

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

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:
Rahmat Refiansyah Putra
NPM. 062230200397**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

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



Oleh:
Rahmat Refiansyah Putra
NPM. 062230200397

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Palembang, Juli 2026
Menyetujui,**

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Ir. Adian Arisn Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng.
NIP. 198710222020121006

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

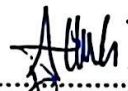
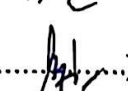
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

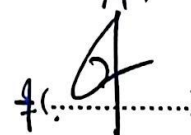
Nama : Rahmat Refiansyah Putra
NPM : 062230200397
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Untuk
Press Bubur Dari Limbah Kertas (Proses Perawatan)

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. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng. (.....)
2. Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. (.....)
3. H. Firdaus, S.T., M.T. (.....)
4. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan : Palembang

Tanggal : Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Refiansyah Putra
NPM : 062230200397
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 30-08-2003
Alamat : Palembang, Jl. kh azhari tangga takat no 1180
No. Telepon : 0895637098227
Jurusan / Program : Teknik Mcsin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir :Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Untuk *Press*
Bubur Dari Limbah Kertas (Proses Perawatan)

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, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2026



Rahmat Refiansyah Putra
NPM 062230200397

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”
(Rahmat Refiansyah Putra)

Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes storiesnya*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan, kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir (LA) ini penulis persembahkan sepenuhnya untuk mereka yang memiliki ruang terbesar dalam hidup saya, terutama Papa dan Mama tercinta, karena setiap baris dalam laporan akhir ini merupakan buah nyata dari bait-bait doa yang selalu dipanjatkan demi masa depan penulis. Laporan Akhir ini juga dipersembahkan sebagai tanda penghormatan kepada Dosen Pembimbing atas bimbingan berharga yang telah mengajarkan arti ketelitian dan tanggung jawab, serta kepada teman-teman seperjuangan yang telah menjadi saksi kerja keras dan malam-malam panjang penuh diskusi selama ini. Semoga karya kecil ini dapat menjadi langkah awal yang membanggakan bagi keluarga, sahabat, dan almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

Nama : Rahmat Refiansyah Putra
NPM : 062230200397
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik
Untuk *Press* Bubur Dari Limbah Kertas
(Proses Perawatan)

(2025: xii + 46 Halaman, 12 Gambar, 1 Tabel + 4 Lampiran)

Mesin *press* hidrolik merupakan peralatan penting dalam proses daur ulang kertas untuk mengubah bubur kertas menjadi lembaran karton baru. Namun, pengoperasian di lingkungan kerja yang basah menimbulkan risiko korosi dan kerusakan komponen jika tidak dikelola dengan sistem perawatan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun mesin *press* hidrolik yang dilengkapi sistem pemanas, menyusun prosedur manajemen perawatan terencana (*planned maintenance*), serta menganalisis keandalan dan efisiensi komponen untuk mencegah terjadinya kegagalan operasi (*breakdown*). Metode penelitian meliputi tahapan rancang bangun, perhitungan mekanika kekuatan bahan, serta perancangan jadwal perawatan preventif berkala. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin *press* berhasil dibuat menggunakan struktur rangka besi UNP (660 mm x 440 mm x 280 mm) dengan sistem penekan dongkrak botol manual berkapasitas 6 ton (60.000 N) yang menghasilkan tekanan kerja 7,1 MPa (52 Bar). Untuk mengoptimalkan pengeringan, mesin diintegrasikan dengan *tubular heater* 110 Watt dan *thermostat* dengan total konsumsi daya 0,33 kW. Prosedur manajemen perawatan preventif berhasil dirumuskan dalam tiga periodisasi, yaitu harian (pembersihan sisa kertas/air), mingguan (lubrikasi komponen bergerak), dan bulanan (kalibrasi tekanan dan inspeksi elektrik). Evaluasi teknis menunjukkan tingkat keandalan komponen yang tinggi, di mana kapasitas rangka UNP (4.392.960 N) jauh di atas gaya kejut dongkrak (58.860 N), tegangan geser las (41,60 N/mm²) berada di bawah batas izin (42 N/mm²), dan beban roda penumpu (4,094 kg) masih jauh di bawah kapasitas nominalnya (100 kg). Penerapan sistem perawatan ini terbukti efektif dalam meminimalkan risiko kerusakan mendadak, menjaga efisiensi kerja mesin, serta menjamin keselamatan kerja operator.

Kata Kunci: Mesin Press Hidrolik, Daur Ulang Kertas, Perawatan Preventif, Keandalan Komponen, Rancang Bangun.

ABSTRACT

Design and Build of a Hydraulic Press Machine for Pressing Pulp from Paper Waste (Maintenance Process)

(2025: xii + 46 Pages, 12 Picture, 1 Tables, 4 Attachments)

Rahmat Refiansyah Putra

062230200397

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Hydraulic press machines are crucial in paper recycling, but operating in wet environments risks corrosion and component failure without proper maintenance. This study aims to design a hydraulic press with a heating system, develop planned maintenance procedures, and analyze component reliability. The results show the machine was successfully fabricated using a UNP 8 steel frame (660 x 440 x 280 mm) and a 6-ton manual jack generating 7.1 MPa (52 Bar) of working pressure, integrated with a 110-Watt tubular heater and thermostat (total power 0.33 kW). Preventive maintenance procedures were structured into three intervals: daily (cleaning residue), weekly (lubricating shafts), and monthly (pressure calibration and electrical checks). Technical evaluation demonstrates high reliability, where the frame capacity (4,392,960 N) vastly exceeds the jack's impact force (58,860 N), weld shear stress is within safe limits ($41.60 \text{ N/mm}^2 < \text{allowable } 42 \text{ N/mm}^2$), and wheel load is secure ($4.094 \text{ kg} < \text{capacity } 100 \text{ kg}$). This maintenance system effectively prevents sudden breakdowns, maintains efficiency, and ensures operator safety.

Keywords: *Hydraulic Press Machine, Paper Recycling, Preventive Maintenance, Component Reliability.*

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. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Papa dan Mama yang tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M. T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin sekaligus Dosen Pembimbing II Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D-III Teknik Mesin.
8. Teman – teman seangkatan 2022 program studi D-III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama.
9. Kepada seorang yang tak kalah penting kehadirannya, Andi Tamara Riuddanie. Terima kasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan hidup penulis menyusun laporan. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan laporan ini terselesaikan.

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

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho Allah SWT, Aamin Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	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 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Mesin <i>Press</i>	6
2.1.2 Sistem Hidrolik	6
2.2 Komponen dalam Sistem Hidrolik	7
2.3 Keuntungan dan Kerugian Sistem Hidrolik	10
2.4 Pembuatan Bubur Kertas dari Limbah Kertas	11
2.4.1 Pembuatan bubur kertas	11
2.5 Standar Nasional Indonesia Kertas dan Karton	12
2.6 Dasar-dasar Pemilihan Bahan	13
2.7 Dasar-dasar Perhitungan Mesin <i>Press</i> Kertas Hidrolik	14
2.7.1 Mesin Las (Pengelasan)	14
2.7.2 Dongkrak Hidrolik	15
2.7.3 Perhitungan Kekuatan Besi UNP	15
 BAB III PERANCANGAN	 18
3.1 Lokasi dan Jadwal	18
3.2 Diagram Alir Perancangan	18
3.3 Desain Mesin <i>Press</i>	19
3.4 Proses Perancangan	20
3.4.1 Desain Rangka	20

3.4.2 Perencanaan Pemotongan	24
3.5 Rumus dan Perhitungan	26
3.5.1 Tekanan Hidrolik	26
3.5.2 Daya Listrik pada Mesin <i>Press</i> Hidrolik untuk Produksi Kertas	26
3.5.3 Kekuatan Sambungan Las	28
3.5.4 Perhitungan Kekuatan Komponen	30
3.5.5 Menghitung Kekuatan Rangka Besi UNP	30
3.5.6 Menghitung Lentur Maksimum	31
3.5.7 Menghitung Energi Panas	31
3.5.8 Menghitung Daya Pemanas	31
3.5.9 Menghitung Kekuatan Roda	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengertian <i>Maintenance</i>	33
4.2 Proses Perawatan	33
4.2.1 Jenis-jenis Perawatan	33
4.3 Tata Cara Perawatan Mesin <i>Press</i> Hidrolik	36
4.3.1 Perawatan Harian	36
4.3.2 Perawatan Mingguan	36
4.3.3 Perawatan Bulanan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Fluida dalam Pipa Menurut Hukum Pascal.....	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan.....	18
Gambar 3.2 Rancangan Alat.....	19
Gambar 3.3 Besi UNP.....	20
Gambar 3.4 Plat Besi.....	21
Gambar 3.5 Dongkrak Hidrolik.....	22
Gambar 3.6 Pegas Tekan.....	22
Gambar 3.7 Plat <i>Strip</i>	23
Gambar 3.8 <i>Switch</i>	23
Gambar 3.9 Kabel <i>Power</i>	23
Gambar 3.10 Box Panel.....	23
Gambar 3.11 Ukuran Roda.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Hasil Pemakaian Daya pada Mesin <i>Press</i> Hidrolik.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I. Surat-Surat.....	43
Lampiran II. Desain Alat.....	44
Lampiran III. Dokumentasi Kegiatan.....	45