

**RANCANG BANGUN ALAT PEGGILING DAN PENGAYAK
ARANG UNTUK PROSES *CARBURIZING* UKURAN 2MM
DAN 4MM DENGAN SISTEM OTOMATIS
(BIAYA PRODUKSI)**

LAPORAN AKHIR



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Studi Diploma-III Teknik Mesin Produksi
Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:
HERMAWATI
061930200020**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF A CORAL GRINDER AND
DIFFERENT FOR CARBURIZING PROCESS WITH 2MM AND
4MM SIZE WITH AUTOMATIC SYSTEM
(PRODUCTION COST)***

FINAL REPORT



***Submitted in Comply with Terms o Completion
Study Program of Mechanical Engineering Production
Department of Mechanical Engineering***

***By:
HERMAWATI
061930200020***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022***

**RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING DAN PENGAYAK
ARANG UNTUK PROSES CARBURIZING UKURAN 2MM
DAN 4MM DENGAN SISTEM OTOMATIS
(BIAYA PRODUKSI)**

LAPORAN AKHIR



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Studi Diploma-III Teknik Mesin Produksi
Jurusan Teknik Mesin

Pembimbing Utama,

Ir. Romli, M.T.
NIP. 196710181993031003

Pembimbing Pendamping,

H. Didi Suryana, S.T., M.T.
NIP. 196006131986021001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Saiful Ahendi, M.T.
NIP. 196309121989031005






HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh


Nama : Hermawati
NPM : 061930200020
Konsentrasi Studi : D-III Teknik Mesin Produksi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Penggiling dan Pengayak Arang untuk Proses *Carburizing* Ukuran 2mm dan 4mm dengan Sistem Otomatis.

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

Penguji:

Tim Penguji: 1. Muhammad Rasid, S.T.,M.T. ()
2. Dwi Arnoldi, S.T.,M.T. ()
3. Mardiana, S.T.,M.T. ()
4. Almadora Anwar S, S.Pd.T,M.Eng ()
5. H. Didi Suryana, S.T.,M.T. ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2022

HALAMAN MOTO

“ Tidak Disebut Orang Beriman, Kecuali Ketika ALLAH SWT Melihat Dia Sabar dalam Ujiannya ”

“ Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai dengan Kesanggupannya ” (Q.S. Al-Baqarah : 286)

Aku Persembahkan Kepada :

- ❖ Ayah dan Ibuku Tercinta**
- ❖ Semua Keluargaku**
- ❖ Semua Orang yang Telah Membantuku**
- ❖ Semua Rekan Terdekatku**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGGILING DAN PENGAYAK ARANG UNTUK PROSES *CARBURIZING* UKURAN 2MM DAN 4MM DENGAN SISTEM OTOMATIS (2022: 8 Hal + 72 Hal + 15 Gambar + 22 Tabel + 16 Lampiran)

HERMAWATI

061930200020

D-III TEKNIK MESIN PRODUKSI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penggiling Dan Pengayak Arang Pada Mata Kuliah Laboratorium Pengujian Material Teknik Proses Carburizing Ukuran 4mm Dan 2mm Dengan Sistem Otomatis” ini bertujuan membantu menciptakan alat yang dapat menghasilkan ukuran material arang sesuai dengan yang digunakan, karena selama ini terkendala pada praktek mahasiswa D-IV Teknik Mesin lab pengujian material teknik khususnya pada ukuran material agar proses carburizing mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

Kata kunci: Rancang Bangun, Tujuan, Alat Penggiling dan PengayakArang, Perencanaan, Pembuatan, Biaya Produksi, Pengujian.

ABSTRACT

***DESIGN AND CONSTRUCTION OF A CORAL GRINDER AND
SIFFERENT FOR CARBURIZING PROCESS WITH 2MM AND 4MM SIZE
WITH AUTOMATIC SYSTEM***

(2022: 8 pp. + 72 pp. + 15 List of Figures + 22 List of Tables + 16 Attachments)

HERMAWATI

061930200020

***D-III PRODUCTION MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

The final report entitled " design and construction of a coral grinder and sifferent for carburizing process with 2mm and 4mm size with automatic system (production cost)" aims to help create a tool that can produce charcoal material sizes according to those used, because so far it has been constrained by the practice of students of D-IV Mechanical Engineering lab testing engineering materials, especially on the size of the material so that the carburizing process gets maximum results.

*Keywords: Design, Purpose, Charcoal Screens and Grinders, Planning,
Manufacturing, Production Cost, testing*

PRAKATA

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segenap rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Penggiling dan Pengayak Arang untuk Proses *Carburizing* Ukuran 2mm dan 4mm dengan Sistem Otomatis.”** Laporan akhir ini dibuat sebagai alat salah satu syarat menyelesaikan pendidikan D-III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan tugas akhir ini mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan pengalaman dan ilmu yang didapat selama menempuh pendidikan.

Penulis Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan pendidikan yang didapat di Politeknik Negeri Sriwijaya selama 6 semester. Dengan terselesaikannya Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat.
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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Romli, M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak H. Didi Suryana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Teman seperjuangan dalam mengerjakan Laporan Akhir yang tetap semangat tanpa lelah walaupun banyak rintangan yang kita hadapi.
8. Rekan-rekan Jurusan Teknik Mesin 2019 Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis juga berharap Laporan Akhir ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk pembuatan Laporan Akhir berikutnya. Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dalam Laporan Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan semoga Laporan Akhir ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, Juli 2022

Hermawati

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	1
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sistem Penggiling atau Penghancur	5
2.2 Pengertian Alat Pengayak	6
2.3 Tujuan Proses Pengayakan.....	7
2.4 Pengertian Arang.....	8
2.5 Pengertian Proses <i>Carburizing</i>	8
2.6 Jenis-jenis Arang	9
2.7 Dasar-Dasar Perhitungan Mesin.....	10
2.8 Proses Pengerjaan yang Digunakan	15
2.9 Biaya Sewa Mesin	17
BAB III PERENCANAAN	
3.1 Diagram Alir Pembuatan.....	18
3.2 Perancangan Alat.....	19
3.3 Prinsip Kerja Rancang Bangun Alat	22
3.4 Analisa Perhitungan Teknis Komponen.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Pembuatan.....	36
4.2 Biaya Produksi Alat	44
4.3 Proses Pengujian	62

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	71
	5.2 Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Roller Mill</i>	5
Gambar 2.2 <i>Grinding Mill</i>	6
Gambar 2.3 <i>Hammer Mill</i>	6
Gambar 2.4 Arang	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat	18
Gambar 3.2 <i>Main Frame</i>	19
Gambar 3.3 Penggiling Arang	19
Gambar 3.4 Rak Ayakan	20
Gambar 3.5 Ayakan Arang	20
Gambar 3.6 Motor Listrik.....	21
Gambar 3.7 <i>V-Belt</i>	21
Gambar 3.8 Pegas	21
Gambar 3.9 Roda Mesin.....	22
Gambar 3.10 <i>Housing Bearing</i> (UCF 2014)	22
Gambar 3.11 <i>Pillow Block Bearing</i> (UCFL 204).....	22
Gambar 3.12 Skema Pinsip Kerja Alat.....	23
Gambar 4.1 <i>Assembly</i> Mesin Penggiling dan Pengayak Arang.	44
Gambar 4.2 Arang Ukuran 4mm	67
Gambar 4.3 Arang Ukuran 2mm	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ukuran <i>Mesh</i>	8
Tabel 4.1 Alat yang digunakan.....	36
Tabel 4.2 Proses Pembuatan Rangka.....	37
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Wadah <i>Mesh</i>	39
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Rangka <i>Mesh</i>	40
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Body Penggiling.....	41
Tabel 4.6 Wadah Hasil Ayakan.....	42
Tabel 4.7 Poros Penggiling	42
Tabel 4.8 Total Biaya Material.....	42
Tabel 4.9 Tabel Waktu Pengeboran	45
Tabel 4.10 Tabel Waktu Pengerjaan Mesin Gerinda.....	54
Tabel 4.11 Biaya Sewa Total.....	55
Tabel 4.12 Total Biaya Listrik	58
Tabel 4.13 Biaya Operator	59
Tabel 4.14 Persentase Keuntungan Berdasarkan Usaha.....	60
Tabel 4.15 Alat dan Bahan Pengujian	61
Tabel 4.16 Pengujian Penggiling dan Pengayak Arang 500 Gram	63
Tabel 4.17 Pengujian Penggiling dan Pengayak Arang 1000Gram	65
Tabel 4.18 Pengujian Penggiling dan Pengayak Arang 1500 Gram	66
Tabel 4.19 Pengujian Penggiling dan Pengayak Arang 500 Gram	66
Tabel 4.20 Pengujian Arang Konvensional 1000 Gram.....	66
Tabel 4.21 Pengujian Arang Konvensional 1500 Gram.....	67