

**RANCANG BANGUN MESIN PRESS *HIDROLIK* KAPASITAS  
50 TON  
(PENGUJIAN)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Oleh:**

**Komang Sugita  
062130200706**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS  
50 TON  
(PENGUJIAN)**

**TUGAS AKHIR**



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,



Taufikurrahman, S.T., M.T.  
NIP. 196910312004031001

Pembimbing II,



Yogi Eka Fernandez, S.Pd., M.T.  
NIP. 199306281019031009

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,



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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Komang Sugita  
NPM : 062130200706  
Konsentrasi Jurusan : Diploma-III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas  
50 Ton (Pengujian)

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

Penguji:

Tim Penguji:

1. Taufikurrahman, S.T., M.T.
2. Hj. Ella Sudari, S.T., M.T.
3. Rizky Brilliant Yulianti, M.Tr.T
4. Syamsul Rizal, S.T., M.T.
5. Dr. Phil. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc

(.....)  
(.....) 26/08/24  
(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengetahui

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

Ditetapkan : Palembang  
Tanggal : Agustus 2024

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Komang Sugita  
NPM : 062130200706  
Tempat/Tanggal lahir : Makarti Jaya, 23-05-2003  
Alamat : LK III Makarti Jaya  
No Telepon/WA : 081379655625  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas  
50 Ton (Pengujian)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas 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, 20 Agustus 2024



Komang Sugita  
NPM. 062130200706

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- ❖ “ Berani melangkah adalah langkah awal menuju kesuksesan”
- ❖ “ Terus belajar, terus tumbuh, jangan pernah berhenti mencapai lebih.”

### **Kupersembahkan Untuk:**

- ❖ Ayah dan Ibuku tercinta, yang telah membesarkanku, mendidiku dan selalu mendo`akan yang terbaik untukku
- ❖ Teman-tenab seperjuangan Teknik Mesin kelas 6 MC selama tiga tahun ini

## ABSTRAK

Nama : Komang Sugita  
NPM : 062130200706  
Program Studi : Diploma-III  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas 50 Ton (Pengujian)

**(2024 : Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

Laporan akhir ini berjudul “rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas 50 Ton” bertujuan untuk merancang mesin *press* hidrolik dengan kapasitas yang besar dengan harga pembuatan yang terjangkau dan mampu melakukan pengeperesan serba guna. Ketidaktersediaan peralatan penekan yang mampu memberikan tekanan secara merata dan berkelanjutan, menyebabkan para mahasiswa dalam merakit benda kerjanya menggunakan cara dipukul dengan palu atau menggunakan alat *press* ulir yang tidak terukur besarnya tekanan yang diberikan. Dengan menggunakan alat *press* hidrolik kapasitas 50 ton ini pekerjaan penekanan akan menjadi lebih mudah karena tekanan yang diberikan akan terukur, dan kerusakan komponen dapat dihindari. Dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan dihasilkan rancangan kerangka alat *press* hidrolik menggunakan besi un<sub>p</sub>, iw<sub>f</sub>, dan siku dalam pembuatan keseluruhan kerangka. Modifikasi dongkrak hidrolik jenis tabung menggunakan *pressure gauge* dilakukan agar gaya tekan yang diberikan alat *press* ini dapat terukur secara tepat. Metode yang digunakan untuk membuat mesin *press* ini yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik. Cara kerja mesin ini adalah memberikan tekanan pada benda kerja dengan kapasitas maksimal 50 ton yang akan diatur oleh jumlah tekanan tuas yang di pompa oleh tangan. Proses pembuatan alat ini dengan beberapa tahapan yaitu, desain gambar, pemilihan material, pabrikasi dan perakitan. Hasil uji mesin ini bekerja optimal dan memiliki berbagai fungsi dalam satu mesin.

Kata kunci : Mesin *Press*, dongkrak botol, *pressure gauge*

## **ABSTRACT**

***Desain and Build of a 50 Ton Capacity Hydraulic Pressure Machine  
(Calibration)  
(2024 : Page + List of Figure + List of Table + Attachment)***

---

*Komang Sugita  
062130200706*

*DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA*

*This final report entitled “Design and Construction of a 50 Ton Hydraulic Press Machine” aims to design a hydraulic press machine with a large capacity at an affordable manufacturing price and capable of performing multi-purpose pressing. The unavailability of pressing equipment that is able to provide pressure evenly and continuously, causes students to assemble their workpieces by hitting them with a hammer or using a screw press tool that does not measure the amount of pressure given. By using this 50 ton hydraulic press tool, the pressing work will be easier because the pressure given will be measured, and component damage can be avoided. By conducting literature studies and field studies, a hydraulic press tool frame design was produced using unp, iwj, and angle iron in making the entire frame. Modification of the tube type hydraulic jack using a pressure gauge was carried out so that the pressing force given by this press tool can be measured precisely. The method used to make this press machine is by using a hydraulic system. The way this machine works is by applying pressure to the workpiece with a maximum capacity of 50 tons which will be regulated by the amount of lever pressure pumped by hand. The process of making this tool with several stages, namely, image design, material selection, fabrication and assembly. The test results of this machine work optimally and have various functions in one machine.*

*Keywords : Press Machine, bottle jack, pressure gauge*

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Taufikurahman, S.T., M.T. sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
6. Sahabat-sahabatku Jepri Oknata, Muhammad Fauzi Pasaribu dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman teman terbaikku kelas 6 MC yang telah berjuang bersama-sama selama tahun ini.
7. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari 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 restu dari Tuhan yang Maha Esa.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

## **DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR FORMULA</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	2
1.3 Permasalahan dan Batasan Masalah.....	3
1.3.1 Permasalahan .....	3
1.3.2 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Mesin <i>Press</i> .....	6
2.2 Komponen-Komponen Mesin <i>Press</i> .....	6
2.2.1 Dongkrak Botol.....	6
2.2.2 <i>Pressure Gauge</i> .....	7
2.2.3 Sambungan <i>Pressure Gauge</i> .....	7
2.2.4 Besi IWF.....	8
2.2.5 Besi UNP .....	9
2.2.6 Plat Baja.....	10
2.2.7 Besi As .....	10
2.2.8 Pegas <i>Helix</i> .....	11
2.2.9 Pipa Besi .....	13
2.2.10 Besi Siku.....	13
2.3 Dasar Pemilihan Komponen.....	14
2.4 Sistem Hidrolik.....	15
2.5 Dasar-Dasar Sistem Hidrolik.....	15
2.6 Fluida Hidrolik .....	16
2.6.1 Fungsi Fluida Hidrolik.....	17
2.6.2 Sifat-Sifat Fluida Hidrolik .....	17
2.7 Keunggulan dan Kelemahan Sistem Hidrolik .....	17

2.7.1 Keunggulan Sistem Hidrolik .....	17
2.7.2 Kelemahan Sistem Hidrolik.....	18
2.8 Kekuatan Bahan .....	18
2.9 Proses Pengelasan.....	20
2.10 Pena (Pasak) .....	22
2.11 Baut dan Mur .....	22
2.12 Proses Permesinan.....	23
2.12.1 Mesin Bubut.....	24
2.12.2 Mesin Bor .....	25
2.12.3 Mesin Gerinda Tangan.....	27
2.13 Pengujian .....	28
2.14 Perawatan .....	28
<b>BAB III PERANCANGAN.....</b>	<b>29</b>
3.1 Perencanaan.....	29
3.2 Diagram Alir.....	29
3.3 Alat dan Bahan .....	30
3.3.1 Alat.....	30
3.3.2 Bahan .....	30
3.4 Sketsa Perancangan .....	31
3.5 Perhitungan Kerangka .....	32
3.5.1 Perhitungan Kerangka Atas .....	32
3.5.2 Perhitungan Kerangka Bawah .....	35
3.6 Perhitungan kekuatan kolom penekan.....	36
3.7 Perhitungan Kekuatan Pegas .....	37
3.8 Perhitungan Kekuatan Pengelasan .....	39
3.9 Perhitungan Pada Baut .....	40
<b>BAB IV PENGUJIAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Pengujian .....	41
4.1.1 Tujuan Pengujian .....	41
4.1.2 Bentuk Pengujian.....	41
4.1.3 Alat dan Perlengkapan Pengujian .....	42
4.1.4 Pemeriksaan Alat Sebelum Pengujian .....	43
4.1.5 Langkah-Langkah Pengujian .....	43
4.1.6 Hasil Pengujian.....	45
4.2 Rencana Anggaran Biaya .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Dongkrak Botol.....	6
Gambar 2.2 <i>Pressure Gauge</i> .....	7
Gambar 2.3 Sambungan <i>Pressure Gauge</i> .....	7
Gambar 2. 4 Besi IWF .....	8
Gambar 2.5 Besi UNP .....	9
Gambar 2.6 Plat Baja .....	10
Gambar 2.7 Poros.....	11
Gambar 2.8 Pegas Helix.....	11
Gambar 2.9 Pipa Besi.....	13
Gambar 2.10 Besi Siku .....	14
Gambar 2.11 Prinsip Hukum Pascal .....	16
Gambar 2.12 Mesin Las Listrik .....	21
Gambar 2.13 Pena/Pasak.....	22
Gambar 2.14 Baut dan Mur.....	23
Gambar 2. 15 Mesin Bubut .....	24
Gambar 2.16 Proses pengeboran.....	25
Gambar 2.17 Mesin Gerinda Tangan .....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ).....	29
Gambar 3.2 Sketsa Perancangan .....	31
Gambar 3.3 Penampang Besi UNP .....	32
Gambar 3.4 Diagram Momen Rangka Atas .....	33
Gambar 3.5 Diagram Momen Rangka Bawah .....	35
Gambar 4.1 Serat Sabut Kelapa ( <i>Cocofiber</i> ).....	42
Gambar 4.2 Cetakan Penekan .....	43
Gambar 4.3 Serat Sabut Kelapa di dalam Cetakan .....	44
Gambar 4.4 Penekanan Serat Sabut Kelapa .....	44
Gambar 4.5 Penekanan 500 Psi.....	45
Gambar 4.6 Penekanan 1000 Psi.....	46
Gambar 4.7 Penekanan 1500 Psi.....	46
Gambar 4.8 Hasil Serat Sabut Kelapa Yang Telah dipress.....	47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Besi IWF .....	8
Tabel 2.2 Besi UNP .....	9
Tabel 4.2 Biaya Material .....	48
Tabel 4. 3 Biaya Sewa Peralatan .....	49

## DAFTAR FORMULA

Rumus Indeks Pegas .....	(2.1)
Rumus Tegangan Geser Akibat Torsi pada Pegas .....	(2.2)
Rumus Tegangan Geser Langsung Akibat Beban .....	(2.3)
Rumus Tegangan Geser Maksimum yang Terjadi di Permukaan Dalam Lilitan Pegas <i>Helix</i> .....	(2.4)
Rumus Hukum Pascal .....	(2.5)
Rumus Tegangan Izin .....	(2.6)
Rumus Tegangan Tarik dan Tekan .....	(2.7)
Rumus Tegangan Geser .....	(2.8)
Rumus Tegangan <i>Bending</i> .....	(2.9)
Rumus Momen <i>Bending</i> .....	(2.10)
Rumus Momen Tahanan <i>Bending</i> .....	(2.11)
Rumus Kekuatan Sambungan Las .....	(2.12)
Rumus Waktu Peleburan Las .....	(2.13)
Rumus Tegangan Geser Pada Baut .....	(2.14)
Rumus Tegangan Geser Izin Pada Baut .....	(2.15)
Rumus Kecepatan Pemotongan Mesin Bubut .....	(2.16)
Rumus Pemakanan Memanjang Mesin Bubut .....	(2.17)
Rumus Waktu Pemakanan Memanjang .....	(2.18)
Rumus Putaran Mesin Bor .....	(2.19)
Rumus Waktu Pengerjan Mesin Bor .....	(2.20)
Rumus Kedalaman Pengeboran .....	(2.21)
Rumus Putaran Mesin Gerinda .....	(2.22)
Rumus Waktu Pemotongan Mesin Gerinda .....	(2.23)