

**RANCANG BANGUN MEKANISME  
PENGGERAK SEALER PADA MESIN *CONTINUOUS*  
*VACUUM SEALER***

Tugas Akhir  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh :  
MUHDOFAR MAKSUM  
20.01.03.032

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
2023

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN MEKANISME PENGGERAK SEALER PADA**  
**MESIN CONTINUOUS VACUUM SEALER**  
**DESIGN AND DEVELOPMENT OF SEALER DRIVING MECHANISM IN**  
**CONTINUOUS VACUUM SEALER MACHINE**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**MUHDOFAR MAKSUM**

**20.01.03.032**

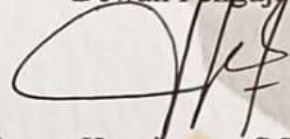
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Seminar Tugas Akhir tanggal 11 September 2023  
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama




Pujono, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0521087801

Dewan Penguji I



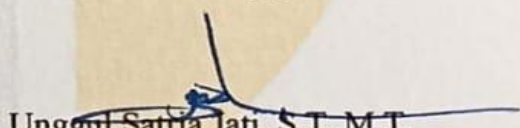
Ipung Kurniawan, S.T., M.T.  
NIDN. 0607067805

Pembimbing Pendamping



Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0005039107

Dewan Penguji II

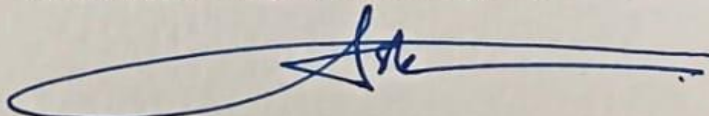


Unggul Satria Jati, S.T., M.T.  
NIDN. 0001059009

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin



Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0005039107

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 11 September 2023



Muhdofar Maksum

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhdofar Maksum  
No Mahasiswa : 200103032  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“RANCANG BANGUN MEKANISME PENGGERAK SEALER  
PADA MESIN *CONTINUOUS VACUUM SEALER*”**

Berserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas *Royalti Non-Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengolah dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 11 September 2023

  
Muhdofar Maksum

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Bapak Ngabidin, Ibu Tujiyah, Kakak Sadio, Kakak Jamiah, Kakak ipar Nur Wahyu Rahadi dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan perhatian, kasih sayang serta doa dan dorongan moril maupun material kepada penulis. Dengan doa restu yang sangat mempengaruhi dalam kebutuhan penulis mudah-mudahhan **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** membalas dengan berkah-Nya Aamiinn.
2. Bapak Dosen Pujono, S.T.,M.Eng. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Bapak Dosen Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd.,M.T. selaku Pembimbing II Tugas Akhir dan Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin.
4. My great self. No one has the ability to do something perfect. However, everyone is given many opportunities to do things right

Terimakasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya hingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini:

Semoga **Allah Subhanahu Wa Ta'ala** selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 11 September 2023  
Penyusun

Muhdofar Maksu

## ABSTRAK

Mesin *continouse vacuum sealer* adalah mesin yang dirancang mampu melakukan pengemasan dengan lebih cepat dan aspek kinerja dan efisien. Adapun tujuan dari pembuaatan laporan tugas akhir ini adalah merancang dan membuat mekanisme penggerak *sealer* pada mekanisme penggerak sealer pada mesin *continuous vacuum*, melakukan uji fungsi pada bagian mekanisme penggerak *sealer* pada mesin *continuous vacuum sealer*.

Metode yang digunakan dalam perancangan mekanisme penggerak *sealer* pada mesin *continouse vacuum sealer* menggunakan metode James. H. Earle dan metode observasi langsung dalam pembuatannya. Tujuan utama yaitu untuk melakukan perancangan dan pembuatan mekanisme penggerak *sealer* pada mesin *continouse vacuum sealer*.

Hasil yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah dari hasil perancangan, diperoleh dimensi desain mekanisme penggerak *sealer* pada mesin *continuous vacuum sealer* berukuran 870 mm × 419 mm × 267 mm. Hasil perhitungan elemen mesin, diperoleh daya motor listrik DC yaitu 0,70 kW dengan putaran 153 rpm dan torsi 5,89 N.m, poros untuk puli besar menghasilkan dimensi Ø12 mm sepanjang 83 mm. Hasil perhitungan estimasi waktu produksi diperoleh total waktu produksi adalah 1.222,96 menit = 20 jam 38 menit. Hasil uji fungsi mendapatkan hasil yang baik komponen yang di uji seperti roda gigi, roll penggerak (puli) , dan pengatur tekanan panas berkerja dengan baik.

**Kata Kunci:** *Sealer*, Perancangan, Produksi, Uji fungsi

## **ABSTRACT**

*The continuous vacuum sealer machine is a machine designed to be able to carry out packaging more quickly and in terms of performance and efficiency. The aim of making this final project report is to design and manufacture a sealer drive mechanism on the sealer drive mechanism on a continuous vacuum machine, carry out functional tests on parts of the sealer drive mechanism on a continuous vacuum sealer machine.*

*The method used in designing the sealer drive mechanism on the continuous vacuum sealer machine uses the James method. H. Earle and the direct observation method in making it. The main objective is to design and manufacture a sealer drive mechanism on a continuous vacuum sealer machine.*

*The results obtained from this final project are from the design results, the design dimensions of the sealer drive mechanism on the continuous vacuum sealer machine are 870 mm × 419 mm × 267 mm. The results of the machine element calculations show that the power of the DC electric motor is 0.70 kW with a rotation of 153 rpm and a torque of 5.89 N.m. The shaft for the large pulley produces dimensions of Ø12 mm with a length of 83 mm. The results of the estimated production time calculation show that the total production time is 1.222,96 minutes = 20 hours 38 minutes. The functional test results showed that the tested components, such as gears, drive rolls (pulleys) and heat pressure regulators, worked well.*

*Keywords: Sealer, planning, production, function test*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN MEKANISME PENGGERAK SEALER PADA MESIN *CONTINUOUS VACUUM SEALER***”. Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Politeknik Negeri Cilacap. Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T.,M. Eng selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohamad Nurhilal, S.T., Mpd, M.T. selaku Kepala Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap
3. Bapak Pujono, S.T.,M.Eng. selaku Pembimbing I Tugas Akhir
4. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd.,M.T. selaku Pembimbing II Tugas Akhir dan Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin.
5. Bapak Ipung Kurniawan, S.T.,M.T. selaku Dewan Penguji I Tugas Akhir
6. Bapak Unggul Satria Jati, S.T., M.T. selaku Dewan Penguji II Tugas Akhir.
7. Suci Imanda Kholifah yang selalu memberikan motivasi kepada penulis disaat kurang semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Seluruh teman-teman kinibalu *pride* yang selalu menghibur dan memberikan inspirasi dan serta ide-ide positif.

Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk pengembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan.

Cilacap, 11 September 2023  
Penulis,

Muhdofar Maksam



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 Plastik kemasan jenis <i>polypropilen</i> (PP) .....	8
2.2.2 Perancangan .....	8
2.2.4 Metode perancangan James H. Earle .....	9
2.2.5 Gambar teknik .....	12
2.2.6 <i>Solidworks</i> .....	12
2.2.7 Proses produksi .....	14

2.2.8	Perhitungan estimasi produksi .....	20
2.2.9	<i>Pulley</i> dan sabuk-v .....	21
2.2.10	Poros .....	21
2.2.11	Roda gigi .....	22
2.2.12	Motor listrik .....	23
<b>BAB III METODE PENYELESAIAN.....</b>		<b>24</b>
3.1	Alat dan Bahan.....	24
3.1.1	Alat.....	24
3.1.2	Bahan .....	25
3.2	Diagram Alir Rancang Bangun.....	27
3.3	Prosedur Perhitungan Elemen Mesin.....	28
3.3.1	Perhitungan motor.....	29
3.3.2	Perhitungan <i>pulley</i> dan sabuk .....	29
3.3.3	Perhitungan poros .....	31
3.3.4	Perhitungan roda gigi .....	32
3.4	Uji Fungsi.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Identifikasi Masalah.....	36
4.1.1	Mencari dudukan masalah .....	36
4.1.2	Membuat daftar tuntutan.....	37
4.1.3	Membuat sketsa atau catatan .....	37
4.2	Ide Awal.....	39
4.3	Perbaikan Ide .....	41
4.3.1	Pemilhan ide terbaik .....	41
4.3.2	Gambar rakitan.....	43
4.4	Analisa Rancangan.....	44
4.5	Perhitungan Bagian-Bagian Elemen Mesin .....	45
4.5.1	Perancangan daya motor listrik.....	45
4.5.2	Perhitungan puli dan sabuk ( <i>telfon belt</i> ) .....	48
4.5.3	Perhitungan poros .....	50
4.5.4	Perhitungan roda gigi .....	55

4.6	Proses Produksi .....	56
	4.6.1 Pembuatan <i>box sealer</i> .....	56
	4.6.2 Pembuatan poros pada <i>roll</i> penggerak .....	58
4.7	Perhitungan Waktu Proses Produksi .....	62
	4.7.1 Perhitungan waktu proses pemotongan .....	62
	4.7.2 Perhitungan waktu proses penggurdian .....	67
	4.7.3 Perhitungan waktu proses pengelasan .....	69
	4.7.4 Perhitungan waktu proses pembubutan .....	71
	4.7.5 Perhitungan waktu proses <i>finishing</i> .....	76
	4.7.6 Perhitungan waktu proses perakitan ( <i>assembling</i> ).....	77
	4.7.7 Perhitungan total waktu proses produksi .....	77
	4.7.8 <i>Lead time</i> .....	78
4.8	Proses Pengujian .....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>81</b>
5.1	Kesimpulan .....	81
5.2	Saran .....	81

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Desain mekanisme pergerakan <i>belt conveyer</i> .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Mesin Pengemas plastik Pada Mesin Pengemas Jahe Bubuk .....	6
<b>Gambar 2. 3</b> Desain mesin Press dan Potong .....	7
<b>Gambar 2. 4</b> Metode perancangan James H. Earle.....	9
<b>Gambar 2. 5</b> ( <i>solidworks.com</i> ) .....	13
<b>Gambar 2. 6</b> Tampilan awal <i>Solidwork</i> .....	13
<b>Gambar 2. 7</b> <i>Templates</i> dari <i>Solidwork</i> .....	14
<b>Gambar 2. 8</b> jenis pengelasan .....	16
<b>Gambar 2. 9</b> Proses gurdi .....	18
<b>Gambar 2. 10</b> Mesin gerinda tangan.....	20
<b>Gambar 2. 11</b> Sabuk-V .....	21
<b>Gambar 2. 12</b> Poros gandar .....	21
<b>Gambar 2. 13</b> Bagian utama roda gigi .....	22
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Rancang Bangun mesin .....	27
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Pengujian .....	33
<b>Gambar 4. 1</b> Desain mesin .....	43
<b>Gambar 4. 2</b> Desain Bagian.....	44
<b>Gambar 4. 3</b> Load diagram.....	51
<b>Gambar 4. 4</b> <i>Shear diagram</i> .....	52
<b>Gambar 4. 5</b> <i>Shear diagram</i> .....	52
<b>Gambar 4. 6</b> <i>Shear diagram</i> .....	53
<b>Gambar 4. 7</b> <i>box sealer</i> .....	56
<b>Gambar 4. 8</b> Poros pada roll penggerak .....	58
<b>Gambar 4. 9</b> Poros 2 .....	60
<b>Gambar 4. 10</b> Contoh plat pada proses pemotongan.....	63
<b>Gambar 4. 11</b> plat ukuran 54 mm x 25 mm x 1 mm .....	64
<b>Gambar 4. 12</b> Contoh matrial Besi S 45 C Ø18 mm x 85 mm .....	65
<b>Gambar 4. 13</b> contoh plat yang akan dilubangi .....	67
<b>Gambar 4. 14</b> <i>box sealer</i> .....	69

<b>Gambar 4. 15</b> Poros .....	71
<b>Gambar 4. 16</b> Poros 2 .....	73

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Rincian Tinjauan Pustaka.....	7
<b>Tabel 2. 2</b> Tegangan standar motor listrik yang umum digunakan. ....	23
<b>Tabel 3. 1</b> Alat.....	24
<b>Tabel 3. 2</b> Bahan dan Komponen yang digunakan.....	25
<b>Tabel 3. 5</b> Uji Fungsi.....	35
<b>Tabel 4.1</b> Hasil wawancara dengan pemilik UMKM Sabilus Tiga Putri.....	36
<b>Tabel 4. 2</b> Daftar Tuntutan .....	37
<b>Tabel 4. 3</b> Kebutuhan Konsumen.....	38
<b>Tabel 4. 4</b> Konsep Rancangan dari hasil <i>brainstorming</i> .....	39
<b>Tabel 4. 5</b> Penilaian.....	42
<b>Tabel 4. 6</b> Pemilihan Konsep .....	42
<b>Tabel 4. 7</b> Analisa Rancangan.....	44
<b>Tabel 4. 8</b> Prosedur pembuatan <i>box sealer</i> .....	57
<b>Tabel 4. 9</b> Prosedur pembuatan poros roll penggerak.....	59
<b>Tabel 4. 10</b> Prosedur pembuatan poros 2 .....	61
<b>Tabel 4. 11</b> Waktu Proses pemotongan .....	66
<b>Tabel 4. 12</b> waktu proses pengurdian.....	68
<b>Tabel 4. 13</b> Sempel waktu data pengelasan.....	70
<b>Tabel 4. 14</b> Waktu proses pengelasan .....	71
<b>Tabel 4. 15</b> Proses pembubutan.....	75
<b>Tabel 4. 16</b> Estimasi waktu proses <i>finishing</i> .....	76
<b>Tabel 4. 17</b> Waktu proses perakitan ( <i>assembling</i> ) .....	77
<b>Tabel 4. 18</b> Waktu total peoses produksi .....	77
<b>Tabel 4. 19</b> <i>Lead time</i> .....	77
<b>Tabel 4. 18</b> Uji Fungsi .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1</b>	Tabel data matrial, <i>cutting speed</i> , dan spesifikasi kecepatan putaran <i>spindle</i> mesin gurdi
<b>LAMPIRAN 2</b>	Tabel data matrial, <i>cutting speed</i> , dan spesifikasi kecepatan putaran <i>spindle mesin bubut</i>
<b>LAMPIRAN 3</b>	<i>Factor</i> koreksi kejutan dan fatik untuk torsi (Kt) dan untuk momen (Km)
<b>LAMPIRAN 4</b>	Dokumentasi proses produksi
<b>LAMPIRAN 5</b>	Dokumentasi uji fungsi
<b>LAMPIRAN 6</b>	Desain Mesin <i>Continouse Vacuum Sealer</i>
<b>LAMPIRAN 7</b>	Lembar Validasi Mesin
<b>LAMPIRAN 8</b>	Hasil Wawancara UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah)
<b>LAMPIRAN 9</b>	Rincian Biaya
<b>LAMPIRAN 10</b>	Biodata Penulis

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$\pi$	= Nilai konstanta (3,14)
$vc$	= Kecepatan potong (m/menit)
$n$	= Putaran spindle (rpm)
$d$	= Diameter rata-rata benda kerja (mm)
$d_0$	= Diameter awal benda kerja (mm)
$dm$	= Diameter akhir benda kerja (mm)
$vf$	= Kecepatan makan (mm/menit)
$f$	= Gerak makan (mm/putaran)
$tc$	= Waktu pemotongan (menit)
$lt$	= Panjang pemesinan (mm)
$fz$	= Gerak makan/mata potong (mm/putaran)
$z$	= Jumlah mata potong
$d$	= Diameter gurdi (mm)
$lv$	= Panjang awal pemotongan (mm)
$lw$	= Panjang pemotongan pada benda kerja (mm)
$ln$	= Panjang akhir pemotongan (mm)
$kr$	= Kemiringan sudut potong gurdi
$T_1$	= Percobaan ke-1 (detik)
$T_2$	= Percobaan ke-2 (detik)
$T_3$	= Percobaan ke-3 (detik)
$\sigma_{ijin}$	= Tegangan lentur yang diijinkan ( $N/mm^2$ )
$\sigma$	= Tegangan luluh ( $N/mm^2$ )
$P_d$	= Daya rencana (kW)
$P$	= Daya yang ditransmisikan (kW)
$K_m$	= Faktor koreksi lenturan
$M$	= Momen lentur (kg.mm)
$K_t$	= faktor koreksi tumbukan