

**RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* HIDROLIK UNTUK
PRESS BUBUR DARI LIMBAH KERTAS
(PROSES PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
Rachmad Firdaus
NPM. 062230200396**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN *PRESS* HIDROLIK UNTUK
***PRESS* BUBUR DARI LIMBAH KERTAS**
(PROSES PENGUJIAN)



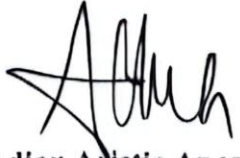
Oleh :
Rachmad Firdaus
NPM. 062230200396

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, 23 Juli 2025
Menyetujui
Pembimbing II

Pembimbing I


Ir. Elly Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003


Ir. Adian Aristia Anas S.T., M.Sc., IPM.
NIP. 198710222020121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rachmad Firdaus
NPM : 062230200396
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Press Hidrolik
Untuk Press Bubur Dari Limbah Kertas (Proses Pengujian)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Ella Sundari, S.T., M.T.

(.....)

2. Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.

(.....)

3. Ahmad Junaidi, S.T., M.T.

(.....)

4. Mardiana, S.T., M.T.

(.....)

5. Dwi Arnoldi, S.T., M.T.

(.....)

6. Firdaus, S.T., M.T.

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. # (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 23 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rachmad Firdaus
NPM : 062230200396
Tempat/Tanggal lahir : Prabumulih, 24 September 2004
Alamat : Karang Raja 2 Jalan Bangau No 54, Prabumulih
No. Telepon : 0813-6882-2436
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Press Hidrolik
Untuk Press Bubur Dari Limbah Kertas (Proses Pengujian)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.



Palembang, 23 Juli 2025



Rachmad Firdaus
NPM. 062230200396

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jangan pernah berpikir untuk mundur dan merasa tertinggal karena pada dasarnya tidak ada kata tertinggal untuk manusia yang hebat, kamu adalah orang yang sempurna untuk dirimu sendiri.

(Rachmad Firdaus)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir (LA) ini penulis persembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta (papa dan mama) yang senantiasa selalu mengiringkan langkahku dengan doa yang tak pernah berhenti dan semua dukungan yang tak pernah berhenti diberikan sampai saat ini, tidak hanya itu Laporan Akhir ini ku persembahkan untuk saudara kandungku serta tidak lupa teman terdekatku yang sampai saat ini memberikan dukungan kepadaku dan untuk teman kampus yang saling dukung sampai saat ini.

ABSTRAK

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rachmad Firdaus
NPM : 062230200396
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Press Hidrolik
Untuk Press Bubur Dari Limbah Kertas (Proses Pengujian)

(2025 : xii + 65 Halaman, 11 Gambar, 3 Tabel, 4 Lampiran)

Limbah kertas merupakan salah satu komponen dominan dalam komposisi sampah padat yang berkontribusi signifikan terhadap masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun dan pengujian mesin press sistem hidrolik sebagai solusi inovatif dalam pengolahan limbah kertas, khususnya jenis HVS, menjadi lembaran kertas daur ulang yang padat dan bernilai guna. Alat ini dirancang untuk kebutuhan skala kecil hingga menengah (UMKM) dengan mengintegrasikan sistem hidrolik manual dan teknologi pemanas induksi guna mengoptimalkan proses pemadatan serta pengeringan secara simultan. Konstruksi utama mesin menggunakan material besi UNP 8 yang kokoh untuk menahan beban kerja, dengan penggerak utama berupa dongkrak botol hidrolik berkapasitas 6 ton. Metodologi pengujian difokuskan pada evaluasi parameter kinerja mesin, meliputi tekanan maksimum, suhu kerja sistem pemanas, dan durasi waktu proses, serta evaluasi kualitas produk berdasarkan reduksi berat dan kekompakan fisik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin beroperasi secara optimal dengan menghasilkan gaya tekan stabil sebesar ± 6 ton (setara 7,1 MPa). Sistem pemanas induksi terbukti efektif mencapai suhu kerja maksimum 110°C dalam waktu pemanasan sekitar 40 menit, yang merupakan durasi paling efisien untuk menghindari overheating. Kombinasi tekanan dan suhu tersebut berdampak signifikan terhadap produk akhir. Hasil uji coba menunjukkan adanya penyusutan berat bahan yang signifikan, mulai dari 43,33% pada pengujian pertama hingga 52% pada pengujian kedua. Angka ini mengindikasikan penurunan kadar air yang drastis dan peningkatan densitas material. Produk lembaran kertas yang dihasilkan memiliki struktur yang rata, menyatu dengan kuat, dan tidak rapuh. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa mesin press hidrolik ini layak secara teknis dan ergonomis sebagai teknologi tepat guna untuk mendukung daur ulang limbah kertas dan ekonomi sirkular.

Kata Kunci: Mesin press hidrolik, limbah kertas HVS, daur ulang, pemanas induksi, efisiensi berat.

ABSTRACT

Design And Construction of a Hydraulic Press Machine for Pressing Pulp from Papper Waste (Testing)

(2025 : xii + 65 Pages, 11 Pictures, 3 Tables, 4 Attachments)

Rachmad Firdaus

NPM. 062230200396

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Paper waste is a dominant component in solid waste composition, contributing significantly to environmental issues if not managed properly. This study aims to design and test a hydraulic press machine as an innovative solution for processing paper waste, specifically HVS type, into dense and valuable recycled paper sheets. The device is designed for small to medium-scale enterprises (SMEs) by integrating a manual hydraulic system and induction heating technology to optimize the compaction and drying processes simultaneously. The main construction of the machine utilizes sturdy UNP 8 steel profiles to withstand the workload, with the primary actuator being a hydraulic bottle jack with a capacity of 6 tons. The testing methodology focused on evaluating machine performance parameters, including maximum pressure, heating system operating temperature, and processing duration, as well as evaluating product quality based on weight reduction and physical compactness. The test results showed that the machine operates optimally by generating a stable compressive force of ± 6 tons (equivalent to 7.1 MPa). The induction heating system proved effective in reaching a maximum working temperature of 110°C within a heating time of approximately 40 minutes, which is the most efficient duration to avoid overheating. The combination of pressure and temperature had a significant impact on the final product. Experimental results indicated substantial material weight shrinkage, ranging from 43.33% in the first test to 52% in the second test.

Keywords: Hydraulic press machine, HVS paper waste, recycling, induction heater, weight efficiency

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat Kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Orangtuaku, Papa dan Mama tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, ST., MT., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Ir. Ella Sundari, ST., MT., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Bapak Ir. Adian Arstia Anas, S.T., M.Sc. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
9. Partner saya Firmalia Herliani yang telah banyak berbagi motivasi, dan gagasan terbaik sehingga kesulitan dapat menjadi ringan.
10. Teman teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MN yang telah berjuang bersama-sama selama menyelesaikan studi D-III Teknik Mesin.
11. Teman-teman seangkatan 2022 D-III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama-sama selama menyelesaikan studi D-III Teknik Mesin.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, 23 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
11.1. Latar Belakang	1
11.2. Rumusan Masalah	2
11.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
11.4. Batasan Masalah.....	3
11.5. Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Mesin <i>Press</i>	5
2.2. Jenis Mesin <i>Press</i>	5
2.3. Sistem Hidrolik dan Prinsip Kerja	6
2.4. Komponen dalam Sistem Hidrolik	7
2.5. Keuntungan dan Kekurangan Sistem Hidrolik	9
2.6. Pembuatan Bubur Kertas dari Limbah Kertas	10
2.7. Dasar – Dasar Pemilihan Bahan	13
 BAB III PERANCANGAN	 15
3.1. Lokasi & Jadwal Pengujian	15
3.2. Diagram Alir Perancangan.....	15
3.3. Desain Mesin <i>Press</i>	16
3.4. Proses Perencanaan Pembuatan Alat	17
3.5. Perhitungan Kontruksi Rangka.....	22
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 33
4.1. Pengujian.....	33
4.2. Tahapan Pengujian Mesin <i>Press</i> Hidrolik untuk Limbah Kertas	34
4.3. Parameter Pengujian Kinerja Mesin dan Produk.....	37
4.4. Pembahasan dan Evaluasi Hasil Uji	41
 BAB V PENUTUP	 46
5.2. Kesimpulan.....	46
1.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Diagram Alir	15
Gambar 3.2. Desain Alat	16
Gambar 3.3. Besi UNP	17
Gambar 3.4. Plat Besi	18
Gambar 3.5. Dongkrak Hidrolik	18
Gambar 3.6. Pegas Tekan	19
Gambar 3.7. Plat <i>Strip</i>	19
Gambar 3.8. <i>Switch</i>	19
Gambar 3.9. Kabel Power	20
Gambar 3.10. <i>Box Panel</i>	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pemakaian Daya pada Mesin <i>Press</i> Hidrolik	27
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Parameter Kinerja Alat	39
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Parameter Produk Hasil <i>Press</i>	40