

**RANCANG BANGUN ALAT PRESS TUTUP BOTOL  
MULTIFUNGSI SECARA KONVENSIONAL  
(PENGUJIAN ALAT)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**MUHAMMAD THOHA  
061930200451**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**RANCANG BANGUN ALAT PRESS TUTUP BOTOL  
DENGAN MULTIFUNGSI SECARA KONVENSIONAL  
( PENGUJIAN ALAT )**



**TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T  
NIP : 196309121989031005**

**Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci  
NIP : 195810151988031003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP : 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Thoha  
NIM : 061930200451  
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Press Tutup Botol Multifungsi Secara Konvensional (Pengujian Alat)

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Penguji :**

Tim : 1. Ir.Sairul Effendi.,M.T. (.....)  
Penguji  
2. Eka Satria M,B.ENG,Dipl.Eng.EPD.,M.T. (.....)  
3. Taufikurahman,S.T,M.T. (.....)  
4. Drs.H.Irawan Malik,MSME (.....)  
5. Mulyadi S,S.T.,M.T (.....)

**Mengetahui :**

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

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : Juli 2022

## ***Motto dan Persembahan***

### **Motto**

- ❖ **Libatkan Allah disetiap urusan, Jangan mengendalikan diri sendiri, kamu tidak akan bisa.**
- ❖ **“Dunia memang kejam bagi mereka yang tidak punya kumis”  
Squidward**
- ❖ **“Jika kamu memberitahukan rahasia kepada seseorang, maka itu namanya bukan rahasia lagi” Spongebob Squarepants**

Saya Persembahkan Laporan Akhir ini untuk:

**Asri & Mishoyati**

Dua orang tua yang lebih dari kata sempurna, Penginspirasi dalam perjuangan hidup ini, yang aku cintai dan sayangi yang selalu bersikap baik dan tulus dalam mencintai dan menjaga anakmu hingga sampai dititik sekarang

- Saudari ku Fadjrianah, dan Okti Dwi Yanti yang selalu ada menghibur dan mensupport penulis.
- dan semua sahabat yang selalu ada untuk penulis.
- Tim dalam berbagai hal Rada Adi Saputra dan Khomsi Rohma Aini yang selalu bekerjasama dan tetap kompak.
- Semua saudara/i Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2019
- Almamaterku tercinta

## ABSTRAK

**Nama** : **Muhammad Thoha**  
**NIM** : **061930200451**  
**Studi Konsentrasi** : **Produksi**  
**Judul Laporan Akhir** : **Rancang Bangun Alat Press Tutup Botol Multifungsi Secara Konvensional**

**(2022 : ... Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

---

Tujuan rancang bangun adalah ini untuk merancang dan mendapatkan alat bantu untuk pemasangan tutup botol kaca kecap dan botol sirup plastic. Mesin yang sudah dibuat bertujuan untuk membantu dan mempermudah proses produksi olahan rumahan UMKM.

Alat ini memiliki 1 Mata *Punch* yang berfungsi untuk menekan tutup botol, dimana *Punch* tersebut digerakkan oleh poros *handle*, yang mendapatkan tekanan dari tangan. Mesin ini digunakan dengan cara meletakkan tutup botol pada atas dudukan, setelah itu turunkan media *body punch* sesuai tinggi botol hingga menyentuh permukaan tutup botol yang ingin dipress. Lalu kunci bagian pillar penegak yang menyambung dengan media *pillar punch* yang terletak pada bagian samping pada pillar penegak dan mulailah proses pengepressan tutup botol dengan cara menurunkan tuas sesuai kerapatan press tutup botol yang telah diuji.

Dalam proses pembuatannya *Rancang Bangun Alat Press Tutup Botol Multifungsi Konvensional* ini menggunakan mesin las, mesin bor, mesin bubut, mesin gerinda dan alat perkakas kerja bangku.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Tujuan, *Press and Tool*,

## **ABSTRACT**

**Name** : *Muhammad Thoha*  
**NIM** : *06193020451*  
**Consentration Studies** : *Production*  
**Title of Fina Report** : *Design and Build a Conventional Multifunctional  
Bottle Cap Press Tool*  
**(2022 : ... Pages + List of Figures + List of Tabel + Enclosure)**

---

---

*The purpose of this design is to design and obtain tools for the installation of soy sauce glass bottle caps and plastic syrup bottles. The machine that has been made aims to help and simplify the home-processed production process.*

*This tool has 1 Punch Eye which functions to press the bottle cap, where the Punch is driven by the handle shaft, which gets pressure from the hand. This machine is used by placing the bottle cap on the holder, after that lower the body punch media according to the height of the bottle until it touches the surface of the bottle cap you want to press. Then lock the pillar pillar that connects to the pillar punch media which is located on the side of the enforcement pillar and start the process of pressing the bottle cap by lowering the lever according to the density of the bottle cap press that has been tested.*

*In the manufacturing process, this Conventional Multifunction Bottle Cap Press Tool uses welding machines, drilling machines, lathes, grinding machines and bench work tools.*

*Keywords: Design, Objectives, Press and Tool,*

## **PRAKATA**

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin Press Tutup Botol Multifungsi Secara Konvensional”. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada nabi agung, nabi Muhammad yang telah membawa kebaikan dari zaman jahiliyah hingga sampai zaman saat ini. Laporan Akhir ini diselesaikan untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan penyusunan laporan akhir penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik itu doa, ide, saran, dan motivasi sehingga laporan akhir ini dapat selesai sesuai jadwal yang telah ditentukan. Dengan selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dan selaku Dosen Pembimbing I yang sudah banyak memberi saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
3. Bapak Romi Wilza, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang sudah banyak memberi saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta tenaga pendidik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Bapak/Ibu staff pegawai dan administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tuaku tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan, menyayangi dan memberikan arahan kepada penulis.
7. Tim dalam berbagai hal Rada Adi Saputra dan Khomsi Rohma Aini yang selalu kompak dan bekerja sama dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

8. Sabira Dwi M yang selalu ada dan support dari awal pembuatan laporan Kerja Praktek sampai dengan laporan akhir ini.
9. Kepada Srikandi Mesin Angkatan 2019.
10. Saudara/I Angkatan 2019 di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Tekhusus anak-anak kelas 6 MA angkatan 2019.

Penulis juga menyadari bahwa masi terdapat kekurangan maupun kekeliruan yang penulis buat pada laporan akhir ini, oleh karna itu penulis juga menerima semua bentuk saran dan kritik yang membangun sehingga laporan akhir ini bisa lebih baik lagi untuk kedepannya dan dapat bermanfaat untuk pembaca.

Palembang, Juli 2021

Muhammad Thoha



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan Umum .....	2
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4.3 Manfaat .....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian jig & Fixture .....	6
2.2 Pengertian Tutup Botol .....	6
2.3 Pengertian <i>Press Tool</i> .....	6
2.3.1 Klasifikasi <i>Press</i> .....	7
2.4 Jenis-Jenis Pengerjaan Pada <i>Press Tool</i> .....	10

2.5	Komponen Mesin .....	10
2.6	Bahan Yang Digunakan .....	12
2.7	Dasar – Dasar Perhitungan.....	14
2.7.1	Perhitungan Gaya .....	14
2.7.2	Perhitungan Ukuran .....	16
2.8	Rumus - Rumus Perhitungan Pengerjaan.....	18
2.8.1	Perhitungan Pengelasan .....	18
2.8.2	Perhitungan Mesin Bor .....	19
2.8.3	Perhitungan Mesin Bubut .....	19
2.8.4	Perhitungan Gerinda .....	20

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1	Diagram Alir Proses Perancangan.....	22
3.2	Alat Press Tutup Botol .....	23
3.3	Mekanisme Pengoprasian Alat Press Tutup Botol.....	23
3.4	Perencanaan Alat.....	24
3.5	Perhitungan Gaya .....	24
3.5.1	Perhitungan Gaya <i>Forming (Deep Drawing)</i> .....	24
3.5.2	Perhitungan Gaya <i>Punch Bending</i> .....	25
3.5.3	Perhitungan Gaya Pegas.....	25
3.5.4	Perhitungan Gaya Pegas Pengembali.....	26
3.5.5	Perhitungan Tegangan Izin .....	26
3.6	Perhitungan Ukuran.....	27
3.6.1	Perhitungan Diameter <i>Pillar</i> Penegak Utama .....	27
3.6.2	Perhitungan Tebal <i>Punch</i> .....	27
3.6.3	Perhitungan Panjang <i>Punch</i> Maksimal .....	28
3.6.4	Kelonggaran Antara <i>Punch</i> dan Tutup Botol.....	28
3.7	Perhitungan Berat dan Masa Jenis Benda .....	29

3.7.1	Perhitungan Berat Kerangka Meja.....	29
3.7.2	Perhitungan Berat Landasan .....	29
3.7.3	Perhitungan Berat <i>Pillar</i> .....	29
3.7.4	Perhitungan Berat <i>Handle</i> .....	30
3.8	Perhitungan Waktu Mesin.....	30
3.8.1	Perhitungan Pengeboran .....	30
3.8.2	Proses Perhitungan Bubut .....	33
3.8.3	Perhitungan Mesin Gerinda.....	38
3.8.4	Perhitungan Kekuatan Kampuh Las.....	41

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1	Metode Pengujian.....	42
4.2	Waktu dan Tempat .....	42
4.3	Tujuan Pengujian Alat.....	42
4.4	Bahan yang Digunakan .....	42
4.5	Langkah Pengujian.....	43
4.5.1	Langkah Pengujian Tutup Botol Kaca .....	43
4.5.2	Langkah Pengujian Tutup Botol Plastik .....	44
4.6	Hasil Pengujian .....	46
4.7	Data Hasil Pengujian.....	48
4.8	Waktu Pengujian .....	49
4.9	Kelebihan Dan Kekurangan .....	50

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Simple tool</i> (Arifin Fatahul, 2010) .....	9
Gambar 2.2 <i>Compound Tool</i> (Arifin Fatahul, 2010).....	10
Gambar 2.3 <i>Progressive Tool</i> (Arifin Fatahul, 2010).....	11
Gambar 2.4 Plat Besi (Alloysales,2016) .....	13
Gambar 2.5 Baut dan Mur (Fabiola Febinastri,2021) .....	14
Gambar 2.6 Pegas (Wikipedia,2021) .....	14
Gambar 2.7 Pipa Baja (Wikipedia,2021) .....	14
Gambar 2.8 Besi Siku (Ayu Sendari,2021).....	15
Gambar 3.1 Metode Rancang Bangun Alat .....	23
Gambar 3.2 Alat Pres Tutup Botol (Dokumen Pribadi).....	24
Gambar 4.1 Botol dan Tutup Botol (Dokumen Pribadi).....	43
Gambar 4.2 Punch dan Tutup Botol dilakukan pengujian (Dokumen Pribadi) ....	43
Gambar 4.3 Penekanan Tutup Botol (Dokumen Pribadi) .....	44
Gambar 4.4 Botol dan Tutup Botol (Dokumen Pribadi).....	44
Gambar 4.5 Pemasangan Punch tutup Botol Plastik (Dokumen Pribadi).....	45
Gambar 4.6 Punch dan Tutup Botol dilakukan Pengujian (Dokumen Pribadi)....	45
Gambar 4.7 Penekanan Tutup Botol (Dokumen Pribadi) .....	46
Gambar 4.8 Hasil Pemasangan (Dokumen Pribadi) .....	46
Gambar 4.9 Uji Kekuatan Tutup Botol (Dokumen Pribadi) .....	47
Gambar 4.10 Uji Kerapatan Tutup Botol (Dokumen Pribadi).....	47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Komponen Mesin.....	11
Tabel 2.2 Standart Baut.....	19
Tabel 3.1 Faktor Keamanan .....	27
Tabel 3.2 Tabel Waktu Pemotongan.....	41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Menggunakan Tutup Botol Kaca.....	48
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Menggunakan Tutup Botol Plastik.....	48

