

**SKRIPSI**  
**ANALISIS NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN**  
**PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK**



**Disusun Oleh :**

**NAMA : MUH.PALMI**  
**NIM : 18.11.016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN**  
**PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK**

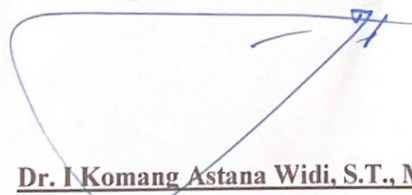


**Disusun oleh :**

**NAMA** : MUH.PALMI  
**NIM** : 18.11.016  
**Program Studi** : Teknik Mesin S-1  
**Fakultas** : Teknologi Industri  
**Institusi** : Institut Teknologi Nasional Malang

**Mengetahui**

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



**Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.**

**NIP. Y. 1030400405**

**Diperiksa / Disetujui**

**Dosen Pembimbing**



**Sibut, ST., MT.**

**NIP. Y. 1030300379**



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

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

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

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

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Muh.Palmi  
NIM : 18.11.016  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul : Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Sampah Organik  
Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1).  
Pada Hari : Selasa  
Tanggal : 26 Juli 2022  
Dengan Nilai : 81,3

**PANITIA MAJELIS PENGUJI SKRIPSI**

**KETUA**

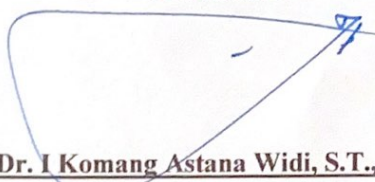
  
Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T.  
NIP. Y. 1030400405

**SEKRETARIS**

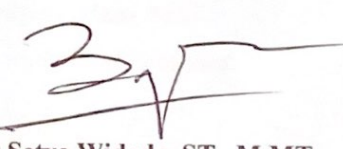
  
Febi Rahmadianto, S.T., M.T.  
NIP. P. 1031500490

**ANGGOTA PENGUJI**

**PENGUJI 1**

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

**PENGUJI 2**

  
Bagus Setyo Widodo, ST., M.MT.  
NIP. P. 1032100599

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Muh.Palmi  
NIM : 18.11.016  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institutsi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Skripsi : Analisis Nilai Kalor dan Laju Pembakaran pada  
Briket Sampah Organik

### Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan keaslian ini saya buat dengan data yang sebenarnya.

Malang, Maret 2022








Yang Membuat Pernyataan



Muh.Palmi  
NIM. 18.11.016

## LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Muh.Palmi  
NIM : 18.11.016  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul : Analisis Nilai Kalor dan Laju Pembakaran pada Briket Sampah Organik

NO	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1.	Pengajuan Judul Skripsi	20 Maret 2022	
2.	Konsultasi Bab I,II dan III	06 April 2022	
3.	Seminar Proposal dan Revisi	19 Mei 2022	
4.	Konsultasi Penelitian	21 Mei 2022	
5.	Konsultasi Laporan Skripsi Bab IV dan V	25 Juni 2022	
6.	Seminar Hasil dan Revisi	15 Juli 2022	
7.	Ujian Komprehesif dan Refisi	26 Juli 2022	

Diperiksa/Disetujui  
Dosen Pembimbing



Sibut, ST., MT.  
NIP. Y. 1030300379

## LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Muh.Palmi  
Nim : 1811016  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknologi Industri  
Institusi : Institut Teknologi Nasional Malang  
Judul Skripsi : Analisis Nilai Kalor dan Laju Pembakaran pada  
Briket sampah organik  
Dosen Pembimbing : Sibut, ST., MT  
Tanggal Pengajuan Skripsi : 20 Maret 2022  
Tanggal Penyelesaian Skripsi :  
Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Sibut, ST., MT

NIP.Y. 1030300379

# **ANALISIS NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK**

**Muh.Palmi**

*Program Studi Teknik Mesin S-1, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang,  
Indonesia*

*Email : [Muhpalmi@gmail.com](mailto:Muhpalmi@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Briket yaitu salah satu jenis produk untuk sumber energi biomassa yang bisa diperbaharui. Penulis akan melakukan penelitian dengan menggunakan bahan baku sampah organik yaitu daun kering dengan perekatnya menggunakan tepung tapioka, dengan tiga variasi komposisi perekat yaitu 90:10, 85:15, 80:20 gram, pada penelitian di dapatkan hasil Nilai Kalor paling rendah di dapat dari variasi perekat briket 80:20 dengan Hasil 4135 kal/gr, Sedangkan untuk nilai kalor tertinggi di dapat dari variasi perekat 90:10 dengan hasil sebesar 4705 kal/gr. Kadar air sudah memenuhi standar SNI briket, kadar air terendah di dapat dari variasi perekat 90:10 dengan Hasil 6,1451 %. Sedangkan untuk kadar air tertinggi di dapat dari variasi perekat 80:20 dengan hasil sebesar 7,0551 %. Untuk standar SNI briket nilai kalor, zat terbang dan kadar abu belum memenuhi SNI briket, kadar abu dan zat terbang yang memenuhi SNI briket hanya pada variasi komposisi perekat 90:10 dengan nilai 7,083 % dan 16,128 %.

***Kata kunci : Briket, daun kering, tepung tapioka***

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat Rahmat, Hidayah, serta Karunia-Nya sehingga penulisan ini dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul ANALISIS NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata S-1 di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal ini tentu tidak lepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang bapak Dr. I Komang Astana widi, ST., MT.
4. Bapak Ir. Mochtar Asroni, Msme. Selaku Ketua Bidang Konversi Energi.
5. Dosen Pembimbing Skripsi Institut Teknologi Nasional Malang bapak Sibut, ST., MT.
6. Kedua orang tua dan Rekan-Rekan Jurusan Teknik Mesin S-1 yang telah membantu menyelesaikan proposal penelitian ini.

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan proposal penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak- pihak lain yang berkepentingan.

Malang, Maret 2022

Muh.Palmi



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
BERITA ACARA .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI .....	iv
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Peneliti Terdahulu .....	5
2.2 Biomassa .....	9
2.3 Briket .....	10
2.4 Sampah Daun Kering .....	12
2.5 Perekat .....	13
2.6 Karbonisasi .....	14
2.7 Alat Pembentukan Briket .....	16
2.8 Bomb Kalorimeter .....	19
2.9 Metode Pengolahan Data .....	20
2.10 Nilai Kalor .....	21
2.11 Kadar Air .....	21
2.12 Laju Pembakaran .....	22

2.13	Kadar Abu .....	22
2.14	Kadar Karbon .....	23
2.15	Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		25
3.1	Diagram Alir .....	25
3.2	Penjelasan Diagram Alir .....	26
3.2.1	Studi Literatur .....	26
3.2.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
3.2.3	Bahan dan Alat yang digunakan .....	27
3.2.4	Proses Pembuatan Briket .....	27
3.2.5	Pengambilan Data .....	32
3.2.5.1	Data Nilai Kalor .....	32
3.2.5.2	Data Laju pembakaran .....	34
3.2.5.3	Data Kadar Air .....	35
3.2.5.4	Data Kadar Abu .....	36
3.2.5.5	Data Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	38
3.2.6	Analisa Pengambilan Data .....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
4.1	Data Hasil Pengujian .....	40
4.1.1	Data Hasil Pengujian Nilai Kalor .....	40
4.1.2	Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran .....	42
4.1.3	Data Hasil Pengujian Kadar Air .....	43
4.1.4	Data Hasil Pengujian Kadar Abu .....	45
4.1.5	Data Hasil Pengujian Zat Terbang .....	46
4.2	Uji Standar SNI No.1/6235/2000 .....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		49
5.1	Kesimpulan .....	49
5.2	Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....		50
LAMPIRAN 1 ALAT DAN BAHAN .....		52
LAMPIRAN 2 PROSES PEMBUATAN BRIKET .....		55
LAMPIRAN 3 PENELITIAN .....		59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket .....	11
Gambar 2.2 Sampah Daun Kering .....	12
Gambar 2.3 Perekat .....	14
Gambar 2.4 Mesin Hidrolik .....	17
Gambar 2.5 Cetakan Briket .....	18
Gambar 2.6 Bomb Kalorimeter .....	19
Gambar 3.1 Daun Kering .....	27
Gambar 3.2 Proses Karbonisasi .....	28
Gambar 3.3 Arang Hasil Karbonisasi .....	28
Gambar 3.4 Penumbukan Arang .....	29
Gambar 3.5 Ayakan 60 Mesh .....	29
Gambar 3.6 Proses Pembuatan Perekat .....	30
Gambar 3.7 Hasil Pembuatan Perekat .....	30
Gambar 3.8 Pencampuran Perekat dan Serbuk Arang .....	31
Gambar 3.9 Pencetakan Briket .....	31
Gambar 3.10 Pengeringan Briket .....	32
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Variasi Perekat Pada Briket Terhadap Nilai kalor .....	40
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Variasi Perekat Pada Briket Terhadap Laju Pembakaran .....	41
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Variasi Perekat Pada Briket Terhadap Kadar Air .....	43
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Variasi Perekat Pada Briket Terhadap Kadar Abu .....	45
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Variasi Perekat Pada Briket Terhadap Zat Terbang .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Uji Proksimat dan Nilai Kalor .....	12
Tabel 2.2 Komposisi Tepung Tapioka <i>Rose Brand</i> .....	13
Tabel 3.1 Data Nilai Kalor .....	33
Tabel 3.2 Data Laju Pembakaran .....	34
Tabel 3.3 Data Kadar Air .....	35
Tabel 3.4 Data Kadar Abu .....	36
Tabel 3.5 Data Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	37
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Nilai Kalor .....	39
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Laju pembakaran .....	41
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Kadar Air .....	43
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Kadar Abu .....	45
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Zat Terbang ( <i>Volatile Matter</i> ) .....	46
Tabel 4.6 Hasil Uji Standar SNI Briket .....	48