



LAPORAN SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH TEKANAN TERHADAP DENSITAS
HASIL PENGEPRESSAN PADA MESIN PRESS KERTAS
SISTEM *PNEUMATIC* KAPASITAS 50 KG**

**MOHAMMAD DIDIK PRAKOSO
NIM. 201754093**

**DOSEN PEMBIMBING
Rochmad Winarso, S.T, M.T
Dr. Akhmad Zidni Hudaya , S.T M.Eng**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA PENGARUH TEKANAN TERHADAP DENSITAS HASIL PENGEPERESSAN MESIN PRESS KERTAS SISTEM *PNEUMATIC* KAPASISTAS 50 KG

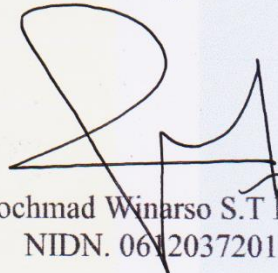
MOHAMMAD DIDIK PRAKOSO

NIM. 201754093

Kudus, 11 Agustus 2023


Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Rochmad Winarso S.T M.T
NIDN. 0612037201


Pembimbing Pendamping,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T M.Eng
NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati ST.,M.Sc
NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

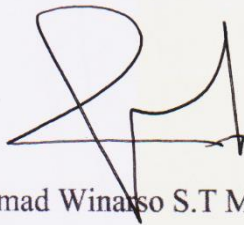
**ANALISA PENGARUH TEKANAN TERHADAP DENSITAS
HASIL PENGEPERESAN MESIN PRESS KERTAS SISTEM
PNEUMATIC KAPASISTAS 50 KG**

MOHAMMAD DIDIK PRAKOSO
NIM. 201754093

Kudus, 11 Agustus 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Rochmad Winarso S.T M.T

NIDN. 0612037201

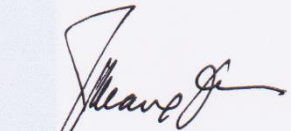
Anggota Penguji I,



Ratri Rahmawati ST.,M.Sc

NIDN. 0613049403

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, ST., M.Eng

NIDN. 0630037301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Bahlan S. T., M.T

NIP. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya.M.T.Eng

NIP.197308212005011001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Didik Prakoso
NIM : 201754093
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 29 Mei 1999
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Analisa Pengaruh Tekanan Terhadap Densitas Hasil Pengeperesan Mesin Press Kertas Sistem Pneumatic Kapasitas 50 Kg

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 17 Januari 2023

Yang memberi pernyataan,



Mohammad Didik Prakoso
NIM. 201754093

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayahnya sehingga pada akhirnya, penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini, dengan judul “Analisa Pengaruh Tekanan Terhadap Densitas Hasil Pengeperesan Mesin Press Kertas Sistem Pneumatic Kapasitas 50 Kg”. Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST).

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan serta kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta terutama orang tua yang selalu mensupport memberikan do'a, dukungan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Rochmad Winarso ST., MT selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak Rianto wibowo ST.,M.Eng.. Selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Rochmat winarso, S.T., MT. selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan pada laporan tugas akhir ini.
7. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng. selaku kaprodi teknik mesin.
8. Tim Mesin Press Kertas Sistem Pneumatik yang telah memberi semangat dan motivasi serta masukan.
9. Teman-teman dari PMII yang telah mensupport saya selama kuliah.
10. Teman-teman BEM KM Universitas Muria Kudus angkatan 2017 yang telah memberi pengalaman dan kesan selama ini.

Teman – teman seangkatan fakultas teknik mesin yang telah memberi dukungan Penulis menyadari adanya kekurangan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga

penulis dapat lebih di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 9 Agustus 2023



Mohammad Didik Prakoso

**ANALISA PENGARUH TEKANAN TERHADAP DENSITAS
HASIL PENGEPERESAN MESIN PRESS KERTAS SISTEM
PNEUMATIC KAPASISTAS 50 KG**

Nama mahasiswa : Mohammad Didik Prakoso

NIM : 201754093

Pembimbing :

1. Rochmad Winarso ST, M.T
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T M. Eng

RINGKASAN

Seringkali pada saat pembuatan mesin kurangnya pengecekan atau pengujian yang maksimal sehingga dapat mempengaruhi kinerja mesin terhadap bahan yang akan di produksi. Sama dengan halnya Mesin press kertas sistem pneumatic yang pada dasarnya ingin menghasilkan system pengepresan yang maksimal dengan kepadatan yang sesuai dengan standart yang telah ditentukan sehingga dapat dimasukan kedalam truck. Analisa Pengaruh Tekanan Terhadap Densitas Hasil Pengeperessan Mesin Press Kertas Sistem Pneumatic Kapasitas 50 Kg menggunakan metode kuantatif dengan pengumpulan data primer yang meliputi observasi secara langsung untuk menentukan tekanan pada mesin press. Dari 5 kali percobaan pengeprasan kertas pada mesin press, di dapat kan besarnya tekanan yang di butuhkan sebesar 10 bar. Mesin press kertas menggunakan tekanan 10 bar membutuhkan gaya sebesar 16681,25 N. Semakin tinggi tekanan pengepresan kertas, maka harga densitas semakin besar. Dari hasil pengujian di dapatkan nilai densitas tertinggi sebesar 363,64 kg/m³ pada tekanan 11 bar.

Kata kunci : Mesin Press Kertas, Densitas, Sistem pneumatic

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF PRESSURE ON THE DENSITY OF
PRESSING RESULTS PAPER PRESS MACHINE PNEUMATIC SYSTEM
WITH A CAPACITY OF 50 KG**

Student Name : Mohammad Didik Prakoso

Student Identity Number : 201754093

Supervisor :

1. Rochmad Winarso S.T M.T
2. Dr. Akhmad Zidni Hudaya S.T M.Eng

ABSTRACT

Often when making a machine there is a lack of maximum checking or testing so that it can affect the performance of the machine for the material to be produced. It's the same as a pneumatic system paper press machine which basically wants to produce a maximum pressing system with a density according to predetermined standards so that it can be loaded into trucks. Analysis of the effect of pressure on the density of the pressing results of a 50 kg capacity Pneumatic Paper Press Machine uses a quantitative method with primary data collection which includes direct observation to determine the pressure on the press machine. From the 5 attempts of pressing the paper on the press machine, the amount of pressure needed is 10 bar. A paper press machine using a pressure of 10 bar requires a force of 16681.25 N. The higher the paper pressing pressure, the greater the density value. From the test results, the highest density value was obtained at 363.64 kg/m³ at a pressure of 11 bar.

Keywords : Paper Press Machine, Density, Pneumatic system

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
RINGKASAN	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Mesin Press Kertas.....	6
2.2.1 Mesin Press Manual.....	7
2.2.2 Mesin Press Hidrolik	7
2.2.3 Mesin Press Mekanik.....	8
2.3 Limbah kertas	8
2.3.1 Jenis Jenis Kertas	9
2.4 System Pengepresan Pneumatik	9
2.4.1 Sistem Pneumatic.....	11
2.4.2 Actuator Pneumatic.....	12
2.5 Kompresor.....	15
2.5.1 Tekanan Kerja Kompresor	16
2.5.2 Kapasitas Kompresor	16

2.5.3	FRL (Filter, Regulator, Lubricator)	17
2.5.4	Katup Penggerak (Valve).....	17
2.6	Dies/hopper	19
2.7	Punch.....	19
BAB III METODOLOGI		21
3.1	Diagram Alir Analisa Pada Mesin Press Kertas	21
3.2	Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir.....	21
3.2.1	Study Literatur	22
3.2.3	Persiapan Alat dan Bahan	22
3.2.4	Prosedur Pengujian	24
3.2.5	Variabel Penelitian.....	24
3.2.6	Pengujian & Pengambilan Data.....	25
3.2.7	Hasil Analisa.....	25
3.2.8	Kesimpulan & Saran.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1.	Perhitungan Kapasitas	26
4.2.	Penentuan Tekanan Press	27
4.3.	Penentuan Gaya Pengepresan.....	33
4.4.	Pembahasan dan Analisa	33
BAB V PENUTUP.....		36
5.1.	Kesimpulan.....	36
5.2.	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN 1. 1.....		39
LAMPIRAN 1. 2.....		40
LAMPIRAN 1. 3.....		41
LAMPIRAN 1. 4.....		43
LAMPIRAN 1. 5.....		44
LAMPIRAN 1. 6.....		45
LAMPIRAN 1. 7.....		46
LAMPIRAN 1. 8.....		47
LAMPIRAN 1. 9.....		48
LAMPIRAN 1. 10.....		49
LAMPIRAN 1. 11.....		50
LAMPIRAN 1. 12.....		51
LAMPIRAN 1. 13.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Press Manual	7
Gambar 2. 2 Mesin press Hidrolik	8
Gambar 2. 3 Mesin press Mekanik	8
Gambar 2.5. 1 Kompresor	16
Gambar 2.5. 2 FRL (Filter, Regulator, Lubricator)	17
Gambar 2.5. 3 Katup 3/2 <i>Air Control Valve with Roller Lever</i>	18
Gambar 2.5. 4 Katup 5/2	18
Gambar 3. 1 Diagram Analisa Mesin Press	21
Gambar 3. 2 Mesin Press Kertas	22
Gambar 3. 3 Meteran.....	22
Gambar 3. 4 Timbangan.....	23
Gambar 3. 5 limbah kertas	23
Gambar 4. 1 Dimensi bak colt diesel	26
Gambar 4. 2 Dimensi rencana balling kertas	26
Gambar 4. 3 Data densitas Kertas sebelum pengujian.....	27
Gambar 4. 4 Dimensi ketinggian kertas sebelum di press	29
Gambar 4. 5 Dimensi ketinggian kertas sesudah di press	31
Gambar 4. 6 Grafik perbandingan densitas kertas	34
Gambar 4. 7 Hasil pengujian densitas kertas	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Format data pengujian tekanan mesin press terhadap densitas kertas	25
Tabel 4. 1 Data densitas Kertas sebelum pengujian.....	27
Tabel 4. 2 Data densitas Kertas setelah pengujian.....	30



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
F	Gaya	m ²
m	Massa Benda	kg
a	Percepatan Gravitasi Bumi	m/s ²
V	Volume benda	L
A	Luas Alas/Penampang	m ²
p	Besaran Tekanan	N/m ²
ρ	Massa Jenis Benda	kg/L
D	Diameter silinder pneumatic	mm
μ_k	Koefisien gesek	N

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. 1.....	39
LAMPIRAN 1. 2.....	40
LAMPIRAN 1. 3.....	41
LAMPIRAN 1. 4.....	43
LAMPIRAN 1. 5.....	44
LAMPIRAN 1. 6.....	45
LAMPIRAN 1. 7.....	46
LAMPIRAN 1. 8.....	47
LAMPIRAN 1. 9.....	48
LAMPIRAN 1. 10.....	49
LAMPIRAN 1. 11.....	50
LAMPIRAN 1. 12.....	51
LAMPIRAN 1. 13.....	52