

ANALISIS TEKANAN DAN GAYA PADA MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS 20 TON

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar AhliMadya Teknik (A.Md.T.)



Oleh :
Tedy Rahwana
NIM. 19303016

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2022**

LEMBAR MOTO

“Sebagai makhluk hidup yang berTuhan harus percaya takdir yang telah dituliskan akan tetapi bukan menjadi alasan sebagai hambaNya pasrah dengan takdirnya tanpa usaha untuk lebih baik”



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul “ **ANALISIS TEKANAN DAN GAYA PADA MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS 20 TON**” ini diajukan oleh:

Nama : Tedy Rahwana
NIM : 19303016

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggung jawaban laporan tugas akhir.

Berau, 19 Juli 2022
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Arfan Halim, S.T., M.T
NIDN. 1124048402

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin

Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T
NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

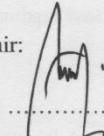
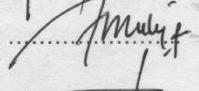
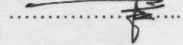
Tugas Akhir dengan judul:
**ANALISIS TEKANAN DAN GAYA PADA MESIN PRESS HIDROLIK
KAPASITAS 20 TON**

Oleh:
Tedy Rahwana
19303016

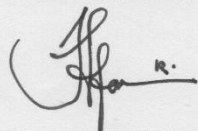
Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 19 Agustus 2022

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

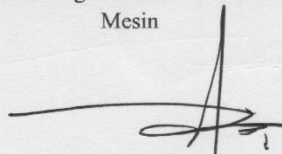
1. Arfan Halim, S.T.,M.T	Pembimbing	
2. Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T	Penguji I	
3. Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T	Penguji II	

Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc., Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perawatan
Mesin


Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tedy Rahwana

NIM : 19303016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Tekanan Dan Gaya Pada Mesin Press Hidrolik Kapasitas 20 Ton" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapa sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 19 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Nama : Tedy Rahwana

NIM : 19300316

ABSTRAK

Mesin *press* hidrolik ini tersusun dari rangka mesin *press* sebagai tempat plat *press*, *ram*, sumber tenaga, dan mekanisme utama pada mesin *press*. Sistem hidrolik berkaitan dengan hukum yang mengatur keseimbangan dan gerak fluida dan penerapannya pada solusi masalah spesifik di berbagai bidang teknik. Sistem hidrolik adalah bentuk perubahan atau transmisi daya dengan menggunakan media penghantar berupa cairan cair untuk memperoleh daya yang lebih besar dari keluaran awalnya. Tekanan hidrolik yang besar diperlukan untuk mendapatkan tenaga yang cukup agar sistem hidrolik dapat berfungsi secara optimal. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui cara kerja mesin *press* hidrolik manual dan untuk mengetahui tekanan dan gaya pada mesin *press* hidrolik manual. Penelitian dilakukan dengan benda uji *oil filter* dan *fuel filter* sebagai parameter pengujian. Dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan yaitu cara kerja mesin *press* hidrolik manual yaitu dengan memanfaatkan fluida atau oli sebagai penerus gaya yang berasal dari pompa hidrolik manual pada mesin *press* yang dipompakan secara perlahan ke piston dan akan menekan benda uji yang kemudian besaran gaya yang bekerja akan terbaca oleh *pressure gauge*. Kemudian pengujian benda uji A gaya yang bekerja pada pompa sebesar 56.789,91 N dan gaya pada benda uji 249.491,93 N dan tekanan sebesar 20.283.896,75 N/m² dengan luas penampang benda uji yang ditekan 0,0123 m². Pengujian benda uji B gaya yang bekerja pada pompa sebesar 18.633,08 N dan gaya pada benda uji 45.670,804 N dan tekanan sebesar 6.618.957,101 N/m² dengan luas penampang benda uji yang ditekan 0,0069 m². Pengujian benda uji C gaya yang bekerja pada pompa sebesar 15.543,87 N dan gaya pada benda uji 35.528,85 N dan tekanan sebesar 5.551.382,81 N/m² dengan luas penampang benda uji yang ditekan 0,0064 m². Tekanan dan gaya yang bekerja di pengaruhi oleh luas bidang yang di tekan oleh mesin *press*.

Kata kunci : *Mesin Press, Tekanan, Gaya dan Luas Penampang*

ABSTRACT

This hydraulic press machine is composed of a press machine frame as a place for the press plate, ram, power source, and the main mechanism on the press machine. Hydraulic systems are concerned with the laws governing fluid balance and motion and their application to the solution of specific problems in various engineering fields. The hydraulic system is a form of change or power transmission by using a conducting medium in the form of a liquid to obtain greater power than the initial output. Large hydraulic pressure is required to obtain sufficient power for the hydraulic system to function optimally. The purpose of this final project is to find out how a manual hydraulic press machine works and to determine the pressure and force on a manual hydraulic press machine. The research was conducted with oil filter and fuel filter as test parameters. From the research conducted, it can be concluded that the manual hydraulic press machine works by utilizing fluid or oil as a successor to the force that comes from a manual hydraulic pump on the press machine which is pumped slowly to the piston and will press the test object which then the amount of force that works will read by the pressure gauge. Then testing the test object A the force acting on the pump is 56,789.91 N and the force on the test object is 249,491.93 N and the pressure is 20,283,896.75 N/m² with a cross-sectional area of the pressed test object 0, 0123 m². Testing the test object B, the force acting on the pump is 18,633.08 N and the force on the test object is 45,670,804 N and the pressure is 6,618,957,101 N/m² with a cross-sectional area of the pressed test object of 0.0069 m². Testing specimen C, the force acting on the pump is 15,543.87 N and the force on the test object is 35,528.85 N and the pressure is 5,551,382.81 N/m² with a cross-sectional area of the pressed test object of 0.0064 m². The pressure and the working force are influenced by the area of the area pressed by the press machine.

Keywords: *Press Machine, Pressure, Force and Cross-sectional Area*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerahnya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Tekanan dan Gaya Pada Mesin Press Kapasitas 20 Ton” dapat di selesaikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma tiga (D3) pada prodi Perawatan Mesin di Politeknik Sinar Mas Berau Coal.

Pada kesempatan ini saya juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya.
2. Ayah dan ibu beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T.,M.T, selaku ketua prodi Perawatan Mesin sekaligus sebagai penguji 2 yang telah memberikan motivasi dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Arfan Halim, S.T.,M.T, selaku Dosen pembimbing saya yang memberi arahan serta nasehat dan waktu selama proses penyusunan Tugas Akhir.
5. Ibu Fajariyah Mulyani, S.T.,M.T, selaku dosen penguji 1 yang telah meemberikan saran dan motivasi dalam pengerjaan Tugas Akhir.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Instruktur di Program Studi Perawatan Mesin, Politeknik sinar Mas Berau Coal yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Saudari Rani yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman yang khususnya dari prodi Perawatan Mesin angkatan 2019 atas dukungan dan kerjasamanya.
9. Sahabat-sahabat penulis yaitu Feri Ramadani dan Lindri Hadiani yang memberikan masukan serta semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Serta pihak-pihak terkait yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Agar Tugas Akhir tersusun dengan lebih baik lagi, maka di perlukan kritik dan saran yang membangun dalam kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan untuk semua.

Berau, 19 Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Hidrolik.....	3
2.2 Dasar-Dasar Sistem Hidrolik	3
2.3 Komponen Utama Penyusun Sistem Hidrolik	5
2.4 Jenis Pompa Hidrolik.....	9
2.5 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem Hidrolik.....	11
2.6 Mesin Press	11
2.7 Jenis – Jenis Mesin Press	15
2.8 Pengelolaan Filter Bekas.....	17
2.9 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)	18
2.10 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Variabel Penelitian	28
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan	29
3.5 Tahapan-Tahapan Pengujian.....	37
3.6 Diagram Alir	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Proses Pengujian.....	39

4.2 Hasil Pengujian.....	44
4.3 Perhitungan Gaya dan Tekanan.....	47
4.4 Pembahasan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55
BIODATA PENULIS	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Rumus <i>Pascal</i>	4
Gambar 2.2	Motor Listrik	5
Gambar 2.3	Pompa Hidrolik	6
Gambar 2.4	<i>Solenoid Valve</i>	6
Gambar 2.5	<i>Reservoir</i>	6
Gambar 2.6	<i>Filter Oil Pump</i>	7
Gambar 2.7	<i>Manometer</i>	7
Gambar 2.8	<i>Linier Actuator</i>	8
Gambar 2.9	<i>Rotary Actuator</i>	8
Gambar 2.10	<i>Pressure Control Valve</i>	9
Gambar 2.11	Tipe <i>Hydraulic Gear Pump</i>	9
Gambar 2.12	Tipe <i>Impeller</i>	10
Gambar 2.13	Tipe <i>Hydraulic Piston Pump</i>	10
Gambar 2.14	<i>Frame Machine</i> (Rangka Mesin).....	12
Gambar 2.15	<i>Ram / Slide</i>	12
Gambar 2.16	<i>Pressure Gauge</i>	13
Gambar 2.17	<i>Bed</i>	13
Gambar 2.18	Pompa Hidrolik	14
Gambar 2.19	Selang Hidrolik.....	14
Gambar 2.20	Mesin Press Menggunakan Tenaga Hidrolik	15
Gambar 2.21	Mesin Press Menggunakan Tenaga Manual.....	16
Gambar 2.22	Mesin Press Menggunakan Tenaga Motor Listrik dan <i>Gearbox</i>	17
Gambar 2.23	Filter Bekas.....	17
Gambar 3.1	Mesin Press Hidrolik Manual	29
Gambar 3.2	Plat Tambahan <i>Ram</i>	30
Gambar 3.3	Penampungan Tambahan.....	30
Gambar 3.4	<i>Manometer</i>	31
Gambar 3.5	Jangka Sorong (<i>vernier caliper</i>).....	31
Gambar 3.6	Mistar Baja	32
Gambar 3.7	<i>Waterpass</i>	32
Gambar 3.8	Spidol.....	33
Gambar 3.9	Majun.....	33
Gambar 3.10	Kunci Pas (<i>Open End Wrench</i>).....	34
Gambar 3.11	Sarung Tangan.....	34
Gambar 3.12	Sepatu <i>Safety</i> (<i>Safety Shoes</i>).....	35
Gambar 3.13	Helm Pelindung (<i>Safety Helmet</i>)	35
Gambar 3.14	Diagram Alir.....	38

Gambar 4.1	Pemasangan Bagian Tambahan	39
Gambar 4.2	Pengukuran Diameter Benda Uji	39
Gambar 4.3	Pengukuran Tinggi Benda Uji	40
Gambar 4.4	Proses Pengujian Benda Uji A.....	41
Gambar 4.5	Hasil Pengujian Benda Uji A.....	41
Gambar 4.6	Proses Pengujian Benda Uji B.....	42
Gambar 4.7	Hasil Pengujian Benda Uji B.....	42
Gambar 4.8	Proses Pengujian Benda Uji C.....	43
Gambar 4.9	Hasil Pengujian Benda Uji C.....	43
Gambar 4.10	Pengukuran Benda Uji Hasil Pengujian	44
Gambar 4.11	Grafik Hasil Pengujian Pada Material.....	45
Gambar 4.12	Grafik Hasil Pengujian Pada Ram	49
Gambar 4.13	Grafik Hasil Gaya Pada Ram dan Benda Uji.....	50
Gambar 4.14	Grafik Hasil Tekanan Pada Benda Uji	51
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Gaya dan Tekanan.....	52

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian	29
Tabel 3.2	Benda Uji	36
Tabel 4.1	Tabel Pengukuran Benda Uji	38
Tabel 4.2	Rata-Rata Nilai Penekanan	44
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Pada Material	45
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Pada <i>Ram</i>	46
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan	50



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pembersihan Benda Uji	55
Lampiran 2	Penyiapan Alat Ukur dan Kunci	55
Lampiran 3	Penyiapan Alat Mesin Press Hidrolik	56
Lampiran 4	Pengujian Benda Uji A 1.....	56
Lampiran 5	Hasil Pengujian Benda Uji A 1.....	57
Lampiran 6	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji A 1.....	57
Lampiran 7	Pengujian Benda Uji A 2.....	58
Lampiran 8	Hasil Pengujian Benda Uji A 2.....	58
Lampiran 9	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji A 2.....	59
Lampiran 10	Pengujian Benda Uji A 3.....	59
Lampiran 11	Hasil Pengujian Benda Uji A 3.....	60
Lampiran 12	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji A 3.....	60
Lampiran 13	Pengujian Benda Uji B 1	61
Lampiran 14	Hasil Pengujian Benda Uji B 1	61
Lampiran 15	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji B 1	62
Lampiran 16	Pengujian Benda Uji B 2	62
Lampiran 17	Hasil Pengujian Benda Uji B 2	63
Lampiran 18	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji B 2	63
Lampiran 19	Pengujian Benda Uji B 3.....	64
Lampiran 20	Hasil Pengujian Benda Uji B 3.....	64
Lampiran 21	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji B 3	65
Lampiran 22	Pengujian Benda Uji C 1	65
Lampiran 23	Hasil Pengujian Benda Uji C 1	66
Lampiran 24	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji C 1	66
Lampiran 25	Pengujian Benda Uji C 2	67
Lampiran 26	Hasil Pengujian Benda Uji C 2	67
Lampiran 27	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji C 2	68
Lampiran 28	Pengujian Benda Uji C 3	68
Lampiran 29	Hasil Pengujian Benda Uji C 3.....	69
Lampiran 30	<i>Pressure Gauge</i> Penekanan Benda Uji C 3	69
Lampiran 31	Pengukuran Benda Uji Setelah Pengujian.....	70
Lampiran 32	Pembersihan Mesin Press.....	70
Lampiran 33	Pembuangan Limbah Pengujian	71
Lampiran 34	Data Pengujian Benda Uji	72
Lampiran 35	Surat Keterangan Scanning Plagiasi	73