

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SAMPAH
ORGANIK DAN TONGKOL JAGUNG DENGAN CAMPURAN
MINYAK SAWIT SEBAGAI BAHAN BRIKET**



Disusun oleh :

Nama : MUHAMMAD ALFATH ZIAUL HAQ

Nim :1811134

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

2022

**STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SAMPAH
ORGANIK DAN TONGKOL JAGUNG DENGAN CAMPURAN
MINYAK SAWIT SEBAGAI BAHAN BRIKET**

SKRIPSI

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

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMMAD ALFATH ZIAUL HAQ

NIM : 1811134

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN
STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DAN
TONGKOL JAGUNG DENGAN CAMPURAN MINYAK SAWIT SEBAGAI
BAHAN BRIKET

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Alfath Ziaul Haq

NIM : 18.11.134

Jurusan : Teknik Mesin S-1

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi,ST.,MT

NIP.Y. 1030400405

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing

A blue ink handwritten signature, appearing to read "Djoko Hari Praswanto", written in a cursive style.

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 : Muhammad Alfath Ziaul Haq
NIM : 18.11.134
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Konversi Energi
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SAMPAH
ORGANIK DAN TONGKOL JAGUNG DENGAN CAMPURAN
MINYAK SAWIT SEBAGAI BAHAN BRIKET
Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada :
Hari : Senin
Tanggal : 18 Juli 2022
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 75 (B+)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua Program Studi
Teknik Mesin S-1

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

Sekretaris

Febi Rahmadiano, ST., MT.,
NIP.P. 1031500490

Anggota Penguji

Dosen Penguji 1

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

Dosen Penguji 2

Arif Kurniawan, ST., MT
NIP.P 1031500491

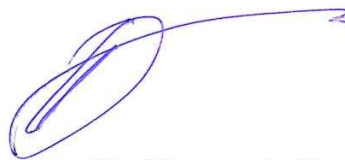
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Alfath Ziaul Haq
NIM : 1811134
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Studi Eksperimental Pemanfaatan Sampah Organik Dan
Tongkol Jagung Dengan Campuran Minyak Sawit Sebagai
Bahan Briket
Dosen Pembimbing : Djoko Hari Praswanto,ST,.MT

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Pengajuan Judul Skripsi	8 Maret 2022	
2	Konsultasi Penelitian	21 Maret 2022	
3	Konsultasi Bab I, II, dan III	14 April 2022	
4	Seminar Proposal dan Revisi	18 April 2022	
5	Konsultasi Bab IV dan V	30 Mei 2022	
6	Seminar Hasil dan Revisi	5 Juli 2022	
7	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 : Muhammad Alfath Ziaul Haq

Nim : 18.11.134

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



Muhammad Alfath Ziaul Haq
NIM 18.11.134

STUDI EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DAN TONGKOL JAGUNG DENGAN CAMPURAN MINYAK SAWIT SEBAGAI BAHAN BRIKET

Muhammad Alfath Ziaul Haq ¹⁾, Djoko Hari Praswanto ²⁾

^{1),2)} Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Sigura-gura 2 Malang

Email : alfath030820@gmail.com

Abstrak.

Batu bara merupakan salah satu sumber daya energi yang menjadi kebutuhan energi dunia. Batu bara merupakan bahan bakar fosil padat yang terkandung dalam perut bumi. Akan tetapi, meningkatnya kebutuhan energi menyebabkan persediaan sumber energi fosil habis karena tidak dapat diperbaharui. Sehingga diperlukannya sumber energi alternatif, salah satunya adalah briket. Pembuatan briket dengan metode karbonisasi dengan bahan limbah bisa menjadi solusi. Banyaknya limbah industri pertanian tongkol jagung yang kurang pemanfaatannya dan limbah sampah organik yang begitu banyak dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, yang dapat dimanfaatkan menjadi briket yang bisa mengurangi banyaknya limbah sampah organik. Dalam penelitian ini briket bioarang dibuat dari campuran bahan tongkol jagung dan limbah sampah organik dengan variasi 2:0, 2:1, 1:1, 1:2, 0:2 dengan perekat tepung botani sebanyak 7,5 gram dan campuran minyak sawit sebanyak 30 gram. Yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi tongkol jagung dengan limbah sampah organik dan minyak sawit terhadap nilai kalor, kadar air, dan laju pembakaran. Dari hasil penelitian didapatkan campuran ideal perbandingan 2:1 tongkol jagung dengan limbah sampah organik dan 30 gram minyak sawit dengan nilai kalor 7210,154 kal/gr, kadar air 4,64%, dan laju pembakaran 0,138 gram/menit dengan temperatur per-5 menit 534°C, 555°C, 517°C, 508°C, 456 °C, 430°C, 361°C, selama 36,2 menit.

Katakunci: briket, tongkol jagung, sampah organik, energi alternatif.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran 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.
7. Dina Purnamasari, S.Ak., yang telah memberikan semangat dan dukungan selama pengerjaan 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

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN ISI TULISAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat penelitian	8
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Biomassa	15
2.3 Briket	18
2.4 Prinsip Dasar Pembuatan Briket.....	21
2.5 Karbonisasi	22

2.6	Alat Pembuat Briket	25
2.7	Tongkol Jagung	27
2.8	Sampah Organik	28
2.9	Perekat	29
2.10	Minyak Sawit	30
2.11	Proses pembakaran	31
2.12	Laju Pembakaran	32
2.13	Laju Nyala Api	32
2.14	Nilai Kalor	34
2.15	Kadar Air	36
BAB III		37
METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Diagram Alir.....	37
3.2	Penjelasan Diagram Alir	38
3.3	Metode Penelitian.....	40
3.4	Bahan dan Alat yang Digunakan.....	41
3.5	Desain Cetakan Briket.....	41
3.6	Proses Pembuatan Briket Biomassa	42
3.7	Pengambilan Dan Penhgolahan Data	47
3.7.1.	Data Laju Nyala Api dan Laju Pembakaran	47
3.7.2.	Data Nilai Kalor	49
3.7.3.	Data Kadar Air	50
Analisa dan pembahasan		51
BAB IV		52

HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Nilai kalor	52
4.2 Kadar air	54
4.3 Laju pembakaran	56
4.4 Laju Nyala Api	60
BAB V	62
PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Briket.....	18
Gambar 2. 2 Tungku Pengarangan.....	23
Gambar 2. 3 Mesin Press	25
Gambar 2. 4 Cetakan Briket.....	26
Gambar 2. 5 Tongkol Jagung.....	27
Gambar 2. 6 Sampah Organik.....	28
Gambar 2. 7 Perekat.....	29
Gambar 2. 8 Minyak Sawit	30
Gambar 2. 9 Nyala Api Merah.....	33
Gambar 2. 10 Nyala Api Biru	33
Gambar 2. 11 bomb calorimeter.....	35
Gambar 3. 1 Diagram Alir	37
Gambar 3. 2 Desain Cetakan Briket.....	42
Gambar 3. 3 Tongkol Jagung.....	42
Gambar 3. 4 Sampah Organik.....	43
Gambar 3. 5 Karbonisasi.....	43
Gambar 3. 6 Proses penumbukan Arang.....	44
Gambar 3. 7 Pengukuran Berat Bahan.....	44
Gambar 3. 8 Pembuatan Adonan	45
Gambar 3. 9 Pencampuran Perekat	45
Gambar 3. 10 Pencampuran minyak sawit.....	46
Gambar 3. 11 pencetakan dan pengepresan briket.....	46
Gambar 3. 12 Proses pengeringan.....	47
Gambar 3. 13 Bomb Calorimeter	49
Gambar 3. 14 Moisture Balance.....	51
Gambar 4. 1 Bomb Calorimeter.....	52
Gambar 4. 2 grafik pengaruh komposisi briket terhadap nilai kalor.....	53
Gambar 4. 3 Moisture Meter.....	54

Gambar 4. 4 grafik pengaruh komposisi briket terhadap laju pembakaran	55
Gambar 4. 5 pengujian laju pembakaran.....	56
Gambar 4. 6 grafik Hubungan Komposisi Briket Terhadap Laju Pembakaran	57
Gambar 4. 7 pengujian temperatur per-5 menit	58
Gambar 4. 8 grafik Hubungan Temperatur Terhadap Waktu Laju Pembakaran	59
Gambar 4. 9 grafik pengaruh komposisi briket terhadap laju pembakaran	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standart kualitas Briket Arang.....	21
Tabel 3. 1 Pengujian Laju Pembakaran.....	48
Tabel 3. 2 Pengujian Temperatur Permenit.....	48
Tabel 3. 3 Pengujian Laju Nyala Api.....	49
Tabel 3. 4 Pengujian Nilai Kalor.....	50
Tabel 3. 5 Pengujian Kadar Air.....	51
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Nilai Kalor	53
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Air	55
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Laju Pembakaran	57
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Temperatur Per-5 Menit	58
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Laju Nyala Api	60