

SKRIPSI

ANALISA NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BIOBRIKET ARANG CAMPURAN TEMPURUNG KEMIRI DAN TONGKOL JAGUNG MENGUNAKAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA



Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Rahmat SAR
Nim : 14.11.036

**JURUSAN TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISA NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BIOBRIKET ARANG
CAMPURAN TEMPURUNG KEMIRI DAN TONGKOL JAGUNG
MENGUNAKAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA**

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Rahmat SAR
Nim : 1411036
Jurusan : Teknik Mesin S-1

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1



Sibut, ST. MT.
NIP. Y. 1030300379

Diperiksa/Disetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. I Wayan Sujana, MT.
NIP. 195812311989031012



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 : **Muhammad Rahmat SAR**
NIM : **1411036**
Jurusan : **Teknik Mesin S-1**
Judul : **Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Biobriket Arang
Campuran Tempurung Kemiri dan Tongkol Jagung
Menggunakan Perekat Tepung Tapioka**

Dipertahankan di hadapan Tim Ujian Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

Pada Hari : **SABTU**
Tanggal : **02 FEBRUARI 2019**
Dengan Nilai : **B**

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,

Sibut, ST, MT
NIP. Y. 1030300379

SEKRETARIS,

Ir. Teguh Rahardjo, MT
NIP. 195706011992021001

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Ir. Teguh Rahardjo, MT
NIP. 195706011992021001

PENGUJI II,

Ir. Drs. Eko Edy Susanto, MT
NIP. 195703221982111001



ABSTRAK

ANALISA NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BIOBRIKET ARANG CAMPURAN TEMPURUNG KEMIRI DAN TONGKOL JAGUNG MENGUNAKAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

Muhammad Rahmat SAR (1411036)

Jurusan Teknik Mesin S-1, FTI – Institut Teknologi Nasional Malang

Email : rahmatsar2@gmail.com

Briket arang merupakan sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan memvariasikan campuran perekat tepung tapioka. Mencampur arang tempurung kemiri dengan tongkol jagung dengan variasi massa tepung tapioka hingga 4 campuran (22.0 gr, 24.0 gr, dan 26.0 gr). Menimbang kembali campuran arang tempurung kemiri yang telah tercampur dengan perekat tepung tapioka. Setelah dilakukan pengujian didapatkan data – data hasil dengan mendapatkan nilai-nilai dari hasil pembakaran dan juga temperatur yang dihasilkan pada briket tempurung kemiri dengan tongkol jagung dengan perekat tepung tapioka tersebut, kemudian nilai-nilai tersebut di analisa dan dibahas. Dalam melakukan pengukuran terdapat beberapa percobaan dengan model campuran yang bervariasi. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada nilai kalor terendah ditunjukkan pada variasi campuran 26 g, dengan bahan arang tempurung kemiri dengan tongkol jagung menggunakan perekat tepung tapioka menghasilkan nilai kalor 108,372,10 kkal. Nilai kalor tertinggi ditunjukkan pada variasi campuran 22 gr dengan bahan arang tempurung kemiri dengan tongkol jagung perekat tepung tapioka menghasilkan nilai kalor 132.056,06 kkal. Suhu tertinggi pada pembakaran briket arang tempurung kemiri dengan tongkol jagung terdapat pada campuran 22 gr yaitu dengan suhu 576°C.

Kata Kunci: tempurung kemiri, tongkol jagung, briket, nilai kalor, 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 S-1 Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari adanya bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT. Selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
3. Bapak Sibut, ST. MT. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
4. Bapak Ir. I Wayan Sujana, MT. Selaku Dosen Pembimbing Penyusunan Skripsi.
5. Bapak Mochtar Arsoni MS, ME Sebagai Ketua Bidang Konversi Energi.
6. Kepala Laboratorium Material ITN Malang.
7. Bapak, ibu dan Adik-adik tercinta yang selalu memberikan dukungan baik melalui doa maupun kebutuhan finansial.
8. Rekan-rekan terdekat yang selalu memberi motivasi dan semangat.

Penyusun menyadari sebagai manusia biasa bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Malang, Januari 2019
Penyusun

Muhammad Rahmat SAR

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Rahmat SAR
NIM : 1411036
Jurusan : Teknik Mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “**Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Biobriket Arang Campuran Tempurung Kemiri dan Tongkol Jagung Menggunakan Perekat Tepung Tapioka** ” adalah skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, Januari 2019
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Rahmat SAR

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Briket Arang.....	3
2.2 Klasifikasi Karbon Aktif (Briket).....	8
2.2.1 Bentuk Karbon Aktif.....	8
2.2.2 Fungsi Karbon Aktif.....	9
2.2.3 Sifat Kadar Karbon Aktif.....	9
2.2.4 Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif.....	10
2.2.5 Faktor dan Syarat Karbon Aktif.....	11
2.2.6 Tipe Atau Bentuk Karbon Aktif.....	11
2.3 Biomassa.....	12
2.4 Tempurung Kemiri.....	13
2.5 Tongkol Jagung.....	14
2.6 Tepung Tapioka.....	15
2.7 Proses Karbonisasi.....	16
2.8 Karakteristik Energi Pembakaran.....	17
2.9 Pembuatan Briket.....	17

2.10 Proses Pembakaran Briket.....	18
BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis dan Design Penelitian.....	21
3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	22
3.2.1 Persiapan Alat.....	22
3.2.2 Persiapan Bahan.....	26
3.2.3 Tahapan Penelitian.....	26
3.2.4 Proses Pembakaran dan Pembuatan Briket.....	26
3.2.5 Pengujian Briket.....	27
3.2.6 Pengolahan Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Data Hasil Penelitian.....	30
4.1.1 Data Hasil Penelitian Nilai Kalor.....	30
4.1.2 Data Hasil Penelitian Laju Pembakaran.....	30
4.1.3 Perhitungan Nilai Kalor Pembakaran Briket.....	31
4.1.4 Perhitungan Nilai Laju Pembakaran Briket.....	32
4.1.5 Grafik Nilai Kalor Pembakaran Briket.....	34
4.1.6 Grafik Nilai Laju Pembakaran Briket.....	35
4.2 Pembahasan Data Hasil Penelitian.....	37
4.2.1 Nilai Kalor Pembakaran Briket.....	37
4.2.2 Nilai Laju Pembakaran Briket.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN – SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

2.1 Sejarah Penemuan Karbon Aktif	3
2.2 Produksi Karbon Aktif.....	3
2.3 Hasil Karbon Aktif.....	4
2.4 Briket Arang.....	7
2.5 Karbon Aktif Bentuk Serbuk	8
2.6 Karbon Aktif Bentuk Granular	8
2.7 Karbon Aktif Bentuk Pellet	9
2.8 Struktur Fisika Karbon Aktif	10
2.9 Struktur Kimia Karbon Aktif	11
2.10 Tipe Atau Bentuk Karbon Aktif	12
2.11 Tumpukan Tempurung Kemiri	13
2.12 Tumpukan Tongkol Jagung	14
2.13 Proses Karbonisasi	16
2.14 Pembakaran Briket.....	18
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Ayakan Pasir	22
3.3 Alat Pengepres Briket	23
3.4 Termokopel.....	23
3.5 Stopwatch.....	24
3.6 Timbangan Digital	25
3.7 Jangka Sorong.....	25

DAFTAR TABEL

1.1 Syarat Mutu Kadar Karbon Aktif	10
4.1 Data Pengujian Nilai Kalor	30
4.2 Data Pengujian Laju Pembakaran	31

DAFTAR GRAFIK

4.1 Nilai Kalor Pembakaran Briket pada Pengujian 1	34
4.2 Nilai Kalor Pembakaran Briket pada Pengujian 2	34
4.3 Nilai Kalor Pembakaran Briket pada Pengujian 3	35
4.4 Laju Energi Pembakaran Briket pada Pengujian 1	36
4.5 Laju Energi Pembakaran Briket pada Pengujian 2	36
4.6 Laju Energi Pembakaran Briket pada Pengujian 3	37