

**ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG TAPIOKA PADA KAYU  
BAKAU DAN KULIT KACANG TANAH TERHADAP  
KARAKTERISTIK ARANG BRIKET**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : SAHABUDIN**

**NIM : 17.11.071**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG TAPIOKA PADA KAYU**  
**BAKAU DAN KULIT KACANG TANAH TERHADAP**  
**KARAKTERISTIK ARANG BRIKET**




Disusun Oleh :

Nama : Sahabudin

NIM : 17.11.071

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (Strata Satu) S-1**  
**pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri di**  
**Institut Teknologi Nasional Malang**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1**



**Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT.**  
**NIP. Y. 1030400405**

**Diperiksa Dan Disetujui,**  
**Dosen Pembimbing**



**Arif Kurniawan, ST., MT.**  
**NIP. P. 1031500491**



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Sahabudin  
Nim : 17.11.071  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG  
TAPIOKA PADA KAYU BAKAU DAN KULIT  
KACANG TANAH TERHADAP KARAKTERISTIK  
ARANG BRIKET**

Di pertahankan di hadapan tim penguji skripsi jenjang strata I ( S-1 ) pada

Hari / Tanggal

Kamis, 24 Agustus 2023

Telah dievaluasi dengan nilai

75,50 (B+)

**Panitia Ujian Skripsi**

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT  
NIP Y 1030400405

Sekretaris

Febi Raholadianto ST., MT  
NIP P 1031500490

Anggota Penguji

Penguji I

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT  
NIP Y 1030400405

Penguji II

Gerald Adityo Pohan, ST., M Eng  
NIP P 1031500492

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sahabudin

Nim : 19.11.071

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG TAPIOKA PADA KAYU BAKAU DAN KULIT KACANG TANAH TERHADAP KARAKTERISTIK ARANG BRIKET** adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah di sebutkan sumber aslinya

Malang, 05 September 2023

Yang membuat pernyataan



Sahabudin  
NIM. 17.11.071

## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Sahabudin  
NIM : 17.11.071  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG  
TAPIOKA PADA KAYU BAKAU DAN KULIT  
KACANG TANAH TERHADAP  
KARAKTERISTIK ARANG BRIKET**  
Dosen pembimbing : Arif Kurniawan ST., MT

No	Materi Bimbingan	Waktu Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Konsultasi Judul Skripsi	6 Maret 2023	
2	Pengujian Judul Skripsi	9 Maret 2023	
3	Pemantapan judul skripsi	9 Maret 2023	
4	Konsultasi Program BAB I, BAB II, dan BAB III	31 Maret 2023	
5	Seminar proposal dan revisi	4 April 2023	
6	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV dan BAB V	4 Agustus 2023	
7	Seminar Hasil Dan Revisi	7 Agustus 2023	
8	Konsultasi Hasil Akhir Skripsi	15 Agustus 2023	

Dosen pembimbing



Arif Kurniawan, ST., MT  
NIP. P. 1031500491

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho, karunia, serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST.,MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
4. Bapak Arif Kurniawan, ST., MT., Selaku dosen pembimbing dan juga sebagai Koordinator Ilmu Konversi Energi yang tak henti-hentinya memberikan arahan, dukungan, serta motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini
5. Seluruh Dosen Teknik Mesin S-1 ITN Malang, atas semua ilmu yang tak ternilai harganya.
6. Ayah dan Ibu tercinta, serta keluarga yang senantiasa mendukung penulis lewat doa, perhatian dan kasih sayang dan seluruh teman-teman mahasiswa ITN Teknik Mesin S-1 yang memberi dukungan serta masukan untuk menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari Proposal Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan Proposal Skripsi yang dibuat.

Malang, 05 September 2023



Sahabudin  
NIM. 1711071

**ANALISIS PENGARUH PEREKAT TEPUNG TAPIOKA PADA KAYU  
BAKAU DAN KULIT KACANG TANAH TERHADAP KARAKTERISTIK  
ARANG BRIKET**

**ABSTRAK**

**Sahabudin<sup>1</sup>, Arif Kurniawan<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Email : buditenggara47@gmail.com

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia, seiring berjalanya waktu kebutuhan energi semakin meningkat. Bahan bakar minyak/energi fosil merupakan salah satu sumber energi yang bersifat tak terbarukan. Hal ini berdampak terhadap ketersediaan sumber daya energi nasional, guna memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan energi maka dibutuhkan sumber energi alternatif. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran pada briket dengan campuran kayu bakau, kulit kacang dengan media perekat tepung tapioka pada penelitian ini menggunakan 3 sampel dengan variasi campuran yang berbeda-beda mulai dari 25:25:50 (kayu bakau: kulit kacang tanah: tapioka) 35:35:20 (kayu bakau: kulit kacang tanah: tapioka) 40:40:20(kayu bakau: kulit kacang: tapioka). Hasil dari pengujian nilai kalor yang nilai tertinggi yang di dapatkan pada campuran 40gr kayu bakau, 40gr kacang dan 20gr perekat tapioka sebesar 5807,82 kal/gram. Nilai kalor terendah yang di dapatkan dari data hasil pegujian briket pada campuran 25:25:50 mendapatkan nilai sebesar 5664,34 Kal/gram untuk nilai kadar air yang di dapatkan Briket dengan campuran 35:35:30 memiliki kadar air paling tinggi 4,27% sedangkan nilai terendah kadar air briket 40:40:20 sebesar 3,32% dari analisis data yang di peroleh di dapatkan, hasil terbaik yang dapatkan pada campuran 40:40:20 nilai kalor tinggi dan kadar air rendah, dan campuran yang tepat berpengaruh terhadap kualitas briket dan laju pembakaran.

**Kata Kunci: Nilai Kalor, Kadar Air, Laju Pembakaran, Briket, Kayu Bakau, Kulit Kacang Tanah**

# **ANALYSIS OF THE EFFECT OF TAPIOCA FLOUR BINDER ON MANGROVE WOOD AND PEANUT SHELL OF THE CHARACTERISTIC OF CHARCOAL BRIQUETTES**

## **ABSTRACT**

**Sahabudin<sup>1</sup>, Arif Kurniawan<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : buditenggara47@gmail.com

Energy is a basic human necessity, and as time passes, the demand for energy continues to increase. Oil and fossil fuels are non-renewable sources of energy. This has an impact on the availability of national energy resources. To meet the needs of society for energy, alternative energy sources are needed. The aim of this research is to determine the calorific value, moisture content, and combustion rate of briquettes made from a mixture of mangrove wood, peanut shells, and tapioca flour as a binder. This study used three samples with different mixture variations: 25:25:50 (mangrove wood: peanut shells: tapioca), 35:35:20 (mangrove wood: peanut shells: tapioca), and 40:40:20 (mangrove wood: peanut shells: tapioca). The results of calorific value testing showed that the highest value was obtained with a mixture of 40g of mangrove wood, 40g of peanut shells, and 20g of tapioca binder, which was 5807.82 cal/gram. The lowest calorific value was obtained from the data for the 25:25:50 mixture, which had a value of 5664.34 cal/gram. Regarding moisture content, the briquettes with a 35:35:30 mixture had the highest moisture content at 4.27%, while the lowest moisture content was found in the 40:40:20 mixture at 3.32%. From the data analysis, it can be concluded that the best results were obtained with the 40:40:20 mixture, which had a high calorific value and low moisture content. The appropriate mixture significantly affects the quality and combustion rate of the briquettes.

**Keyword Translation: Calorific Value, Moisture Content, Combustion Rate, Briquettes, Mangrove Wood, Peanut Shell**



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Batasan masalah .....	3
1.4 Tujuan penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Biomassa .....	7
2.3 Konversi energi biomassa .....	8
2.4 Bio briket.....	8
2.5 Briket Arang.....	9
2.6 Pemanfaatan Kayu Bakau sebagai Bahan Briket Arang .....	10
2.7 Kulit Kacang Tanah .....	11
2.8 Bahan Perekat Tepung Tapioka .....	12
2.9 Proses Karbonasi.....	14
2.10 Alat Pembuatan Briket .....	16
2.11 Laju Pembakaran.....	19
2.12 Kadar Air.....	19
2.13 Nilai Kalor.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	21
3.2 Penjelasan Digaram Alir .....	22

3.2.1 Studi Literatur .....	22
3.2.2 Bahan dan Alat yang Digunakan .....	22
3.2.3 Proses Pembuatan Briket Biomassa.....	22
3.2.4 Pengambilan Data .....	26
3.2.5 Analisa Pengambilan Data .....	28
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Data Hasil Pembahasan.....	30
4.1.1 Data Hasil pengujian Nilai Kalor.....	30
4.1.2 Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran.....	31
4.1.3 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	32
4.2 Analisa Dan Pembahasan .....	33
4.2.1 Pembahasan Data Hasil Uji Nilai Kalor.....	33
4.2.2 Pembahasan Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran.....	34
4.2.3 Pembahasan Data Hasil Pengujian Kadar Air.....	36
4.2.4 Pembahasan Hubungan Kadar Air Terhadap Nilai Kalor.....	37
4.2.5 Pembahasan Hubungan Kadar Air Terhadap Laju Pembakaran.....	38
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
Lampiran-Lampiran .....	45
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	45
Lampiran 2. Data Hasil Pengujian .....	46
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arang Briket.....	10
Gambar 2. 2 Kayu Bakau .....	11
Gambar 2. 3 Kulit Kacang Tanah .....	12
Gambar 2. 4 Tepung Tapioka.....	13
Gambar 2. 5 Mesin Press Hidrolik.....	16
Gambar 2. 6 Desain Cetakan Briket.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Bahan Baku .....	23
Gambar 3. 3 Proses Karbonisasi .....	23
Gambar 3. 4 Pengayakan Arang.....	24
Gambar 3. 5 Pembuatan Perekat .....	24
Gambar 3. 6 Proses Pengepresan .....	25
Gambar 3. 7 Pengeringan Briket.....	25
Gambar 4. 1 Grafik Variasi Campuran Terhadap Nilai Kalor .....	33
Gambar 4. 2 Grafik Variasi Campuran Terhadap Laju Pembakaran.....	34
Gambar 4. 3 Grafik waktu mencapai temperatur 100 °C, 200 °C, dan Tmax .....	34
Gambar 4. 4 Hubungan Tempetur Maksimal Terhadap Komposisi Briket .....	35
Gambar 4. 5 Grafik Variasi Campuran Terhadap Kadar Air .....	36
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Kadar Air Terhadap Nilai Kalor .....	37
Gambar 4. 7 Grafik Hubungan Kadar Air Terhadap Laju Pembakaran .....	38

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Standart kualitas briket arang.....	10
Tabel 2. 2 Komposisi kimia Pati.....	13
Tabel 2. 3 Komposisi kimia tepung tapioka .....	13
Tabel 4. 1 Data Hasil Uji Nilai Kalor .....	30
Tabel 4. 2 Data Hasil Laju Pembakaran.....	31
Tabel 4. 3 Data waktu temperatur .....	31
Tabel 4. 4 Data Hasil Pengujian Kadar Air .....	32