

**PENGARUH PERSENTASE KOMPOSISI DAN VARIASI
TEKANAN PADA PEMBUATAN BRIKET CAMPURAN
BATUBARA DAN SEKAM PADI TERHADAP
KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Kms. M. Fadhli Al Makky
061940211911**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**THE EFFECT OF COMPOSITION PERCENTAGE AND
PRESSURE VARIATIONS IN THE MAKING OF MIXED
COAL AND RICE HUSK BRIQUETTES ON THE QUALITY
OF THE BRIQUETTES PRODUCED**

FINAL PROJECT REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Kms. M. Fadhli Al Makky
061940211911**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

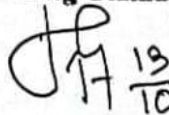
**PENGARUH PERSENTASE KOMPOSISI DAN VARIASI
TEKANAN PADA PEMBUATAN BRIKET CAMPURAN
BATUBARA DAN SEKAM PADI TERHADAP
KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN**



LAPORAN SKRIPSI

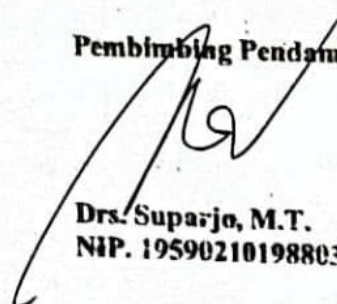
**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

 19/10/2023

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
NIP. 196607111990031001**

Pembimbing Pendamping,



**Drs. Suparjo, M.T.
NIP. 195902101988031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**





HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

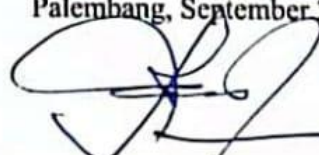
Nama : Kms. M. Fadhli Al Makky
NPM : 061940211911
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH PERSENTASE KOMPOSISI DAN VARIASI TEKANAN PADA PEMBUATAN BRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN SEKAM PADI TERHADAP KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN**

Telah selesai diuji dalam Sidang Skripsi Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 25 Agustus 2023 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ahmad Junaidi, S.T., M.T. NIP. 196607111990031001	Ketua		2/10 23
2.	Ella Sundari, S.T., M.T. NIP. 19810326200502003	Anggota		24/8/23
3.	Fenoria Putri, S.T., M.T. NIP. 197202201998022001	Anggota		29/8-2023
4.	Ir. Sailon, M.T. NIP. 196005041993031001	Anggota		2/10-2023

Palembang, September 2023



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kms. M. Fadhli Al Makky
NPM : 061940211911
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH PERSENTASE KOMPOSISI DAN VARIASI TEKANAN PADA PEMBUATAN BRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN SEKAM PADI TERHADAP KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Photo berwarna
4x6

Palembang, 25 Agustus 2023

Materai 10.000

Kms. M. Fadhli Al Makky
NPM. 061940211911

HALAMAN MOTTO

Kesuksesan akan digapai oleh orang-orang yang maksimal dalam berusaha dan berdoa.
(Penulis)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
(QS. Al-Insyirah ayat 5-6)

“Keberhasilan bukan milik orang pintar. Keberhasilan milik mereka yang terus berusaha”
(B. J. Habibie)

Dengan ini saya persembakan karya ini untuk

Ayah dan Ibu, terima kasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan doa yang terbaik untuk anakmu ini.

Juga saudara-saudara serta keluargaku yang selalu mendukung.

Terkhusus untuk dosen pembimbing Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. dan Bapak Drs. Suparjo, M.T. terima kasih atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Terima kasih kuucapkan juga kepada teman-teman, saudara seperjuangan Jurusan Teknik Mesin khususnya Program Studi Produksi dan Perawatan angkatan 19 Politeknik Negeri Sriwijaya, teman sekelas PPB yang selalu bersama selama 4 tahun, teman-teman UKM Mars dan sahabat-sahabatku. Terima kasih atas canda tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah berarti.

Semoga Allah SWT. membalas jasa budi kalian dikemudian hari dan diberikan kemudahan dalam segala hal, aamiin.

ABSTRAK

PENGARUH PERSENTASE KOMPOSISI DAN VARIASI TEKANAN PADA PEMBUATAN BRIKET CAMPURAN BATUBARA DAN SEKAM PADI TERHADAP KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN

Kms. M. Fadhli Al Makky

xiii + 69 halaman, 17 tabel, 5 lampiran

Briket adalah gumpalan arang terbuat dari bahan lunak yang dikeraskan. Berdasarkan wawancara dan observasi dengan salah satu dosen di sesi tempa (*forging*) pada bengkel Politeknik Negeri Sriwijaya yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar utama untuk mengerjakan proses penempaan, terdapat banyak batubara yang tidak terpakai serta tidak bisa digunakan kembali untuk praktik mahasiswa di sesi tempa tersebut. Batubara yang tidak terpakai tersebut dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan bakar alternatif yang akan dibuat untuk menjadi briket. Dalam campuran pembuatan briket juga memanfaatkan limbah sekam padi. Sekam padi adalah produk samping yang melimpah dari hasil penggilingan padi. Pemanfaatan sekam padi belum dilakukan secara maksimal sehingga diperlukan inovasi baru untuk dimanfaatkan, Penggunaan batubara dan sekam padi sebagai campuran untuk membuat briket ini merupakan salah satu inovasi yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif. Pembuatan briket dilakukan dengan variasi komposisi bahan dimana variabel tetap pada pembuatan briket ini adalah perekat dari tepung tapioka sebanyak 10%, serta variabel bebasnya batubara dan sekam padi dengan variasi 100%:0%, 75%:25%, 50%:50% dan variasi tekanan pada 2 ton, 3 ton, 4 ton. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas briket melalui pengujian nilai kalor dan proksimat. Didapatkan hasil pada persentase komposisi dan variasi tekanan terbaik pada komposisi 50%:50% dengan variasi tekanan 4 ton dengan nilai kalor 6592,0242 Kal/gram dan telah sesuai SNI 13-4931-1998

Kata Kunci: Briket, Briket batubara, Limbah sekam padi, Pengujian nilai kalor, Pengujian Proksimat

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMPOSITION PERCENTAGE AND PRESSURE VARIATIONS IN THE MAKING OF MIXED COAL AND RICE HUSK BRIQUETTES ON THE QUALITY OF THE BRIQUETTES PRODUCED

Kms. M. Fadhli Al Makky

xiii + 69 Pages, 17 tables, 5 appendices

Briquettes are lumps of charcoal made of hardened soft material. Based on interviews and observations with one of the lecturers in the forging session at the Sriwijaya State Polytechnic workshop, which uses coal as the main fuel for working on the forging process, there is a lot of coal that is not used and cannot be reused for student practice in the forging session. The unused coal can be reused as a mixed ingredient in making briquettes. In the mixture for making briquettes, rice husk waste is also used. Rice husk is an abundant by-product of rice milling. Utilization of rice husks has not been maximized so that new innovations are needed to be utilized. The use of coal and rice husks as a mixture to make briquettes is one of the innovations that can be used as an alternative fuel. Making briquettes is done with a variation of the composition of the material where the fixed variable in the manufacture of this briquette is adhesive from tapioca flour as much as 10%, as well as the independent variables are coal and rice husk with variations of 100%: 0%, 75%: 25%, 50%: 50% and pressure variations at 2 tons, 3 tons, 4 tons. This study aims to analyze the quality of tickets through testing the calorific value and proximate. The best results were obtained on the percentage of composition and pressure variation on the composition of 50%:50% with a pressure variation of 4 tons with a calorific value of 6592.0242 Cal/gram and in accordance with SNI 13-4931-1998

Keywords: Briquettes, coal briquettes, rice husk waste, calorific value test, proximate test

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini sebagai persyaratan untuk mengikuti Seminar Laporan Skripsi.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pahlawan dan panutanku, Ayahanda Kms. M. Yunus. Beliau mampu mendidik, memotivasi, dan memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibunda Nys. Zulfa Kartika. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun semangat, motivasi, dan doa yang selalu beliau berikan dapat membantu penulis untuk menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Prodi S-1 Terapan TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman-teman kelas 8 PPB yang telah berjuang bersama selama 4 tahun, khususnya sahabat seperbimbingan dari kerja praktik sampai skripsi ini yaitu M. Ivan Davala, Rahmat Nasrullah, dan Rafly Prasetya.
8. Dan semua pihak yang telah membantu selama proses penulisan Proposal Skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dan untuk perbaikan akan penulis terima sebagai bahan informasi untuk kelengkapan Laporan Skripsi ini. Semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pemesinan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Palembang, 25 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.2.1 Tujuan Penelitian	3
1.2.2 Manfaat Penelitian	4
1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah	4
1.3.1 Rumusan Masalah.....	4
1.3.2 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Biomassa.....	6
2.1.2 Briket	8
2.1.3 Briket Batubara	9
2.1.4 Batubara	12
2.1.5 Sekam Padi	14
2.1.6 Bahan Perekat Briket	16
2.1.7 Parameter Kualitas Briket.....	18
2.2 Landasan Teori	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir Penelitian	24
3.2 Metodologi Penelitian	25
3.2.1 Waktu Penelitian.....	25
3.2.2 Tempat Penelitian	25
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.4 Pembuatan Cetakan	29
3.5 Prosedur Penelitian.....	32
3.5.1 Persiapan Bahan Baku	32

3.5.2 Proses Pengarangan dan Pengecilan Ukuran Bahan Baku	32
3.5.3 Proses Pencetakan Briket.....	33
3.6 Pengujian Briket.....	34
3.6.1 Uji Nilai Kalor.....	34
3.6.2 Uji Proksimat	36
3.7 Metode Pengumpulan Data	37
3.8 Teknik Analisa Data.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Pembuatan Sampel Briket	39
4.2 Hasil Analisa	39
4.2.1 Hasil Data Pengujian Nilai Kalor	41
4.2.2 Analisa Hasil Data Nilai Kalor	45
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.1 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sumber Biomassa.....	6
Gambar 2.2 Briket Batubara	10
Gambar 2.3 Batubara	13
Gambar 2.4 Batubara Jenis <i>Peat</i>	13
Gambar 2.5 Batubara Jenis <i>Lignite</i>	14
Gambar 2.6 Batubara Jenis <i>Bituminous</i>	14
Gambar 2.7 Batubara Jenis <i>Anthracite</i>	15
Gambar 2.8 Sekam Padi	15
Gambar 2.9 Neraca Biomassa di Industri Padi	16
Gambar 2.10 Tepung Tapioka.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Tanur/ <i>furnace</i>	26
Gambar 3.3 Mesin <i>Grinding</i>	27
Gambar 3.4 Alat Pemanas(<i>Oven</i>).....	27
Gambar 3.5 <i>Bomb Calorimeter</i>	27
Gambar 3.6 Alat Pencetak Briket.....	28
Gambar 3.7 Timbangan Digital.....	28
Gambar 3.8 Ayakan	28
Gambar 3.9 Panci	28
Gambar 3.10 Gelas Ukur.....	28
Gambar 3.11 Kompor Gas 1 tungku	28
Gambar 3.12 Cetakan Briket.....	28
Gambar 3.13 Desain Cetakan Briket.....	30
Gambar 3.14 Pemotongan Bahan.....	30
Gambar 3.15 Pembubutan Cetakan.....	31
Gambar 3.16 Pengeboran Cetakan	31
Gambar 3.17 Cetakan briket yang telah dibubut.....	32
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Nilai Kalor 2 Ton.....	42
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Nilai Kalor 3 Ton.....	43
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Nilai Kalor 4 Ton.....	44
Gambar 4.4 Hasil Data Keseluruhan Uji Nilai Kalor.....	44
Gambar 4.5 Data Nilai Kalor yang fiinput ke SPSS	45
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Kadar Air Sampel Briket	51
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Kadar Abu Sampel Briket.....	52
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Kadar Zat Terbang Sampel Briket	52
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Kadar Karbon Terikat	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Asumsi Nilai Kalor Dari Beberapa Sumber Bahan Baku	7
Tabel 2.2 Standar Kualitas Briket Batubara.....	12
Tabel 2.3 Komposisi Sekam Padi	16
Tabel 3.1 Pengujian Nilai Kalor Briket.....	36
Tabel 3.2 Pengujian Proksimat Briket	38
Tabel 4.1 Komposisi Bahan Baku Pembuatan Sampel Briket.....	39
Tabel 4.2 Hasil Analisa Nilai Kalor	40
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Nilai Kalor Tekanan 2 Ton.....	41
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Nilai Kalor Tekanan 3 Ton.....	42
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Nilai Kalor Tekanan 4 Ton.....	44
Tabel 4.6 Hasil Data Keseluruhan Uji Nilai Kalor	44
Tabel 4.7 Uji Normalitas Hasil Pengujian Kalor	46
Tabel 4.8 Uji Homogenitas Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	46
Tabel 4.9 Uji Anova Dua Arah Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	47
Tabel 4.10 Analisa Post Hoc Tukey Persentase Komposisi	48
Tabel 4.11 Analisa Post Hoc Tukey Variasi Tekanan	49
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Proksimat	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Skripsi.....	57
2. Lembar Bimbingan Laporan Skripsi.....	59
3. Surat Tanda Uji Nilai Kalor dan Proksimat.....	61
4. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Skripsi.....	64
5. Dokumentasi Pembuatan Spesimen.....	65