

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI
JAMBU METE (*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN
PEREKAT *CALCIUM FOOD GRADE***

SKRIPSI



Disusun oleh :

NAMA : DICKY RACHMAT HIDAYAT
NIM : 1911055

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

2023

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI
JAMBU METE (*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN
PEREKAT *CALCIUM FOOD GRADE***

SKRIPSI



Disusun oleh :

NAMA : DICKY RACHMAT HIDAYAT

NIM : 1911055

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

2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE
(*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT
*CALCIUM FOOD GRADE***

Disusun oleh :

Nama : DICKY RACHMAT HIDAYAT
NIM : 1911055
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknologi Industri

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 a large loop followed by a long horizontal stroke.

Djoko Hari Praswanto, ST., MT
NIP. P.1031800551

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE
(*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT
*CALCIUM FOOD GRADE***

SKRIPSI

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

DISUSUN OLEH :

NAMA : DICKY RACHMAT HIDAYAT
NIM : 1911055

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**



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 : DICKY RACHMAT HIDAYAT
NIM : 1911055
Program Studi / Bidang : TEKNIK MESIN S-1
Judul Skripsi : **ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET
ARANG KULIT BIJI JAMBU METE
(ANACARDIUM OCCIDENTALE L.)
DENGAN PEREKAT CALCIUM FOOD
GRADE**

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

Hari / Tanggal : Senin / 28 Agustus 2023

Dengan Nilai : **76.50 (B+)**

Panitia Penguji Skripsi

Ketua

Dr. I Komang Astana Widi, ST, MT

NIP.Y. 1030400405

Sekretaris

Febi Rahmaliyanto, ST., MT.

NIP.P. 1031500490

Anggota Penguji

Penguji I

Sibul, ST., MT.

NIP.Y. 1030300379

Penguji II

Rosadila Febritasari, ST., MT.

NIP.P. 1032200602

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DICKY RACHMAT HIDAYAT
Nim : 1911055
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 7 September 2000
Alamat Asal : Jl Dsn. Sumberagung, RT.03/RW.08, Sumberagung,
Krecek, Kec. Badas, Kab. Kediri, Jawa Timur 64218
Status Perkawinan : Belum Kawin
Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut
Teknologi Nasinal Malang.

Menyatakan

Menyatakan Dengan Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul :

“ ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE (*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT *CALCIUM FOOD GRADE* ” Adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 20 Maret 2023

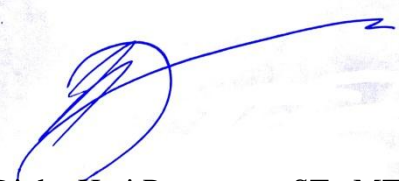

Dicky Rachmat Hidayat
NIM.1911055

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : DICKY RACHMAT HIDAYAT
Nim : 1911055
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Karakteristik Briket Arang Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium Occidentale L.*) Dengan Perekat *Calcium Food Grade*.

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Konsultasi Judul Skripsi		
2	Pengajuan Judul Skripsi		
3	Pemantapan Judul Skripsi		
4	Konsultasi Proposal BAB I,II Dan III		
5	Sminar Proposal Dan Revisi		
6	Konsultasi Pembuatan Spesimen		
7	Konsultasi Pengujian Spesimen		
8	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV Dan V		
9	Seminar Hasil dan Revisi		
10	Konsultasi ujian akhir skripsi		

Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto, ST., MT
NIP. P.1031800551

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DICKY RACHMAT HIDAYAT
NIM : 1911055
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Analisa Karakteristik Briket Arang Kulit Biji
Jambu Mete (*Anacardium Occidentale L.*)
Dengan Perekat *Calcium Food Grade*.

Dosen Pembimbing : Djoko Hari Praswanto, ST., MT
Tanggal Pengajuan Skripsi : 4 Maret 2023
Tanggal Penyelesaian Skripsi : 16 Agustus 2023
Telah diselesaikan dengan nilai : **75.00**

Disetujui,

Dosen Pembimbing



Djoko Hari Praswanto, ST., MT
NIP. P.1031800551

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah mencurahkan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi ini dengan judul “ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE (*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT *CALCIUM FOOD GRADE*”.


Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelas Sarjana Teknik (ST) di Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak akan selesai dan terwujud tanpa adanya bimbingan, kontribusi, dan motivasi dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan yang baik ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT selaku Pimpinan Fakultas atau DEKAN Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Djoko Hari Praswanto, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, masukan, dan nasehat yang sangat bermanfaat kepada penulis.
5. Segenap teman, Khususnya Nabila Kusuma dan orang tua yang selalu memberikan dukungan mental, finansial dan semangat kepada penulis.
6. Rekan-rekan penulis yang telah banyak membantu selama proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa ada banyak keterbatasan dan kemampuan dalam menyusun Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang konstruktif agar Skripsi ini lebih berkualitas dan bermanfaat umumnya bagi para pembaca, serta khususnya bagi penulis sendiri.

Malang, 20 Maret 2023


Dicky Rachmat Hidayat
NIM.1911055

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE
(*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT
*CALCIUM FOOD GRADE***

Dicky Rachmat Hidayat, Djoko Hari Praswanto

Program Studi Teknik Mesin S-1, FTI – Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa
Timur: 65153

Email : dickyrachmat55@gmail.com

ABSTRAK

Semakin meluas meningkatnya kebutuhan bahan bakar cair dan padat, semakin menipisnya sumber energi bahan bakar padat seperti batu bara. Salah satunya limbah biomassa yang kurang dioptimalkan penggunaannya dan untuk mengurangi pencemaran lingkungan, limbah biomassa dapat dimanfaatkan sebagai briket untuk energi alternatif terbarukan. Berbagai proses pengolahan limbah menjadi topik menarik yang layak untuk diteliti dan dikembangkan lebih lanjut, terutama proses mengubah limbah menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu limbah yang kurang dimanfaatkan adalah limbah kulit kacang mete. Pada penelitian ini briket arang kulit biji mete divariasikan menggunakan perekat calcium food grade dengan komposisi 20%, 24% dan 28% dari berat arang dan dilakukan pengujian nilai kalor, kadar air, laju pembakaran dan nyala api. Spesimen terbaik dalam penelitian ini adalah spesimen 3 dengan komposisi Perekat 24% (9.6 gram), 40 gram Arang Kulit biji Mete dan 30 ml cairan Aquades mempunyai Nilai Kalor sebesar 6035 kal/gram. Kadar Air sebesar 14.13%. Laju Pembakaran sebesar 0.050 gram/menit. Nyala Api dalam waktu 06.03 menit dan Jumlah Abu spesimen sebesar 0.46 gram (7.6%).

Kata kunci : Briket, Kulit Biji Jambu Mete, Calcium Food Grade, Laju Pembakaran

**ANALISA KARAKTERISTIK BRIKET ARANG KULIT BIJI JAMBU METE
(*ANACARDIUM OCCIDENTALE L.*) DENGAN PEREKAT
CALCIUM FOOD GRADE**

Dicky Rachmat Hidayat, Djoko Hari Praswanto

Program Studi Teknik Mesin S-1, FTI – Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Raya Karanglo KM.2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa
Timur: 65153

Email : dickyrachmat55@gmail.com

ABSTRACT

The more widespread the increasing demand for liquid and solid fuels, the more depleted energy sources of solid fuels such as coal. One of them is biomass waste which is not optimally used and to reduce environmental pollution, biomass waste can be used as briquettes for alternative renewable energy. Various waste treatment processes are interesting topics worthy of further research and development, especially the process of converting waste into useful products. One of the underutilized wastes is cashew nut shell waste. In this study, cashew shell charcoal briquettes were varied using calcium food grade adhesive with a composition of 20%, 24% and 28% by weight of charcoal and testing of calorific value, moisture content, burning rate and flame was carried out. The best specimen in this study was specimen 3 with a composition of 24% adhesive (9.6 grams), 40 grams of Charcoal Cashew Shells and 30 ml of Aquades liquid with a calorific value of 6035 cal/gram. Water content of 14.13%. Burning rate of 0.050 gram/minute. Flame within 06.03 minutes and the amount of ash of the specimen was 0.46 gram (7.6%).

Keywords: *Briquettes, Cashew Nut Skin, Calcium Food Grade, Burning Rate*

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	vi
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penyusunan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Biomassa.....	7

2.2.1 Keunggulan dan Kekurangan Biomassa.....	7
2.2.2 Karakteristik Biomassa.....	8
2.3 Briket Arang	8
2.3.1 Prinsip Pembuatan Briket	13
2.4 Jambu Mete.....	15
2.4.1 Kulit Biji Jambu Mete	17
2.5 Perekat Briket	18
2.5.1 Perekat Anorganik	18
2.5.2 Perekat Organik	18
2.5.3 <i>Calcium Food Grade</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Diagram Alir Penelitian	22
3.2 Studi Literatur	22
3.3 Tahapan Persiapan	22
3.3.1 Alat Pembuatan Briket	22
3.3.2 Bahan Pembuatan Briket	27
3.4 Pembuatan Briket dari Kulit Biji Jambu Mete	28
3.5 Pengujian Briket Arang Kulit Biji Mete	33
3.5.1 Pengujian Nilai Kalor	33
3.5.2 Pengujian Kadar Air	35
3.5.3 Pengujian Laju Pembakaran	36
3.5.4 Pengujian Laju Nyala Api	36
3.6 Metode Penelitian	36
3.7 Desain Cetakan Briket	37
3.8 Pengumpulan dan Pengolahan Data	38

3.8.1 Uji Coba Spesime=[n	38
3.9 Analisa Data.....	39
3.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Nilai Kalor	40
4.1.1 Data Pengujian Nilai Kalor.....	40
4.2 Kadar Air	41
4.2.1 Data Pengujian Kadar Air.....	42
4.3 Laju Pembakaran	43
4.3.1 Data Pengujian Laju Pembakaran.....	44
4.3.2 Data Temperatur Pembakaran	44
4.4 Pengujian Nyala Api	46
4.4.1 Data Pengujian Nyala Api	46
4.5 Jumlah Abu Tiap Spesimen.....	47
4.6 Analisa Briket terhadap Karakteristik	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 KESIMPULAN	50
5.2 SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket Berbentuk Oval	9
Gambar 2. 2 Briket Berbentuk Sarang Tawon	9
Gambar 2. 3 Briket Berbentuk Silinder.....	9
Gambar 2. 4 Briket Berbrntuk Telur	10
Gambar 2. 5 Buah Jambu Mete.....	16
Gambar 2. 6 Biji Jambu Mete	17
Gambar 2. 7 Limbah Cangkang Biji Mete	17
Gambar 2. 8 <i>Calcium Food Grade</i>	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3. 2 Stopwacth	23
Gambar 3. 3 Timbangan Digital	23
Gambar 3. 4 Stoples Plastik	24
Gambar 3. 5 Ayakan	24
Gambar 3. 6 Sarung Tangan.....	25
Gambar 3. 7 Cetakan Briket.....	25
Gambar 3. 8 Alat Press Hidrolik	26
Gambar 3. 9 Alat Penggiling Atau Chopper	26
Gambar 3. 10 Gelas Plastik.....	26
Gambar 3. 11 Kulit Biji Mete	27
Gambar 3. 12 <i>Calcium Food Grade</i>	27
Gambar 3. 13 Cairan Aquades	28
Gambar 3. 14 Proses Penjemuran Limbah Kulit Biji Mete	28
Gambar 3. 15 Tungku Pembakaran.....	29
Gambar 3. 16 Pemasukan Cangkang Biji Mete kedalam Tungku	29
Gambar 3. 17 Pembakaran Selama 1 jam di suhu 400°C	29
Gambar 3. 18 Arang Hasil Pembakaran.....	30
Gambar 3. 19 Proses Penghalusan Menggunakan Chopper.....	30
Gambar 3. 20 Pengayakan Serbuk Arang	30
Gambar 3. 21 Penimbangan Serbuk Arang.....	31

Gambar 3. 22 Penimbangan Perekat	31
Gambar 3. 23 Penimbangan Pengikat	31
Gambar 3. 24 Proses Pencampuran.....	32
Gambar 3. 25 Proses Pengepresan dengan Mesin Pres Hidrolik	32
Gambar 3. 26 Spesimen ditekan dengan tekanan 400 Psi.....	32
Gambar 3. 27 Briket setelah dikeluarkan dari cetakan	33
Gambar 3. 28 Skema Pembuatan Briket	33
Gambar 3. 29 Desain Cetakan Briket.....	38
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Nilai Kalor Terhadap Komposisi Spesimen.....	41
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Kadar Air terhadap Komposisi Spesimen	42
Gambar 4. 3 Grafik Hubungan Laju Pembakaran terhadap Komposisi Spesimen	44
Gambar 4. 4 Grafik Hubungan Temperatur dengan Waktu Pembakaran	45
Gambar 4. 5 Grafik Berat Abu Terhadap Komposisi Spesimen	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1Komposisi Briket	37
Tabel 3. 2 Komposisi Briket Tanpa Perekat	37
Tabel 3. 3 Variabel Penelitian	38
Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian.....	39
Tabel 4. 1 Data Pengujian Nilai Kalor	40
Tabel 4. 2 Data Pengujian Kadar Air	42
Tabel 4. 3 Data Pengujian Laju Pembakaran	44
Tabel 4. 4 Data Pengujian Nyala Apias	46
Tabel 4. 5 Jumlah Abu Tiap Spesimen	47