

**ANALISIS GAYA TEKAN *ROLLER* TERHADAP KUALITAS
PENGELEMAN MATERIAL KOPER**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

NAMA : SUBEKTI NUR UTOMO
NIM: 41319210025

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS GAYA TEKAN *ROLLER* TERHADAP KUALITAS PENGELEMAN
MATERIAL KOPER



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Subekti Nur Utomo
NIM : 41319210025
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
SEPTEMBER 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Subekti Nur Utomo
NIM : 41319210025
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisis Gaya Tekan *Roller* Terhadap Kualitas Pengeleman Material Koper

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Ketua Penguji : Nurato, S.T., M.T
NIDN : 0313047302

Penguji 1 : Wiwit Suprihatiningsih, S.Si., M.S.i
NIDN : 0307078004

Penguji 2 : Dr. Nanang Ruhyat, MT
NIDN : 0323027301

()
()
( 27-12-2023)

Jakarta, 09 Desember 2023

Mengetahui,

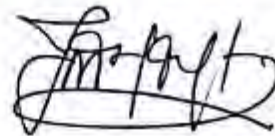
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT



Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., M.T

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Subekti Nur Utomo

NIM : 41319210025

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Gaya Tekan *Roller* Terhadap Kualitas Pengeleman Material Koper

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 09 Desember 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Gaya Tekan *Roller* Terhadap Kualitas Pengeleman Material Koper” Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Eng. Imam Hidayat, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Nurato, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
5. Hadi Pranoto, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dengan baik sehingga penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
7. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya dan mendoakan saya sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan laporan ini.

Melalui lembar penghargaan ini saya menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 09 Desember 2023



(Subekti Nur Utomo)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN PENELITIAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. PENGERTIAN <i>ROLLER</i>	5
2.2. PRINSIP KERJA <i>ROLLER PRESS</i>	6
2.3. JENIS-JENIS <i>ROLLER</i>	6
2.3.1. Jenis <i>Roll</i> Dua Tingkat	7
2.3.2. Jenis <i>Roll</i> Tiga Tingkat	7
2.3.3. Jenis <i>Roll</i> Empat Tingkat	8
2.4. SPESIFIKASI <i>ROLLER</i>	8
2.5. GAYA TEKAN <i>ROLLER</i>	8
2.6. TEKANAN <i>SPRING</i>	9

2.7. RPM PUTARAN <i>ROLLER</i>	9
2.8. TORSI	10
2.9. GAYA MOMEN	10
2.10. KOMPONEN SISTEM PEMINDAH DAYA	10
2.10.1. Motor Listrik	11
2.10.2. <i>Pulley</i>	12
2.10.3. V-Belt	12
2.11. PENELITIAN TERDAHULU	13
BAB III METODOLOGI	15
3.1. DIAGRAM ALIR	15
3.1.1. Studi Literatur	16
3.1.2. Pengumpulan Data	16
3.1.3. Pengujian Alat	16
3.1.4. Hasil Uji	16
3.1.5. Analisis Hasil	16
3.1.6. Kesimpulan	17
3.2. ALAT DAN BAHAN	17
3.2.1. Bahan	17
3.2.2. Alat	19
3.3. PROSES PENGELEMAN	21
3.3.1. Proses Pengepressan Tenaga Manual	21
3.3.2. Proses Pengepressan Menggunakan Mesin	22
3.4. GAMBAR DESAIN MESIN <i>ROLLER PRESS</i>	23
3.5. GAMBAR 2 DIMENSI MESIN <i>ROLLER PRESS</i>	24
3.6. PERHITUNGAN GAYA TEKAN <i>ROLLER</i>	24
3.6.1. Perhitungan Gaya Tekan <i>Spring 1</i> Dan Beban <i>Roller 1</i>	25
3.6.2. Perhitungan Gaya Tekan <i>Spring 2</i> Dan Beban <i>Roller 2</i>	25

3.6.3. Perhitungan Gaya Tekan <i>Spring</i> 3 Dan Beban <i>Roller</i> 3	26
3.7. PERHITUNGAN PUTARAN RPM <i>ROLLER</i>	27
3.8. PERHITUNGAN GAYA MOMEN	29
3.9. TABEL PERBANDINGAN HASIL PENGUJIAN	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. PENGGUNAAN <i>SPRING</i> PENEKAN	32
4.2. PENGGUNAAN <i>ROLER PRESS</i>	32
4.3. TOTAL BEBAN YANG MENEKAN MATERIAL KOPER	33
4.4. PERHITUNGAN GAYA TEKAN <i>ROLLER</i>	33
4.4.1. Pembahasan Perhitungan <i>Spring</i> 1 Dan Beban <i>Roller</i> 1	33
4.4.2. Pembahasan Perhitungan <i>Spring</i> 2 Dan Beban <i>Roller</i> 2	34
4.4.3. Pembahasan Perhitungan <i>Spring</i> 3 Dan Beban <i>Roller</i> 3	34
4.4.4. Grafik Hasil Penjumlahan Gaya Tekan	35
4.4.5. Perhitungan Putaran RPM <i>Roller</i>	36
4.4.6. Hasil Perhitungan Gaya Tekan <i>Roller</i> Dan <i>Spring</i>	38
4.5. ANALISIS HASIL AKHIR	39
4.5.1. Hasil Terbaik	40
4.5.2. Perbandingan Waktu Pengeleman	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. KESIMPULAN	42
5.2. SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Roll dua tingkat	7
Gambar 2. 2. Roll tiga tingkat	7
Gambar 2. 3. Roll empat tingkat	8
Gambar 2. 4. Motor listrik 1 phasa	11
Gambar 2. 5. Motor induksi 3 fase	11
Gambar 2. 6. <i>Pulley</i>	12
Gambar 2. 7. V-Belt	12
Gambar 3. 1. Diagram Alir	15
Gambar 3. 2. Roller	17
Gambar 3. 3. Aica aibon	17
Gambar 3. 4. Kain koper	18
Gambar 3. 5. Busa Matras	18
Gambar 3. 6. <i>Force Gauge</i>	19
Gambar 3. 7. Timbangan Digital	19
Gambar 3. 8. <i>Stopwatch</i>	20
Gambar 3. 9 Mesin <i>Press Hidrolic</i>	20
Gambar 3. 10. Proses Pengeleman Busa Matras	21
Gambar 3. 11. Proses Pemberian Lem Pada Kain koper	21
Gambar 3. 12. Proses Penempelan Busa Matras dan Kain Koper	22
Gambar 3. 13. Proses Pengepressan Tenaga Manual	22
Gambar 3. 14. Proses Pengepressan Menggunakan Mesin	23
Gambar 3. 15. Desain Mesin <i>Roller Press</i>	23
Gambar 3. 16. Gambar 2 Dimensi Mesin <i>Roller Press</i>	24
Gambar 4. 1. Grafik Hasil Penjumlahan Spring 2 + Roller 2	34
Gambar 4. 2. Grafik Penjumlahan Spring 3 + Roller 3	35
Gambar 4. 3. Grafik Penjumlahan Gaya Tekan	35
Gambar 4. 4. Grafik RPM Putaran <i>Roller</i> .	38
Gambar 4. 5. Grafik Hasil Pengujian	40
Gambar 4. 6. Grafik Perbandingan Waktu Pengeleman	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi Roller	8
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu	14
Tabel 3. 1. Beban Tekan	24
Tabel 3. 2. Perbandingan Hasil Pengujian	31
Tabel 4. 1. Penggunaan Spring Penekan	32
Tabel 4. 2. Penggunaan Roller Press	32
Tabel 4. 3. Total Beban Penekan	33
Tabel 4. 4. Hasil Perhitungan Putaran RPM Roller	37
Tabel 4. 5. Perhitungan Gaya Tekan Roller Dan Spring	39



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
F	Gaya (N)
m	Massa (kg)
a	Percepatan (m/s^2)
n	Putaran (RPM)
T	Torsi (Nm)
r	Jari-Jari (m)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
GR	<i>Glue Roller</i>
HP	<i>Horse Power</i>
Mm	Mili Meter
kg	Kilogram
RPM	<i>Rotation Per Minute</i>
Nm	Newton meter



UNIVERSITAS
MERCU BUANA