

**PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK
MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK
HIDROLIK**

SKRIPSI



Oleh:
Rezky Parhimpunan
1603035015

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

**PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK
MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK
HIDROLIK**

SKRIPSI



Oleh:
Rezky Parhimpunan
1603035015

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Mesin

Oleh:

Rezky Parhimpunan

1603035015

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA

Tanggal, 31 Mei 2021

Pembimbing



Pancatatva Hesti Gunawan, ST., M.T

NIDN. 0315046802

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Delvis Agusman, S.T., M.Sc

NIDN. 0311087002

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK

SKRIPSI

Oleh:

Rezky Parhimpunan

1603035015

Telah **DIUJI** dan dinyatakan **LULUS** dalam Sidang Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA
Tanggal, Juli 2021

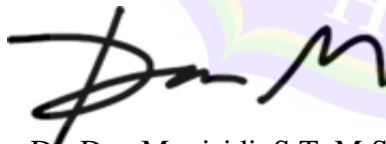
Pembimbing



Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0315046802

Penguji-1

Penguji-2



Dr. Dan Mugisidi, S.T.,M.Si
NIDN.0301126901



Drs. Mohammad Yusuf D., M.M., M.T.
NIDN.0330016001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik HAMKA

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Dan Mugisidi, S.T.,M.Si
NIDN. 0301126901



Delvis Agusman, S.T., M.Sc.
NIDN. 0311087002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Rezky parhimpunan
NIM : 1603035015
Judul skripsi : **PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK MENGGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK**

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 31 Mei 2021



Rezky Parhimpunan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan sehingga perancangan dan penulisan ini dapat terselesaikan dengan sebaik baiknya.

Penulisan skripsi ini disusun berdasarkan hasil dari pelaksanaan perancangan yang telah selesai dilaksanakan dengan sebaik baiknya dan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Srata-1 di Universitas Prof. DR. Hamka.

Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya diberikan kepada:

1. Orang tua dan saudara yang selalu mendoakan serta memberi dukungan sepenuhnya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Pancatava Hesti Gunawan, S.T, M.T sebagai pembimbing skripsi yang telah membimbing dari awal perancangan hingga akhir penulisan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Delvis Agusman, S.T, M.Sc sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Teman-teman fakultas Teknik UHAMKA khususnya Teknik Mesin angkatan 2016 yang selalu mengingatkan serta mensupport saya dalam menyelesaikan skripsi.
5. Seluruh dosen dan teman-teman yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Evita Maina Putri, yang memberikan dukungan semangat dan memberikan saya motivasi.

Masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna serta tidak terlepas dari kesalahan baik penulisan maupun isi dari skripsi ini, diharapkan saran yang membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Jakarta, 31 Mei 2021



Rezky Parhimpunan

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rezky Parhimpunan

NIM : 1604045015

Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

PERANCANGAN MESIN PRES SAMPAH BOTOL PLASTIK
MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 31 Mei 2021



Rezky Parhimpunan

ABSTRAK
PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK
MENGGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK

Rezky Parhimpunan

Perancangan mesin press sampah botol plastik ini berguna untuk pengepul barang-barang bekas karena dapat meminimalisir tempat penyimpanan. Mesin press ini menggunakan alat bantu ulir dan dongkrak hidrolik. dioperasikan dengan cara manual. Untuk menjalankan mesin press ini tidak membutuhkan arus listrik tapi membutuhkan tenaga manusia. Tenaga manusia yang memutar setir ulir dan mengungkit tuas pada dongkrak hidrolik akan menghasilkan tekanan pengepressan yang hasilnya sampah botol plastik menjadi padat dan ringkas. Kapasitas mesin press ini dapat menampung muatan 3kg dalam sekali proses pengepressan.

Kata kunci : Sampah botol plastic, Dongkrak hidrolik, Ulir

***DESIGN OF PLASTIC BOTTLE WASTE PRESS MACHINES USING THROAT
ASSISTANCE AND HYDRAULIC DRAGES***

Rezky Parhimpunan

The design of this plastic bottle waste press machine is useful for collectors of used goods because it can minimize storage places. This press machine uses a screw tool and a hydraulic jack. operated manually. To run this press machine does not require an electric current but requires human power. The human power that turns the threaded steering wheel and levers the lever on the hydraulic jack will produce pressing pressure which results in plastic bottle waste becoming dense and compact. The capacity of this press machine can accommodate a load of 3 kg in one pressing process.

Keywords: *Plastic bottle waste, hydraulic jack, screw*

DAFTAR ISI

PERANCANGAN MESIN PRESS SAMPAH BOTOL PLASTIK MENGUNAKAN ALAT BANTU ULIR DAN DONGKRAK HIDROLIK.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. DASAR TEORI.....	4
2.1 Botol Plastik PET (Polyethylene Terephthalate)	4
2.2 Pengertian Mesin Press	4
2.2.1 Mesin Press Hidrolik.....	5
2.2.2 Mesin Press Ulir.....	5
2.3 Sistem Hidrolik	6
2.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Hidrolik	7
2.4.1 Kelebihan Sistem Hidrolik.....	7
2.4.2 Kelemahan Sistem Hidrolik.....	7

2.5	Ulir	7
2.5.1	Jenis Ulir Daya.....	7
2.6	Rumus-Rumus Perancangan	9
BAB 3. METODOLOGI.....		11
3.1	Alur Perancangan.....	11
3.2	Desain Perancangan	12
3.3	Metode Perancangan	13
3.4	Alat dan Bahan.....	13
3.5	Kriteria Desain	15
3.6	Cara Kerja	15
3.7	Tempat dan Waktu Pengujian.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
4.1	Hasil Perancangan.....	16
4.2	Menentukan Tekanan Pengepressan Sampah Botol Plastik	16
4.2.1	Mencari Luas pada Slinder Hidrolik.....	16
4.2.2	Untuk Menentukan Tekanan Minimal Yang Dibutuhkan Untuk Mengepres Sampah 3 kg.....	17
4.2.3	Untuk Menentukan Tekanan Yang Dibutuhkan Untuk Mengepres Minimal Sampah 5 kg	17
4.2.4	Menentukan Luas Plunger Pada Pompa Untuk Mengepres Sampah 3 kg.....	18
4.2.5	Menentukan Gaya Pada Pompa	19
4.2.6	Menentukan Gaya Pada Tangan Manusia (fm).....	19
4.2.7	Mencari Tegangan Geser Ulir.....	20
4.2.8	Mencari Tegangan Geser Ulir Mur.....	20
4.2.9	Menentukan Luas Plunger Pada Pompa Untuk Mengepres Sampah 5 kg.....	21
4.2.10	Menentukan Gaya Pada Pompa	21
4.2.11	Menentukan Gaya Pada Tangan Manusia (fm).....	22
4.2.12	Mencari Tegangan Geser Ulir.....	23
4.2.13	Mencari Tegangan Geser Ulir Mur.....	23

4.1 Grafik Perbandingan Volume Awal dan Volume Akhir.....	27
BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran.....	28



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Bahan pembuatan mesin press	13
Tabel 3. 2 Kriteria Desain	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2- 1 Botol Plastik.....	4
Gambar 2- 2 Mesin Press Hidrolik.....	5
Gambar 2- 3 Mesin Press Ulir.....	6
Gambar 2- 4 Ulir Segi Empat.....	8
Gambar 2- 5 Ulir Trapesium.....	8
Gambar 2- 6 Ulir gigi gergaji.....	8
Gambar 2- 7 Sketsa pompa hidrolik plunger.....	9
Gambar 3- 1 Alur Perancangan Mesin press sampah botol plastic.....	11
Gambar 3- 2 Desain Perancangan Mesin Press.....	12
Gambar 3- 3 Pembuatan Mesin Press.....	13
Gambar 3- 4 Flowchart Cara Kerja Mesin.....	15
Gambar 4- 1 Perancangan mesin press sampah botol plastic.....	16
Gambar 4- 2 Sketsa pompa hidrolik plunger.....	19
Gambar 4- 3 Sketsa pompa hidrolik plunger.....	22
Gambar 4- 4 Hasil Setelah Pengujian.....	24
Gambar 4- 5 Hasil Timbangan Setelah Pengepressan.....	24
Gambar 4- 6 Hasil Setelah Pengujian.....	25
Gambar 4- 7 Hasil Timbangan Setelah Pengepressan.....	25
Gambar 4- 8 Hasil Press Yang Sudah Diikat.....	26

DAFTAR NOTASI

No	Uraian	Notasi	Satuan
1	Luas piston silinder	As	m ²
2	Tekanan	P	N/m ²
3	Diameter	d	m
4	Gaya	F	N
5	Gaya pengepressan pada silinder	Fs	N
6	Gaya pada tuas <i>plunger</i>	Fp	N
7	Luas piston <i>plunger</i>	Ap	m
8	Gaya manusia	Fm	N.m ²
9	Beban	W	N.m
10	Jarak tuas pada <i>plunger</i>	a	m
11	Jarak antara tuas <i>plunger</i> dengan letak tangan pada tuas pengungkit	b	m
12	Tinggi	h	m
13	Tegangan Ulir	τ_u	N.m
14	Tegangan Mur	τ_m	N.m
15	Volume	V	m/s
16	Waktu	t	sec
17	Panjang	P	m
18	lebar	L	m
19	Massa	M	kg
20	Percepatan	A	m/s ²
21	Kecepatan	V	m/s
22	Tekanan Minimal	Pmin	N.m ²

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Desain Perancangan Frame.....	30
Lampiran B Tampak Depan Mesin Press Botol Plastik.....	33
Lampiran C Hasil Turnit.....	33



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi pada saat ini semakin berkembang sehingga dapat membantu manusia mengatasi masalah yang rumit. Berkembangnya teknologi atau adanya penemuan-penemuan baru merupakan suatu fakta bagaimana manusia harus terus berpikir merancang atau membuat serta menemukan suatu hal yang berguna untuk mempermudah pekerjaan manusia. Seperti halnya mesin press sampah botol plastik sangat dibutuhkan untuk pengepul barang-barang bekas.

Permasalahan yang terjadi pada saat ini pengepul barang-barang bekas untuk mengatasi sampah botol plastic agar menjadi lebih padat sehingga dapat meminimalisir tempat penyimpanan hanya melakukan dengan cara memijak-memijak dan metode ini kurang efektif.

Metode perancangan mesin press sampah ini menggunakan teknik bantuan alat sederhana yaitu dongkrak hidrolik Dongkrak hidrolik mudah diterapkan sebagai alat press karena sistemnya memanfaatkan tekanan fluida. Selain itu dongkrak hidrolik juga mudah dioperasikan dan mudah ditemukan.(SUKOCO, 2016)

Mesin press yang dilengkapi beberapa alat bantu, antara lain adalah alat bantu yang fungsinya untuk memperbesar tenaga awal yang diberikan sehingga tenaga yang sampai pada benda kerja akan lebih besar. Biasanya alat bantu yang digunakan adalah, ulir, dan dongkrak hidrolik (Ismawir, 2016)

Penggunaan mesin press ini dapat membantu pekerjaan sehingga mendapatkan hasil press yang lebih padat dari pada memijak-mijak. Mesin press sampah botol plastik ini pada dasarnya untuk menekan sampah botol plastic agar menjadi lebih padat sehingga berbentuk menjadi kotak. Setelah dipress akan terlihat lebih rapih serta tidak memakan tempat sehingga mudah pindahkan dan juga pada proses pengakutan. (Indah & Baehaqi, 2017)

Saya memilih judul ini karena ingin membantu pengepul barang-barang bekas. Bagaimana saya merancang mesin press yang lebih efisien serta dapat menghemat biaya. sehingga dapat bermanfaat untuk pengepul barang-barang bekas. yang diharapkan mesin press ini benar-benar dapat bekerja dengan baik dan sesuai harapan. (SUKOCO, 2016)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: Bagaimana membuat sampah botol plastic menjadi lebih padat sehingga tidak memakan tempat penyimpanan dan memudahkan pada saat proses pengangkutan lebih lanjut.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah di lakukan untuk mencegah masalah agar tidak melebar dari pembahasan utama, adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Khusus untuk sampah botol plastic
2. Menggunakan ulir dan dongkrak hidrolis untuk membantu tekanan press

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan mesin press sampah botol plastic sebagai berikut:

1. Sampah botol plastik menjadi padat sehingga tidak memakan tempat
2. Merancang mesin press yang lebih efisien serta dapat menghemat biaya

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari perancangan ini adalah Membantu lapak-lapak bekas meminimalisir ruang penyimpanan dan mudah pada saat proses pengangkutan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan yaitu:

1. Bab 1 Pendahuluan
Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian
2. Bab 2 Dasar Teori
Berisikan teori-teori mengenai keutamaan alat-alat yang digunakan dalam perancangan, dan menjelaskan penelitian yang relevan dari penelitian sebelumnya atau yang sudah ada dan jenis referensi.
3. Bab 3 Metodologi
Berisikan alur perancangan, desain perancangan, metode perancangan, kriteria desain, cara kerja, uji coba alat, tempat dan waktu penelitian.
4. Bab 4 Pembahasan
Berisikan hasil perancangan, perhitungan tekanan pada pengepressan, dan data hasil pengujian
5. Bab 5 Simpulan dan Saran
Berisikan kesimpulan hasil dari perancangan mesin press sampah botol plastik dan hasil pengujiannya. Serta berisi saran dari hasil perancangan mesin press.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiharto, R. (2018). *Studi Perancangan Mesin Press Hidrolik 50 ton dengan Metode VDI 2222*. August, 0–11.
- Indah, N., & Baehaqi, M. (2017). Desain Dan Perancangan Alat Pengepres Geram Sampah Mesin Perkakas. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(1), 13.
<https://doi.org/10.22441/jtm.v6i1.1201>
- Ismawir, L. (2016). *Perancangan Alat Press Untuk Material Dengan Menggunakan Tenaga Hidrolik*.
- Iso, R. (n.d.). *Tabel Ulir ISO Metrik Normal*. 1–21.
- Jonoadji, N., Siahaan, I. H., Siwalankerto, J., & Indonesia, S. (2013). *FluidSIM Programmable Logic Controller Modul untuk Rancangan Mesin Press Hidraulik Botol Plastik*.
- Mohana Priya, N., Nirmala, M., & Dhanalakshmi, G. (2018). Replacement of Bricks With Plastic Bottles in Construction. *International Research Journal of Engineering and Technology*, Volume: 05(May), 1551–1555. www.irjet.net
- Pramadika, I. (2012). *Rancang bangun sistem hidrolik pada mesin press batako styrofoam dan botol plastik*.
- SUKOCO, T. G. (2016). Perencanaan Mesin Press Hidrolik Botol Mineral Bekas Kapasitas 3,5 Ton - Pdf. *Prototype Mesin Press Hidrolik Untuk Botol Plastik*, 1–11. <https://docplayer.info/50790560-Perencanaan-mesin-press-hidrolik-botol-mineral-bekas-kapasitas-3-5-ton.html>
- Surata, T. Y. E. 2015. (2015). *Rancang Bangun Alat Pres Parutan Kelapa Tipe Ulir Daya Penggerak Motor Listrik*. *Snttm Xiv*, 7–8.
- ULIR_DAYA_PADA_MESIN_PRESS (1)*. (n.d.).
- Yetri, Y., Sawir, H., & Hidayati, R. (2016). RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SAMPAH dan LIMBAH PLASTIK. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, d, 375:385.