allah SWT, yang telah banyak melimpahkan rahmat dan hidayah -Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “**DAMPAK SUDUT KEMIRINGAN CORONG *OUTPUT* DAN RPM MOTOR PADA MESIN CETAK BRIKET TERHADAP KEPADATAN DAN KARAKTERISTIK BRIKET ARANG TEMPURUNG KELAPA**”. Banyak kendala teknis dan non teknis dalam menyelesaikan tugas akhir ini selama melakukan peminjaman alat dan bahan, serta penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusunan naskah tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, nasehat dan arahan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa senang dan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait:

1. Allah SWT yang telah menyertai dan memberkahi dalam pembuatan Proposal Tugas Akhir.
2. Keluarga, terutama orang tua, Ibu dan Ayah kami.
3. Bapak Dr. I Made Kastiawan. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edi Santoso, S.T., M.T., selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Bapak Maula Nafi, S.T., M.T., selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Dosen-dosen program studi teknik mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan ilmu sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa masih ada beberapa hal yang perlu ditambahkan untuk melengkapi dan menyempurnakan Tugas akhir ini, dan saya mengharapakan kritik dan saran dari pembaca.

Surabaya, 2 Juli 2024

Ajie Rachman Mulyono
1422000139

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian	iii
Lembar Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II DASAR TEORI

2.1 Briket Arang	5
2.2 Bahan Baku	6
2.2.1 Bahan Utama.....	6
2.2.2 Perekat Briket.....	7
2.3 Tekanan Pengepresan	9
2.4 Syarat dan Kriteria Briket yang baik.....	10
2.5 Karakteristik Briket	11
2.5.1 Nilai Kalor.....	11
2.5.2 Kadar Air.....	12
2.5.3 Shatter Index	13
2.5.4 Kerapatan	13
2.6 Komponen Mesin Briket	14
2.6.1 Motor Listrik	14
2.6.2 Gear Box	15
2.6.3 Corong Output.....	16
2.6.4 Screw Conveyor.....	19

2.6.4.1 Jenis dan Bagian – Bagian dari Screw dari Screw Conveyor	20
2.6.4.2 Gaya-Gaya yang Bekerja Pada Screw	24
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Perencanaan Penelitian.....	26
3.2.1 Permasalahan	26
3.2.2 Studi Literatur dan Studi Lapangan	26
3.2.3 Ide Penelitian.....	26
3.2.4 Variabel Pengujian	26
3.2.5 Proses Pembuatan Spesimen	29
3.2.6 Pengujian dan Pengambilan Data.....	33
3.2.7 Analisa dan Pembahasan	35
3.2.8 Kesimpulan dan saran	35
BAB VI PEMBAHASAN	
4.1 Analisa Data	37
4.1.1 Nilai Kalor.....	37
4.1.2 Kadar Air.....	41
4.1.3 Shatter Index	43
4.1.4 Kepadatan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

2.1	Briket Arang.....	5
2.2	Limbah Tempurung Kelapa.....	6
2.3	Tepung Tapioka	8
2.4	Uji Drop Test (ASTM D 440 – 86)	13
2.5	Motor Listrik AC	14
2.6	Uji Gearbox atau <i>Reducer</i>	16
2.7	Bentuk Corong <i>Out Put</i>	17
2.8	Gaya yang terjadi Pada <i>Corong Output</i>	18
2.9	Gaya yang terjadi jika sudut corong tegak lurus terhadap poros screw.....	18
2.10	<i>Single Screw Conveyor</i>	19
2.11	<i>Continous Screw</i>	20
2.12	<i>Ribbon Screw</i>	20
2.13	<i>Paddle Flight</i> Ditambahkan diantara daun <i>Screw</i>	21
2.14	Skematik gaya-gaya pada poros <i>screw</i>	22
2.15	Penjelasan Arah Gaya.....	22
3.1	Alur Penelitian.....	25
3.2	Proses Memilah Serbuk Briket Arang.....	30
3.3	Menyiapkan Tepung Kanji dan Melarutkan Tepung Kanji.....	30
3.4	Menyiapkan Air 750 ml Per 1 kg Serbuk Arang Tempurung Kelapa.....	31
3.5	Proses Pencampuran Bahan Secara Manual.....	31
3.6	Proses Memasukan Bahan ke Mixer.....	32
3.7	Proses <i>Blending</i>	32
3.8	Proses Pencetakan Briket.....	33
3.9	Cetakan Pemotong Briket Arang.....	33
4.1	Grafik hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada variabel 50 RPM	38
4.2	Grafik hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada variabel 70 RPM.....	40
4.3	Grafik hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data kadar air	42
4.4	Grafik hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data <i>shatter index</i>	45
4.5	Grafik hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data kepadatan.....	48

DAFTAR TABEL

1.1	Sifat briket arang buatan Jepang, Inggris, USA, dan Indonesia	4
2.1	Sifat briket arang buatan Jepang, Inggris, USA, dan Indonesia	11
3.1	Tabel Pengujian dengan RPM 50	33
3.2	Tabel Pengujian dengan RPM 70	34
4.1	Data pengujian nilai kalor spesimen pada variable putaran 50 RPM	37
4.2	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada variabel 50 RPM	38
4.3	Data pengujian nilai kalor spesimen pada variable putaran 70 RPM	39
4.4	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada variabel 70 RPM	40
4.5	Data hasil uji kadar air pada variable putaran 50 RPM	41
4.6	Data hasil uji kadar air pada variable putaran 70 RPM	41
4.7	Data pengujian <i>shatter index</i> dengan variabel 50 RPM	43
4.8	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada 50 RPM	44
4.9	Data Spesimen dengan variabel putaran 70 RPM	44
4.10	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada 70 RPM	45
4.11	Data Spesimen dengan variabel putaran 50 RPM	46
4.12	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada 70 RPM	46
4.13	Data Spesimen dengan variabel putaran 70 RPM	47
4.14	Hubungan antara sudut kemiringan corong dengan hasil perhitungan yang diperoleh dari data pada 70 RPM	48