

SKRIPSI

PENGARUH CAMPURAN MINYAK JELANTAH PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK DAN SERBUK KAYU TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN LAJU NYALA API



Disusun oleh :

Nama : Tri Sendi ka mahendra

Nim :1811130

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

**PENGARUH CAMPURAN MINYAK JELANTAH PADA
BRIKET SAMPAH ORGANIK DAN SERBUK KAYU
TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN LAJU NYALA API**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

NAMA : Tri Sendika Mahedra

NIM : 18.11.130

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA LAJU PEMBAKARAN DAN LAJU NYALA API PADA
BRIKET SAMPAH ORGANIK DAN SEBUK KAYU DENGAN
CAMPURAN MINYAK JELANTAH**



Disusun oleh :

Nama : Tri sendi ka mahendra

NIM : 18.11.130

Jurusan : Teknik Mesin S-1

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin S-1

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin S-1


Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT

NIP.Y. 1030400405

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto, ST., MT

NIP.P. 1031800551



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 : Tri sendika mahendra
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : PENGARUH CAMPURAN MINYAK JELANTAH PADA
BRIKET SAMPAH ORGANIK DAN SERBUK KAYU
TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN LAJU NYALA
API
Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :
Hari : Senin
Tanggal : 18 Juli 2022
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 73,5 (B+)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Program Studi
Teknik Mesin S-1

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

Sekretaris

Sekretaris

Febi Rahmadianto, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490

Anggota Penguji

Dosen Penguji 1

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

Dosen Penguji 2

Arif Kurniawan, ST., MT
NIP.P 1031500491

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Tri Sendika Mahendra
NIM : 1811130
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : pengaruh campuran minyak jelantah pada briket
sampah organik dan serbuk kayu terhadap laju
pembakaran dan laju nyala api
Dosen Pembimbing : Djoko Hari Praswanto,ST.,MT

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul Skripsi	8 Maret 2022	
2	Konsultasi Penelitian	21 Maret 2022	
3	Konsultasi Bab I, II, dan III	14 April 2022	
4	Seminar Proposal dan Revisi	18 April 2022	
5	Konsultasi Bab IV dan V	30 Mei 2022	
6	Seminar Hasil dan Revisi	5 Juli 2022	
7	Ujian Komprehensif dan Revisi	18 Juli 2022	

Diperiksa dan disetujui
Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto,ST.,MT

NIP.P. 1031800551

PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Sendika Mahendra

Nim : 18.11.130

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

Menyatakan

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya 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



PENGARUH CAMPURAN MINYAK JELANTAH PADA BRIKET SAMPAH ORGANIK DAN SERBUK KAYU TERHADAP LAJU PEMBAKARAN

Tri sendi ka mahendra ¹⁾, Djoko Hari Praswanto²⁾

^{1),2)}Teknik mesin , Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura-gura 2 Malang
Email : mahendratrisendika46@gmail.com

Abstrak. *Persediaan bahan bakar khususnya bahan bakar padat seperti batu bara saat ini semakin menipis dikarenakan banyaknya penggunaan batu bara untuk berbagai jenis kebutuhan di Indonesia. Batubara merupakan salah satu sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Di Indonesia khususnya limbah biomasa belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagai contoh sampah organik banyak ditemui dibuang sembarangan diberbagai tempat yang mengakibatkan kerusakan lingkungan dan sekitarnya. Sebagai upaya mengurangi limbah sampah organik dapat diolah menjadi bahan bakar padat contohnya briket. Briket merupakan bahan bakar alternatif yang menyerupai arang dan memiliki kerapatan serta nilai kalor yang lebih tinggi. Sampah Organik dan Serbuk kayu merupakan limbah pertanian yang banyak dijumpai di Indonesia dan dapat diolah menjadi Briket. Penelitian ini mempelajari pengaruh variasi komposisi sampah organik dan serbuk kayu dengan campuran perekat tepung botani dan minyak jelantah melalui proses karbonisasi untuk mengetahui nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran. Dari hasil penelitian didapat komposisi ideal sampah organik dan serbuk kayu dengan perekat tepung botani dan minyak jelantah yaitu dengan perbandingan 20 gr sampah organik dan 10 gr serbuk kayu dikarenakan memiliki nilai kalor yang cukup tinggi sebesar 6967.18928 kal/gr dan mengandung kadar air sebesar 6,26% dengan laju pembakaran 0,167gr/menit.*

Katakunci: : *sampah organik, serbuk kayu, minyak jelantah, briket, nilai kalor . .*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga tahap demi tahap dalam penyusunan skripsi ini bisa terselesaikan tepat waktu. Skripsi ini disusun untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas adanya bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Djoko Hari Praswanto, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
3. Bapak Dr. Eko Yohanes S, ST., MT. selaku Dosen Koordinator.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Kedua orang tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini.
6. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Menyadari bahwa dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna . Penulis mengharapkan koreksi berupa kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca maupun pengoreksi untuk menyempurnakan penyusunan. Mudah-mudahan skripsi yang telah penulis sajikan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, 14 April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	III
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI.....	IV
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN	V
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Biomassa	12
2.3 Briket.....	14
2.4 Prinsip Dasar Pembuatan Briket.....	17
2.5 Karbonisasi	18
2.6 Alat Pembuatan Briket	21
2.7 Sampah Organik	23

2.8	Serbuk Kayu	24
2.9	Perekat	25
2.10	Minyak Jelantah	27
2.11	Laju Pembakaran	28
2.12	Laju Nyala Api	28
2.13	Nilai Kalor	29
2.14	Kadar Air	31
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Diagram alir	32
3.2	Penjelasan Diagram Alir	33
3.2.1	Studi Literatur	33
3.2.2	Persiapan Bahan	33
3.2.3	Proses Pembuatan Briket	33
3.2.4	Pengujian	34
3.2.5	Pengolahan Data	34
3.2.6	Analisi dan Pembahasan	35
3.2.7	Kesimpulan	35
3.3	Metode Penelitian	35
3.3.1	Variabel Bebas	35
3.3.2	Variabel Terikat	35
3.4	Bahan dan Alat yang Digunakan	36
3.5	Desain Cetakan Briket	37
3.6	Proses Pembuatan Briket Biomassa	37
3.7	Pengambilan dan Pengolahan Data	42
3.7.1	Data Laju Nyala Api dan Laju Pembakaran	42
3.7.2	Data Nilai kalor	44

3.7.3	Data Kadar Air.....	46
3.8	Analisa dan Pembahasan.....	47
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Nilai kalor.....	48
4.2	Kadar air.....	50
4.3	Laju pembakaran.....	52
4.4	Laju Nyala Api.....	55
BAB 5	PENUTUP.....	57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket	14
Gambar 2.2 Mesin Press Hidrolik	22
Gambar 2.3 Cetakan briket	23
Gambar 2.4 Sampah organik	23
Gambar 2.5 Serbuk kayu	24
Gambar 2.6 Perekat briket	25
Gambar 2.7 Minyak jelantah	27
Gambar 2.8 <i>Bomb Calorimeter</i>	30
Gambar 3.1 Desain cetakan briket.....	37
Gambar 3.2 Sampah organik	37
Gambar 3.3 Serbuk kayu	38
Gambar 3.4 Proses karbonisasi	38
Gambar 3.5 Proses penumbukan arang	39
Gambar 3.6 Pengukuran berat Bahan	39
Gambar 3.7 Pembuatan adonan	40
Gambar 3.8 Pencampuran perekat	40
Gambar 3.9 Pencampuran minyak jelantah	41
Gambar 3.11 Proses pengeringan	42
Gambar 3.12 <i>Bomb Calorimeter</i>	44
Gambar 3.13 <i>Moisture Balance</i>	46
Gambar 4. 1 Hubungan Variasi Komposisi briket Terhadap Nilai kalor	49
Gambar 4. 2 Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Kadar Air.....	51
Gambar 4. 3 pengujian laju pembakaran	52
Gambar 4. 4 Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Laju Pemb	53
Gambar 4. 5 Hubungan Temperatur Terhadap Waktu Pembakaran.....	54
Gambar 4. 6 Grafik Pengaruh Komposisi Briket Terhadap Laju Pemb	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standart kualitas briket arang	17
Tabel 3.1 Pengujian laju pembakaran.....	43
Tabel 3.2 Pengujian temperatur per-menit	43
Tabel 3.3 Pengujian laju nyala api.....	43
Tabel 3.4 Pengujian nilai kalor	45
Tabel 3.5 Pengujian kadar air	46
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	48
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengujian Kadar Air.....	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Laju Pembakaran.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Temperatur Per-5 Menit.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Laju Nyala Api.....	55