

**ANALISA KINERJA MESIN PENGERING KACANG TANAH  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU DENGAN  
PEREKAT KANJI**

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : MEIKI KULLA**

**NIM : 15.11.083**

**PROGRAM ISTUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2019**

**ANALISA KINERJA MESIN PENGERING KACANG TANAH  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU DENGAN  
PEREKAT KANJI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)  
Jurusan Teknik Mesin S-1

DISUSUN OLEH :

NAMA : MEIKI KULLA

NIM : 15.11.083

**PROGRAM ISTUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA KINERJA MESIN PENGERING KACANG TANAH  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU DENGAN  
PEREKAT KANJI



DISUSUN OLEH :

NAMA : MEIKI KULLA

NIM : 15.11.083

Mengetahui / Disetujui Oleh :

Mengetahui

Disetujui

Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1

Dosen Pembimbing



Sidiq, ST., MT.

Ir. H. Anang Subardi, MT.

NIP. Y. 10303003379

NIP. 195506291989101001



PERSEKUTUAN MALANG  
KEMAHARAJARAN 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 : 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 : Meiki Kulla  
Nim : 1511083  
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **Analisa Kinerja Mesin Pengering Kacang Tanah  
Menggunakan Bahan Bakar Briket Arang Kayu  
Dengan Perekat Kanji**

Dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi jenjang strata satu (S-1) pada :

Hari / Tanggal : Rabu, 24 Juli 2019

Dengan nilai :

Panitia Penguji 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. Mochtar Asroni, MSME  
NIP. Y. 1018100037



## PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : MEIKI KULLA

NIM : 15.11.083

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut  
Teknologi Nasional Malang

Menyatakan,

Bahwa skripsi yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil  
dari karya orang lain, kecuali kutipan yang telah disebut sumbernya.

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










Malang, 19 Juli 2019  
The image shows a green and yellow Indonesian postage stamp (Meterai Tempel) with a value of 6000 Rupiah. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL', '6000', and 'REPUBLIK INDONESIA'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Meiki Kulla

1511083

### LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : MEIKI KULLA  
Nim : 15.11.083  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : ANALISA KINERJA MESIN PENDING KACANG TANAH  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU  
DENGAN PEREKAT KANJI

No	Materi Bimbingan	Tanggal	Paraf
1	Konsultasi judul skripsi	01/04/2019	
2	ACC judul skripsi	20/04/2019	
3	Konsultasi Bab I dan Bab II	27/04/2019	
4	ACC Bab I dan Bab II	08/05/2019	
5	Konsultasi Bab I dan Bab II	15/05/2019	
6	ACC Bab III dan Bab IV	20/05/2019	
7	Konsultasi Bab V	24/05/2019	
8	ACC Bab V dan Lampiran	01/07/2019	
9	Evaluasi/Finis	15/07/2019	

Diperiksa/ Disetujui,  
Dosen Pembimbing

  
Ir. H. Anang Subardi, MT.  
NIP. 195506291989101001

**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Nama : MEIKI KULLA  
NIM : 15.11.083  
Jurusan : TEKNIK MESIN S-1  
Judul Skripsi : ANALISA KINERJA MESIN PENGERING KACANG TANAH  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU  
DENGAN PEREKAT KANJI

Tanggal Mengajukan Skripsi : 01 April 2019  
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 19 Juli 2019  
Dosen Pembimbing : Ir.H.Anang Subardi,MT.  
Telah Dievaluasi Dengan Nilai :

Diperiksa /Disetujui  
Dosen Pembimbing



Ir.H.Anang Subardi,MT.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho, karunia, serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr.Ir.Yudi Limpraptomo,MT.Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Sibut,ST.,MT.Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Ir.Mochtar Asroni,MSME,selaku Dosen Koordinator I Bidang Konversi Energi Teknik Mesin S-1 ITN Malang
5. Bapak Ir.Lalu Mustiadi, MT, selaku Dosen Koordinator Bidang Konversi Energi Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
6. Bapak Ir.H.Anang Subardi,MT.Selaku Dosen Pembimbing Skripsi,yang telah menyumbangkan pemikiran dan waktunya yang sangat berharga bagi penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
7. Yang terkasih orang tuaku“Bapak Dumtogi Petrus Kulla dan Ibu tercinta Ariana Niwilinggami”,yang selalu menjayangi membesarkan dan selalu mendukung saya dalam doa dan matrill.Terimah kasih banyak ayandaku dan ibundahku,luar biasa pengorbananmu demi saya semoga Tuhan menyertai selalu.
8. Kaka-kaka ku yang tercinta “Tawin,Arona,Jotan,Las,dan Yei” yang selalu mendoakan saya dan mendukung.
9. Adik-adik ku yang tercinta “Arlin,Peri,Deri,dan Sarnol” yang telah memberikan semangat.
10. Adik ku yang tercinta almarum (Arnol Kulla)
11. Yang terkasih “Periana Kulla dan Imanuel Kemong” yang selalu membantu saya Tuhan menyertai selalu.



12. Keluarga besar IPMAMI dan IPMAP yang selalu mendukung saya dalam doa dan matril.
13. Sahabat-sahabatku “Jose Soarez, Enang, Nabil, Tris, Maksi, Iwan, Pablo, Rian Sukarna, Junet Saputra, Ilham Bausat, Josua Saputra dan Berti.
14. Rekan-rekan sekelompok bimbingan skripsi yang telah bekerja sama dan selalu memberikan support jika skripsi ini mengalami kendala, serta seluruh teman-teman seangkatan Teknik Mesin S-1 2015 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca atau dapat dikembangkan lagi dikemudian hari untuk penelitian selanjutnya.

Penulis

Meiki Kulla

# **ANALISA KINERJA MESIN PENGERING KACANG TANAH MENGUNAKAN BAHAN BAKAR BRIKET ARANG KAYU DENGAN PEREKAT KANJI**

Meiki Kulla

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl.Raya Karanglo km 2,Malang 65145  
Email : [maikikulla@gmail.com](mailto:maikikulla@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Kebutuhan energi masyarakat Indonesia pada saat ini masih sangat bergantung pada bahan bakar minyak (BBM). Bahan bakar yang biasa dikonsumsi masyarakat Indonesia saat ini seperti minyak, gas dan batu bara termasuk kelompok energi fosil yang tidak dapat diperbaharui. Dalam masa tertentu, sumber energi ini akan habis dan tidak dapat diperbaharui lagi. Oleh karena itu pemanfaatan arang kayu, perekat kanji dan juga minyak jarak menjadi briket dapat dijadikan sebagai salah satu langkah untuk mengembangkan bahan bakar alternatif bagi masyarakat. Proses pembuatan briket diawali dengan proses pengarangan dengan suhu 200-250<sup>0</sup>C kemudian tiap bahan tersebut diayak agar seragam. Setelah seragam dilakukanlah proses pencampuran bahan baku dan dicetak dengan tekanan pengepresan 10 kg/cm<sup>2</sup> setelah itu dijemur sampai suhu 70<sup>0</sup>C selama 3 hari. Pengujian mutu dan kualitas briket dilakukan dengan pengujian nilai kalor, laju pembakaran, dan kadar abu,. Parameter yang dijadikan acuan dari mutu dan kualitas biobriket sesuai dengan Standar Mutu Biobriket. Hasil penelitian diperoleh nilai kalor tertinggi pada komposisi 5 sebesar 5909,2167 kal/gr, nilai, laju pembakaran tertinggi pada komposisi 1 sebesar 0,81 kal/s, dan kadar abu tertinggi pada komposisi 1 sebesar 1,92%,

**Kata Kunci** : bahan bakar, arang kayu, tepung kanji, minyak jarak.

# **PERFORMANCE ANALYSIS OF PEANUT DRYING MACHINES USING WOOD CHARCOAL BRICKETS WITH ADHESIVE KANJI**

**Meiki Kulla**

**Department of Mechanical Engineering Faculty of Industrial Technology**

**Malang National Institute of Technology**

**Jl.Raya Karanglo km 2, Malang 65145**

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

## **ABSTRACK**

The energy needs of the Indonesian people at this time are still very dependent on fuel oil (BBM). Fuels commonly consumed by the Indonesian people such as oil, gas and coal are included in the group of non-renewable fossil energy. In a certain period, this energy source will run out and cannot be renewed again. Therefore the use of wood charcoal, starch adhesives and also castor oil into briquettes can be used as a step to develop alternative fuels for the community. The process of making briquettes begins with the process of combining with temperatures of 200-2500C then each material is sifted to be uniform. After the uniform is done the process of mixing raw materials and printed with a pressing pressure of 10 kg / cm<sup>2</sup> after which it is dried to a temperature of 700C for 3 days. Testing the quality and quality of briquettes is done by testing the heating value, combustion rate, and ash content ,. The parameters used as a reference of the quality and quality of biobriquettes are in accordance with Biobriquette Quality Standards. The results obtained by the highest heating value in composition 5 of 5909.2167 cal / gr, the highest value, combustion rate in composition 1 was 0.81 cal / s, and the highest ash content in composition 1 was 1.92%,

Keywords: fuel, wood charcoal, starch, castor oil.

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Kerjakanlah apa yang bisa dikerjakan hari ini, jangan menunggu sampai besok.
2. Semangat tidak semangat harus tetap bekerja, dan jalani apa adanya.
3. Tetap berusaha, walau apapun hasilnya.

### **PERSEMBAHAN**

1. Bapa dan Ibu tercinta
2. Adik-adik tersayang
3. Kaka-kaka tersayang
4. Keluarga besar IPMAMI dan IPMAP yang saya cintai
5. Keluarga besar Teknik Mesin ITN Malang

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
BERITA ACARA UJIAN ISKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN.....	v
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN ISKRIPSI.....	vi
LEMBAR BIMBINGAN ISKRIPSI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
2.1 Rumusan Masalah.....	2
3.1 Batasan Masalah.....	2
4.1 Tujuan Penelitian.....	2
5.1 Manfaat Penelitian.....	3
6.1 Metode Penelitian.....	3
7.1 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
1.2 Pengertian Bahan Bakar.....	6
2.2 Biomassa.....	6
3.2 Briket.....	8
4.2 Arang.....	10
5.2 Macam Jenis Arang.....	11
6.2 Karakteristik Pohon Mahoni.....	13
6.2.1 Sistematika.....	13
6.2.2 Pohon Mahoni.....	14

6.2.3	Bunga.....	14
6.2.4	Buah Dan Biji.....	14
6.2.5	Deskripsi Tanaman Mahoni.....	14
6.2.6	Kandungan Kimia Pada Kayu Mahoni.....	15
7.2	Syarat Kayu Mahoni Dijadikan Sebagai Arang.....	16
7.2.1	Peroses Pembuatan Arang.....	16
7.2.2	Pembuatan Arang.....	17
8.2	Bahan Perekat.....	19
9.2	Pohon Jarak Pagar.....	22
9.2.1	Minyak Jarak Sebagai Minyak Pelumas.....	25
10.2	Proses Karbonisasi.....	26
11.2	Karbon Aktif.....	28
11.2.1	Bentuk-Bentuk Karbon Aktif.....	29
11.2.2	Fungsi Karbon Aktif.....	31
11.2.3	Sifat Kadar Karbon Aktif.....	31
12.2	Pengujian Briket.....	34
12.2.1	Proses Pengepresan.....	34
12.2.2	Densitas.....	34
13.2	Proses Pembakaran Briket.....	35
14.2	Data Yang Akan Diteliti.....	36
13.2.1	Nilai Kalor Pembakaran.....	36
13.2.2	Kadar Abu Pembakaran.....	37
13.2.3	Laju Massa Pembakaran.....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>39</b>
1.3	Diagram Alir Penelitian.....	39
2.3	Penjelasan Diagram Alir.....	40
3.3	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	42
4.3	Rancangan Penelitian.....	42
5.3	Peralatan Penelitian.....	43
5.3.1	Alat Penggiling ( <i>crusher</i> ).....	43
5.3.2	Alat Pengepresan.....	44

5.3.3	Cetakan Briket.....	45
5.3.4	Thermocouple.....	45
5.3.5	Mistar Geser.....	47
5.3.6	Timbangan Digital .....	48
5.3.7	Stopwatch.....	49
5.3.8	Microscope 1000x.....	50
5.3.9	Ayakan.....	51
5.3.10	Ember.....	52
6.3	Bahan Baku Briket.....	53
6.3.1	Arang.....	53
6.3.2	Minyak Jarak.....	54
6.3.3	Bahan Perekat Kanji.....	54
6.3.4	Proses Pembuatan Briket.....	55
7.3	Tahap Penelitian.....	56
7.3.1	Pengambilan Data Nilai Kalor.....	56
7.3.2	Pengambilan Data Laju Pembakaran.....	59
7.3.3	Pengambilan Data Kadar Abu.....	60
<b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>61</b>
1.4	Analisa Dan Pembahasan Spesifikasi Briket.....	61
2.4	Data Hasil Pengujian.....	62
2.4.1	Data Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	62
2.4.2	Data Hasil Pengujian Laju Pembakaran.....	66
2.4.3	Data Hasil Pengujian Kadar Abu.....	68
3.4	Pembahasan.....	72
3.4.1	Pembahasan Hasil Pengolahan Data Nilai Kalor.....	72
3.4.2	Pembahasan Hasil Pengolahan Data Laju Pembakaran.....	73
3.4.3	Pembahasan Hasil Pengolahan Data Kadar Abu.....	74
4.4	Analisa Grafik.....	74
4.4.1	Analisa Grafik Hasil Pengolahan Data Nilai Kalor.....	74
4.4.2	Analisa Grafik Hasil Pengolahan Data Laju Pembakaran.....	75
4.4.3	Analisa Grafik Hasil Pengolahan Data Kadar Abu.....	76

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
1.5 Kesimpulan.....	78
2.5 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Briket.....	9
Gambar 2.2 Arang.....	11
Gambar 2.3 Tepung Kanji.....	22
Gambar 2.4 Tanaman Jarak.....	23
Gambar 2.5 Biji Tanaman Jarak.....	24
Gambar 2.6 Bagian-Bagian Tanaman Jarak Pohon.....	25
Gambar 2.7 Proses Karbonisasi.....	26
Gambar 2.8 Karbon Aktif Bentuk Serbuk.....	30
Gambar 2.9 Karbon Aktif Bentuk Granular.....	30
Gambar 2.10 Karbon Aktif Bentuk Pelet.....	31
Gambar 2.14 Struktur Fisika Karbon Aktif.....	33
Gambar 2. 15 Struktur Kimia Karbon Aktif.....	34
Gambar 2. 16 Pembakaran Briket.....	36
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	39
Gambar 3.2 Alat Penggiling ( <i>crusher</i> ).....	43
Gambar 3.3 Alat Pengepresan.....	44
Gambar 3.4 Cetakan Briket.....	45
Gambar 3.5 Thermocouple.....	45
Gambar 3.6 Sistem Kerja Thermocouple.....	46
Gambar 3.7 Mistar Geser.....	47
Gambar 3.8 Timbangan Digital.....	48
Gambar 3.9 Stopwatch.....	49
Gambar 3.10 Microscope.....	50
Gambar 3.11 Ayakan.....	51
Gambar 3.12 Ember.....	52
Gambar 3.13 Arang.....	53
Gambar 3.14 Minyak Jarak.....	54
Gambar 3.15 Tepung Kanji.....	54
Gambar 3.16 Bomb Calorimeter.....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Potensi Energi Biomassa Di Indonesia.....	8
Tabel 2.2 Sifat Briket Arang Buatan Jepang,Inggris,USA,dan Indonesia.....	10
Tabel 2.3 Nilai Kalor Dari Beberapa Macam Perekat.....	21
Tabel 2.4 Kandungan Bahan Dalam Biji Jarak.....	24
Tabel 2.5 Syarat Mutu Kadar Karbon Aktif.....	32
Tabel 3.1 Rancangan Variabel Penelitian.....	42
Tabel 3.2 Rasio Campuran.....	43
Tabel 4.1 Spesifikasi Briket.....	61
Tabel 4.2 Data Nilai Kalor.....	65
Tabel 4.3 Data Laju Pembakaran.....	67
Tabel 4.4 Data Kadar Abu.....	70

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai Kalor Terhadap Persentase Bahan Pada Tiap Komposisi Briket.....	72
Grafik 4.2 Nilai Laju Pembakaran Terhadap Persentase Bahan Pada Tiap Komposisi.....	73
Grafik 4.3 Nilai Kadar Abu Terhadap Persentase Bahan Pada Tiap Komposisi.....	74