

# **SKRIPSI**

## **PEMANFAATAN OLI BEKAS SEBAGAI CAMPURAN BRIKET AVAL KAIN DAN SERBUK KAYU TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN NYALA API**



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : DHANI IQBAL RAMADHAN**

**NIM : 18.11.121**

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

**2022**

**PEMANFAATAN OLI BEKAS SEBAGAI CAMPURAN  
BRIKET AVAL KAIN DAN SERBUK KAYU TERHADAP  
LAJU PEMBAKARAN DAN NYALA API**

**SKRIPSI**

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

**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : DHANI IQBAL RAMADHAN**

**NIM : 1811121**

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

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**PEMANFAATAN OLI BEKAS SEBAGAI CAMPURAN BRIKET AVAL**  
**KAIN DAN SERBUK KAYU TERHADAP LAJU PEMBAKARAN DAN**  
**NYALA API**

Disusun oleh :

Nama : Dhani Iqbal Ramadhan  
NIM : 18.11.121  
Jurusan : Teknik Mesin S-1

Malang, 25 Juli 2022

**Mengetahui,**

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



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

**Diperiksa Dan Disetujui**

**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

**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 : Dhani Iqbal Ramadhan  
NIM : 18.11.121  
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : PEMANFAATAN OLI BEKAS SEBAGAI CAMPURAN  
BRIKET AVAL KAIN DAN SERBUK KAYU TERHADAP  
LAJU PEMBAKARAN DAN NYALA API  
Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :  
Hari : Senin  
Tanggal : 18 Juli 2022  
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : B+ (75)


Panitia Ujian Skripsi

**KETUA**



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


**SEKRETARIS**



**Febi Rahmadiano, ST., MT.,**  
**NIP.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 : Dhani Iqbal Ramadhan  
NIM : 18.11.121  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Campuran Briket Aval Kain Dan Serbuk Kayu Terhadap Laju Pembakaran Dan Nyala Api

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 : Dhani Iqbal Ramadhan**

**Nim : 18.11.121**

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

  
  
**Dhani Iqbal Ramadhan**  
**NIM 18.11.121**

# **Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Campuran Briket Aval Kain Dan Serbuk Kayu Terhadap Laju Pembakaran Dan Nyala Api**

*Dhani Iqbal Ramadhan <sup>1)</sup>, Djoko Hari Praswanto <sup>2)</sup>*

*<sup>1),2)</sup>Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Sigura-gura 2 Malang  
Email : dhaniramadhan26897@gmail.com*

## **Abstrak.**

*Salah satu biomassa yang dikembangkan selama ini salah satunya adalah bioarang. Bioarang adalah arang (salah satu jenis bahan bakar) yang di buat dari aneka bahan hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, dan daun-daunan, rumput, jerami, dan limbah pertanian lainnya Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh paduan komposisi terhadap laju pembakaran, pengaruh paduan komposisi terhadap laju nyala api dan pengaruh paduan komposisi terhadap nilai kalor. Proses pembuatan briket dimulai dari proses karbonisasi aval kain dan serbuk kayu mahoni, kemudian dilakukan pencampuran aval kain dan serbuk kayu mahoni dengan variasi 2:0 (aval kain 30gr : serbuk kayu 0gr), 2:1 (aval kain 20gr : serbuk kayu 10gr), 1:1 (aval kain 15gr : serbuk kayu 15gr), 1:2(aval kain 10gr : serbuk kayu 20gr), 0:2 (aval kain 0gr : serbuk kayu 30gr), Kemudian campuran ditambahkan perekat sebesar 15% (7.5gr) dan oli bekas sebesar 30gr. Dari hasil penelitian ini didapatkan briket dengan kualitas paling baik dengan variasi bahan 20 gr aval kain : 10 gr serbuk kayu, perekat 7,5 gr dan 30 gr oli bekas, hal ini dikarenakan waktu pembakaran yang cukup lama 34,4 m/s atau laju pembakaran 0.153 gr/menit, dengan nilai kalor 7501.4336 kal/gr dan kadar air 5,11 %.*

***Katakunci:*** Briket, aval kain, serbuk kayu, oli bekas.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga tahap demi tahap dalam penyusunan skripsi yang berjudul **“PEMANFAATAN OLI BEKAS SEBAGAI CAMPURAN BRIKET AVAL KAIN DAN SERBUK KAYU TERHADAP LAJU PEMBAJARAN DAN NYALA API”** 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. Prof.Dr.Eng.Ir Abraham Lomi.MSME selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu Dr. Elly 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, Fakultas Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Djoko Hari Praswanto,ST,.MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Bapak Dr. Eko Yohanes S, ST., MT. Selaku Dosen Koordinator.
6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Kedua orang tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini.
8. 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, . . . . .



Penulis



## DAFTAR ISI

SKRIPSI .....	II
LEMBAR PERSETUJUAN .....	III
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI .....	IV
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI.....	V
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN	<b>Error!</b>
<b>Bookmark</b>	<b>not</b>
<b>defined.</b>	
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI .....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL .....	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Masalah .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian terdahulu .....	7
2.2 Biomassa .....	13
2.3 Briket .....	16
2.4 Prinsip Dasar Pembuatan Briket.....	19
2.5 Karbonisasi .....	20
2.6 Alat Pembuatan Briket .....	23

2.7	Aval Kain .....	24
2.8	Serbuk Kayu .....	25
2.9	Perekat .....	26
2.10	Oli bekas .....	27
2.11	Laju Pembakaran .....	28
2.12	Laju Nyala Api .....	29
2.13	Nilai Kalor .....	30
2.14	Kadar Air .....	31
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
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	Analisis dan Pembahasan .....	34
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 .....	36
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.....	43
3.7.3	Data Kadar Air.....	45
3.8	Analisa dan Pembahasan.....	46
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
4.1	Nilai kalor.....	48
4.2	Kadar air.....	50
4.3	Laju pembakaran.....	52
4.4	Laju Nyala Api.....	55
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	59
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket .....	18
Gambar 2. 2 Mesin Press Hidrolik .....	23
Gambar 2. 3 Cetakan briket .....	24
Gambar 2. 4 Aval Kain .....	24
Gambar 2. 5 Serbuk kayu .....	25
Gambar 2. 6 Perekat briket .....	26
Gambar 2. 7 Oli bekas .....	27
Gambar 2. 10 <i>Bomb Calorimeter</i> .....	31
Gambar 3. 1 Desain cetakan briket.....	37
Gambar 3. 2 Persiapan bahan baku.....	37
Gambar 3. 3 Proses karbonisasi .....	38
Gambar 3. 4 Proses penumbukan arang .....	38
Gambar 3. 5 Pengukuran berat Bahan .....	39
Gambar 3. 6 Pembuatan adonan .....	39
Gambar 3. 7 Pencampuran perekat .....	40
Gambar 3. 8 Pencampuran oli bekas .....	40
Gambar 3. 9 Pencetakan dan pengepresan briket .....	41
Gambar 3. 10 Proses pengeringan .....	41
Gambar 3. 11 <i>Bomb Calorimeter</i> .....	43
Gambar 3. 12 <i>Moisture Balance</i> .....	45
Gambar 4. 1 <i>Bomb Calorimeter</i> .....	48
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Nilai Kalor ...	49
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Kadar Air .....	51
Gambar 4.4 Pengujian Laju Pembakaran.....	52
Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Variasi Komposisi Terhadap Laju P.....	53
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Temperatur Variasi Terhadap Laju p.....	54
Gambar 4. 7 Pengujian Nyala Api.....	56
Gambar 4. 8 Grafik Hubungan Kmposisi Briket Terhadap Waktu Nyala. ....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standart kualitas briket arang .....	19
Tabel 3. 1 Pengujian laju pembakaran.....	42
Tabel 3. 2 Pengujian temperatur per-menit .....	43
Tabel 3.3 Pengujian laju nyala api.....	43
Tabel 3. 4 Pengujian nilai kalor .....	44
Tabel 3. 5 Pengujian kadar air .....	45
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-10 Menit.....	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Laju Nyala Api.....	56