

**SKRIPSI**

**PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU  
PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN  
PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA**



**Disusun Oleh :**

NAMA : Pitra Eka Romadhon

NIM : 17.11.070

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

**2022**

**PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU  
PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN  
PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
(ST) Jurusan Teknik Mesin

**Disusun Oleh :**

NAMA : Pitra Eka Romadhon

NIM : 17.11.070

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU  
PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN  
PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA**



**Disusun Oleh :**

NAMA : Pitra Eka Romadhon  
NIM : 17.11.070  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Diperiksa dan Disetujui  
Dosen Pembimbing



Dr. Komang Astana Widi, ST., MT.  
NIP. P. 1030400405

Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST, MT.  
NIP.P 1031400477



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

**PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Pitra Eka Romadhon  
NIM : 17.11.070  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul : PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR  
DAN LAJU PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG  
KELAPA MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOK  
SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA  
Dipertahankan dihadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1)  
Pada Hari : Senin  
Tanggal : 25 Juli 2022  
Dengan Nilai : 72,8 (B+)

**PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI**

**KETUA**

Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.  
NIP. Y. 1030400405

**SEKERTARIS**

Febi Rahmadianto, S.T., M.T.  
NIP. P. 1031500490

**ANGGOTA PENGUJI**

**PENGUJI 1**

Febi Rahmadianto, S.T., M.T.  
NIP. P. 1031500490

**PENGUJI 2**

Rosadila Febritasari, ST., MT.  
NIP. P. 1032200602



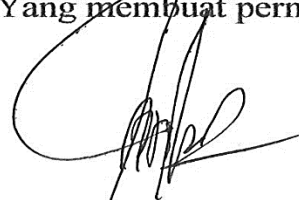
## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmatnya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi tentunya tidak lepas dari bantuan yang telah diberikan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang selama ini telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE. Selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1
3. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST, MT. Selaku Ketua Bidang Koversi dan Energi.
4. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
5. Kedua orang tua, yang selalu mendukung dalam doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini. Dan terimakasih kepada rekan Jurusan Teknik Mesin S-1 yang telah membantu menyelesaikan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari laporan proposal ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga akhirnya skripsi ini dapat dilanjutkan penelitiannya dan memberikan manfaat bagi bidang pendidikan serta penerapan diruang lingkup masyarakat umum yang bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Malang, 20 Maret 2022  
Yang membuat pernyataan



Pitra Eka Romadhon  
NIM. 1711070

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Pitra Eka Romadhon  
NIM : 17.11.070  
Program Studi : TEKNIK MESIN S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Skripsi : PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR  
DAN LAJU PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG  
KELAPA MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOK  
SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Teknologi Nasional Malang.

### Menyatakan

Dengan sesungguhnya bahwa isi skripsi saya yang berjudul “PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA” adalah skripsi hasil saya sendiri, dan bukan hasil dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, 20 Maret 2022  
Yang membuat pernyataan



Pitra Eka Romadhon  
NIM, 1711070

**PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU  
PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN  
PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA**

**Pitra Eka Romadhon (17.11.070)**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
Kampus II Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasikmadu, Kec Lowokwaru, Kota Malang.  
Email : [mas.pitra47@gmail.com](mailto:mas.pitra47@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Energy has a very important role in various economic activities and people's lives, one of which is the use of staples, namely coconut. The results of the processing in the form of waste include coconut shells, coir, dregs, and others. Therefore, the use of coconut shells is a useful product for energy fulfillment. Briquettes from coconut shells become alternative energy that can be used in the development of biomass energy. This study aims to determine the effect of the compressive strength of coconut shell charcoal briquettes on the calorific value, combustion rate, and ash content of shisha fuel. This study uses an experimental method to compare several samples used in this study, namely using a suppressed sample of 50 kg/cm<sup>2</sup>, 70 kg/cm<sup>2</sup>, and 100 kg/cm<sup>2</sup>. In addition, the characteristics of coconut shell briquettes using tapioca adhesive. Based on the benefits of tapioca adhesive, shows that the use of this adhesive can produce high dry adhesive strength. Thus, the calorific value and the rate of combustion greatly affect the adhesive strength of coconut shell briquettes.*

**Keywords:** charcoal briquettes, coconut shell, shisha fuel.

**PENGARUH KUAT TEKAN TERHADAP NILAI KALOR DAN LAJU  
PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN  
PEREKAT TAPIOKA SEBAGAI BAHAN BAKAR SHISHA**

**Pitra Eka Romadhon (17.11.070)**

Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Kampus II Jl. Raya Karanglo KM 2, Tasikmadu, Kec Lowokwaru, Kota Malang.

Email : [mas.pitra47@gmail.com](mailto:mas.pitra47@gmail.com)

***ABSTRAK***

Energi mempunyai peran yang sangat penting dalam berbagai kegiatan ekonomi dan kehidupan masyarakat, salah satunya penggunaan bahan pokok yaitu kelapa. Hasil dari pengolahannya berupa limbah antara lain: tempurung kelapa, sabut, ampas dan lain-lain. Oleh karena itu, pemanfaatan tempurung kelapa menjadi produk yang bermanfaat untuk pemenuhan energi. Briket dari tempurung kelapa menjadi energi alternatif yang bisa dimanfaatkan dalam pengembangan energi biomassa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan briket arang tempurung kelapa terhadap nilai kalor, laju pembakaran dan kadar abu sebagai bahan bakar shisha. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk membandingkan beberapa sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan sampel penekanan 50 kg/cm<sup>2</sup>, 70 kg/cm<sup>2</sup> dan 100 kg/cm<sup>2</sup>. Selain itu, karakteristik briket tempurung kelapa menggunakan perekat tapioka. Berdasarkan manfaat perekat tapioka menunjukkan bahwa penggunaan perekat tersebut dapat menghasilkan kekuatan rekat yang kering tinggi. Dengan demikian, nilai kalor dan laju pembakaran sangat mempengaruhi kekuatan rekat briket tempurung kelapa.

**Kata Kunci:** briket arang, tempurung kelapa, bahan bakar shisha.



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN ISI SKRIPSI.....	iii
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI .....	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biomassa .....	5
2.2 Sumber Biomassa .....	6
2.2.1 Kelapa .....	6
2.3 Briket Arang .....	7
2.4 Karakteristik Briket .....	10
2.4.1 Kerapatan .....	10
2.5 Kualitas Briket Arang.....	11
2.5.1 Nilai Kalor.....	11

2.5.2	Kadar Abu .....	14
2.5.3	Laju Pembakaran.....	15
2.6	Kuat Tekan Briket .....	15
2.7	Keuntungan Briket Arang.....	15
2.8	Tepung Tapioka.....	16
2.9	Shisha .....	18
2.9.1	Cara Menggunakan Shisha.....	19
2.9.2	Manfaat Shisha.....	20
2.10	Pembuatan Briket Arang.....	20
2.10.1	Pengolahan Limbah Kelapa .....	20
2.10.2	Karbonisasi.....	20
2.10.3	Pencampuran arang dan Perekat .....	20
2.10.4	Pencetakan dan Pengepresan Briket.....	21
2.10.5	Pengeringan Briket.....	21
2.11	Metode Eksperimental .....	21
2.12	Penelitian Terdahulu .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>25</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2	Rancangan Penelitian .....	26
3.2.1	Tempat dan Jadwal Penelitian.....	26
3.2.2	Variabel penelitian .....	26
3.3	Pembuatan Briket .....	27
3.4	Pengujian Briket .....	29
3.4.1	Nilai Kalor.....	29
3.4.2	Laju Pembakaran.....	31
3.4.3	Kadar Abu .....	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1    Data Hasil Pengujian .....	33
4.1.1    Data Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	33
4.1.2    Grafik Pengujian Nilai Kalor .....	38
4.2    Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran .....	39
4.2.1    Grafik Pengujian Laju Pembakaran .....	41
4.3    Data Hasil Pengujian Kadar Abu .....	42
4.3.1    Grafik Pengujian Kadar Abu.....	44
4.4    Hasil Pengujian Nilai Kalor, Laju Pembakaran dan Kadar Abu Berdasarkan Standart .....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1    Kesimpulan.....	48
5.2    Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	50
LAMPIRAN.....	52
Lampiran 1 .....	52
Lampiran 2 .....	54
Lampiran 3 .....	55