

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK ARANG *BRICKET*
BIOMASSA
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

M. GUSTI PRAWIRA

061730200087

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK ARANG *BRICKET*
BIOMASSA
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2020

Disetujui,
Pembimbing I

Ir. Romli, M.T
NIP. 196710181993031003

Pembimbing II

Siproni, S.T., M.T
NIP. 195911121985101001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Gusti Prawira
NIM : 061730200087
Jurusan : Teknik Mesin
Konsentrasi : Perawatan dan Perbaikan
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pencetak *Bricket*
Biomassa

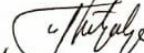
Telah Selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji : (Ir. Romli, M.T)

(..........)

: (Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T)

(..........)

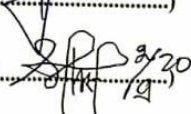
: (Ahmad Junaidi, S.T., M.T)

(..........)

: (Ella Sundari, S.T., M.T)

(..........)

: (Mulyadi S, S.T., M.T)

(..........)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

MOTTO

“Talk less do more”

“learning is a journey, not a race”

“What you see is what you get”

“Belajarlah dari mereka yang diatasmu. Nikmati hidup bersama mereka di sampingmu dan jangan remehkan mereka yang dibawahmu”

Kupersembahkan Kepada:

Ibu dan Bapak yang selalu memberikan doa dan dukungannya

Saudara-saudara kandung dan keluarga

Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin

Dosen-dosen tercinta

Almamater

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK ARANG BRIKET BIOMASSA

(2020 : 78 halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

MUHAMMAD GUSTI PRAWIRA

061730200087

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk membantu pencetakan bahan alternatif berupa arang briket agar dapat digunakan untuk bahan bakar memasak rumah tangga.

Kebutuhan energi di Indonesia dipenuhi oleh bahan bakar minyak. Untuk rumah tangga sebagian besar kebutuhannya mengandalkan minyak dan gas elpiji. Oleh karena itu, usaha untuk mencari bahan bakar alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable*), ramah lingkungan dan bernilai ekonomis, semakin banyak dilakukan. Sekam padi belum sepenuhnya dimanfaatkan, padahal sekam padi merupakan biomassa dengan nilai kalor yang relatif besar. Apabila sekam padi tersebut dipirolisis kemudian arang yang terbentuk dicampur dengan bahan perekat lem dari tepung kanji, maka akan menjadi arang briket sebagai bahan bakar alternatif yang dapat terbarukan setelah itu dicetak dengan mesin press.

Prinsip kerja alat ini adalah menggunakan bantuan penggerak dari motor listrik *Alternating Current* (AC) kemudian diteruskan oleh ulir (*screw*) daya lalu masuk ke pencetakan arang briket.

Kata Kunci : Rancang Bangun, Arang Briket Biomassa, Sekam Padi, Tepung Kanji, *Alternating Current*.

ABSTRACT

DESIGN OF BIOMASS CHARCOAL BRIQUETTA PRESS MACHINE

(2020 : 78 pages + List Of Images + List Of Table + Attachment)

MUHAMMAD GUSTI PRAWIRA

061730200087

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The purpose of making this tool is to help the printing of alternative materials in the form of charcoal briquettes so that it can be used for household cooking fuel.

Energy needs in Indonesia are met by fuel oil. For households, most of their energy needs rely on LPG oil and gas. Therefore, more and more efforts are being made to find alternative fuels that are renewable, environmentally friendly and economically valuable. Rice husk has not been fully utilized, whereas rice husk is a biomass with a relatively large calorific value. If the rice husk is hydrolyzed then the charcoal formed is mixed with glue from starch, it will become briquette charcoal as an alternative fuel that can be renewed after it is printed with a press machine.

The working principle of this tool is to use the propulsion assistance from the Alternating Current (AC) electric motor and then be forwarded by a screw (screw) power then into charcoal briquette printing.

Keywords: Building Design, Biomass Briquette Charcoal, Rice Husk, Starch Flour, Alternating Current

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini yaitu untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya yang harus diselesaikan oleh tiap mahasiswa khususnya mahasiswa Teknik Mesin sebagai syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Besar harapan penyusun dalam pembuatan laporan akhir ini yaitu dapat membantu mengembangkan kreatifitas mahasiswa mengenai cara membuat briket dan mengolah bahan sisa. Laporan akhir ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan tentang bagaimana cara pembuatan produk sampai produk jadi dan siap untuk dipasarkan.

Ucapan banyak terima kasih dan rasa syukur kepada pihak-pihak yang telah membantu dan berjasa kepada penulis khususnya kepada :

1. Orang tua yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam bentuk materi dan moral, untuk penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Ir. Romli, M.T dan Bapak Siproni, S.T.,M.T, Selaku Dosen Pembimbing Laporan Akhir.
6. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Serta untuk teman seperjuangan Lisan dan Arjuna yang telah mendukung dan membantu dalam proses penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Batasan Masalah	4
1.4 Metodologi Rancang Bangun	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Arang Briket Biomassa.....	6
2.2 Definisi Mesin <i>Press</i>	15
2.3 Perancangan Alat Pencetak Arang Briket Biomassa...	16
2.4 Rumus Dasar Perhitungan	20
2.5 Perawatan dan Perbaikan	32
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Metode Rancang Bangun.....	37
3.2 Spesifikasi Material	38
3.3 Perencanaan Alat dan Komponen-komponennya.....	39
3.4 Perancangan Alat	56
3.5 Proses Pembuatan Briket	62
BAB IV PENGUJIAN	
4.1 Definisi Pengujian	68
4.2 Tujuan Pengujian.....	68
4.3 Metode Pengujian	68
4.4 Syarat-syarat Pengujian	68
4.5 Proses Pengujian.....	69

4.6 Pengujian Kinerja Mesin	72
4.7 Analisa Pengujian	75

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Briket Kotak	8
Gambar 2.2	Briket Hexagonal.....	8
Gambar 2.3	Briket Bantal	8
Gambar 2.4	Briket Silinder	9
Gambar 2.5	Briket Tablet.....	9
Gambar 2.6	Tipe Ulir	12
Gambar 2.7	Tipe Stamping	12
Gambar 2.8	Tipe Hidrolik.....	13
Gambar 2.9	Arang Kayu	13
Gambar 2.10	Sekam Padi.....	14
Gambar 2.11	Alat Untuk Mencetak Briket	17
Gambar 2.12	Diagram V-Belt.....	22
Gambar 2.13	<i>V-Belt Chart Size</i>	23
Gambar 2.14	Dimensi dari Ulir.....	25
Gambar 2.15	Bentuk Ulir ISO Metrik.....	27
Gambar 2.16	Bentuk Umum Ulir Unified.....	27
Gambar 2.17	Las Jalur	29
Gambar 2.18	Macam-macam Bentuk Las Jalur.....	30
Gambar 2.19	Las Sumbat dan Las Slot.....	30
Gambar 2.20	Las Titik dan Las Kampuh.....	31
Gambar 2.21	Las Tekuk dan Las Rata.....	31
Gambar 2.22	Jenis-jenis Perawatan	33
Gambar 3.1	Penekan Cetakan (Ulir).....	37
Gambar 3.2	Besi Hollow	38
Gambar 3.3	Besi Pejal.....	38
Gambar 3.4	Plat Baja	39
Gambar 3.5	Wadah Adonan.....	41
Gambar 3.6	Adonan didalam Wadah.....	41
Gambar 3.7	Lubang Cetakan Briket.....	43

Gambar 3.8 Tipe Sabuk-V	48
Gambar 3.9 Ilustrasi <i>Pulley</i> dan Sabuk-V	49
Gambar 3.10 Sketsa Pengelasan Rangka	53
Gambar 3.11 Pembebanan Pada Rangka	55
Gambar 3.12 <i>Free Body Diagram</i>	56
Gambar 3.13 Mesin Pencetak Arang Briket	60
Gambar 3.14 Rangka Mesin.....	61
Gambar 3.15 Motor Listrik AC.....	61
Gambar 3.16 <i>Pulley</i> dan Sabuk-V.....	62
Gambar 3.17 Poros Penghubung.....	62
Gambar 3.18 <i>Bearing</i>	63
Gambar 3.19 Poros Ulir (poros <i>output</i>).....	63
Gambar 3.20 Cetakan Briket.....	64
Gambar 3.21 Tutup Cover Cetakan Briket	64
Gambar 3.22 Corong Cetakan Briket.....	65
Gambar 3.23 <i>Cover</i> Cetakan Briket.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Sekam Padi (%) Berat.....	15
Tabel 2.2	Ukuran Minimal <i>Pulley Driver</i>	22
Tabel 2.3	Spesifikasi <i>V-Belt</i>	23
Tabel 3.1	Sifat Mekanis Besi Hollow A500	38
Tabel 3.2	Proses Pembuatan Briket	66
Tabel 4.1	Pengujian Pencetak Arang Briket Secara Manual	69
Tabel 4.2	Pengujian Menggunakan Alat Pencetak Arang Briket	70
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pembakaran Arang Briket	71
Tabel 4.4	Pengujian Kinerja Mesin.....	73