

SKRIPSI

**ANALISA PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA
SEBAGAI BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK
JELANTAH TERHADAP LAJU NYALA API DAN LAJU
PEMBAKARAN**



DISUSUN OLEH :

NAMA : DIMAS FEBRIAN NANDA PUTRA

NIM : 18.11.148

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

**ANALISA PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA SEBAGAI
BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK JELANTAH
TERHADAP LAJU NYALA API DAN LAJU PEMBAKARAN**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

NAMA : Dimas Febrian Nanda Putra

NIM : 18.11.148

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI
ANALISA PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA
SEBAGAI BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK
JELANTAH TERHADAP LAJU NYALA API DAN LAJU
PEMBAKARAN



Disusun oleh :
Nama : Dimas Febrian Nanda Putra
NIM : 18.11.148
Jurusan : Teknik Mesin S-1

Malang, 25 Juli 2022

Mengetahui, Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1  <p><u>Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT</u> NIP. Y. 1030400405</p>	Diperiksa Dan Disetujui Dosen Pembimbing  <p><u>Djoko Hari Praswanto, ST.,MT</u> NIP.P. 1031800551</p>
---	---



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 : 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 : Dimas Febrian Nanda Putra

NIM : 18.11.148

Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Judul Skripsi : ANALISA PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA SEBAGAI
BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK JELANTAH
TERHADAP LAJU NYALA API DAN LAJU PEMBAKARAN

Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :

Hari : Senin

Tanggal : 18 Juli 2022

Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

Panitia Ujian Skripsi

KETUA

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

SEKRETARIS

Feby Rahmadianto, ST., MT.,
M.P.P. 1031500490

Anggota Penguji

PENGUJI 1

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

PENGUJI 2

Arif Kurniawan, ST., MT
NIP.P 1031500491

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

**Nama : Dimas Febrian Nanda Putra
NIM : 18.11.148
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : ANALISA PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA SEBAGAI BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK JELANTAH TERHADAP LAJU NYALAH API DAN LAJU PEMBAKARAN**

No	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul Skripsi	9 Maret 2022	
2	Konsultasi Laporan Skripsi Bab I	12 Maret 2022	
3	Konsultasi Laporan Skripsi Bab II	24 Maret 2022	
4	Konsultasi Laporan Skripsi Bab III	14 April 2022	
5	Seminar Proposal dan Revisi	20 April 2022	
6	Konsultasi Penelitian	22 April 2022	
7	Konsultasi Laporan Skripsi Bab IV	30 Mei 2022	
8	Konsultasi Laporan Skripsi Bab V	30 Juni 2022	
9	Seminar Hasil dan Revisi	6 Juli 2022	
10	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 : Dimas Febrian Nanda Putra

Nim : 18.11.148

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

Malang, 18 Juli 2022



**PEMANFAATAN AVAL DAN BATOK KELAPA
SEBAGAI BAHAN BRIKET DENGAN CAMPURAN MINYAK
JELANTAH TERHADAP LAJU NYALA API DAN LAJU
PEMBAKARAN**

Dimas Febrian Nanda Putra ¹⁾, Djoko Hari Praswanto ²⁾

^{1),2)} Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang
JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65153
Email : dnanda229@gmail.com

Abstrak.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencari sumber energi alternatif, salah satunya adalah dengan menggunakan limbah hasil perkebunan yang sampai saat ini masih belum termanfaatkan secara optimal. Aval dan batok kelapa merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan penghasil briket sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Metode Penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Eksperimen dilakukan melalui proses eksperimental Aval kain dan batok kelapa dilakukan proses karbonisasi kemudian dicampur dengan perekat dan minyak jelantah lalu dimasukkan kedalam cetakan dan dilakukan pengepresan, sebelum dilakukan pengujian briket dilakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya dilakukan pengujian nilai kalor, kadar air, dan laju pembakaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa campuran aval kain dan batok kelapa dengan perbandingan 10 gram : 20 gram adalah komposisi terbaik dengan hasil nilai kalor tertinggi sebesar 7033.006773 kal/gram, kadar air yang cukup rendah sebesar 6,33% dan waktu laju pembakaran sebesar 0,193 gr/menit dengan suhu maksimum 0,191 °C.

Katakunci: Briket, Nilai Kalor, Kadar Air, Laju Pembakaran

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat 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

COVER	I
SKRIPSI.....	II
LEMBAR PERSETUJUAN.....	III
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	IV
LEMBAR ASISTENSI.....	V
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	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 Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian terdahulu	6
2.2 Biomassa	12
2.3 Briket.....	14
2.4 Prinsip Dasar Pembuatan Briket	18
2.5 Karbonisasi	18
2.6 Alat Pembuatan Briket	21

2.7	Aval.....	23
2.8	Serbuk batok kelapa	24
2.9	Perekat.....	25
2.10	Minyak Jelantah	26
2.11	Laju Pembakaran	27
2.12	Laju Nyala Api.....	27
2.13	Nilai Kalor	29
2.14	Kadar Air	30
	BAB III 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	Analisa 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
3.3.3	Variabel Terkontrol.....	36
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	45
3.8	Analisa dan Pembahasan.....	47
BAB IV 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 V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket	17
Gambar 2.2 Mesin press hidrolik	21
Gambar 2.3 Cetakan briket	22
Gambar 2.4 Aval kain	23
Gambar 2.5 Serbuk batok kelapa	24
Gambar 2.6 Perekat briket.....	25
Gambar 2.7 Minyak jelantah.....	26
Gambar 2.8 Nyala api merah.....	28
Gambar 2.9 Nyala api biru	28
Gambar 2.10 <i>Bomb Calorimeter</i>	30
Gambar 3.1 Desain cetakan briket	37
Gambar 3.2 Persiapan bahan baku	37
Gambar 3.3 Proses karbonasasi.....	38
Gambar 3.4 Proses penumbukan arang	39
Gambar 3.5 Pengukuran berat Bahan.....	39
Gambar 3.6 Pembuatan adonan.....	40
Gambar 3.7 Pencampuran perekat	40
Gambar 3.8 Pencampuran minyak jelantah.....	41
Gambar 3.9 Pencetakan dan pengepresan briket.....	41
Gambar 3.10 Proses pengeringan.....	42
Gambar 3.11 <i>Bomb Calorimeter</i>	44
Gambar 3.12 <i>Moisture Balance</i>	46
Gambar 4.1 <i>Bomb calorimeter</i>	48
Gambar 4.2 Grafik hubungan variasi komposisi briket terhadap nilai kalor.....	49
Gambar 4.3 Grafik hubungan variasi komposisi briket terhadap kadar air.....	51
Gambar 4.4 Pengujian laju pembakaran	52
Gambar 4.5 Hubungan variasi komposisi briket terhadap laju pembakaran.....	53
Gambar 4.6 Hubungan variasi komposisi briket terhadap temperatur nyala	54
Gambar 4.7 Hubungan variasi komposisi briket terhadap waktu nyala api	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.....	53
Tabel 4.4 Hasil pengujian temperatur per-10 menit	53
Tabel 4.5 Hasil pengujian laju nyala api.....	56