

# **MODIFIKASI MESIN PEMISAH BUNGA CENGKEH**



## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna  
Memperoleh gelar Diploma tiga (D-3) pada  
Politeknik Negeri Ujung Pandang**

**OLEH:**


<b>I GEDE YOSIA JULIANTARA P.</b>	<b>341 16 012</b>
<b>IKBAL</b>	<b>341 16 013</b>
<b>ANDIRA EDIAS NIRWANSHA</b>	<b>341 16 028</b>

**PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIKNEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2019**

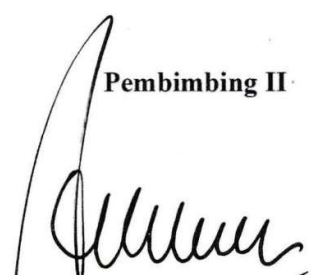
**HALAMAN PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**MODIFIKASI MESIN PEMISAH BUNGA CENGKEH** ” oleh **I Gede Yosiah Juliantara P (341 16 012) / Ikbal (341 16 013) / Andira Edias Nirwansha(341 16 028)** telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar diploma tiga pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.


Makassar, September 2019

**Mengesahkan****Pembimbing I**

**Tri Agus Susanto, S.T., M.T.**  
NIP : 19640811 199303 1 001

**Pembimbing II**

**Muhammad Arsyad Suyuti, S.T., M.T**  
NIP : 19721206 200212 1 004

**Mengetahui :****Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Rusdi Nur, S.ST., M.T., Ph.D.**  
NIP: 19741106 2002121 002




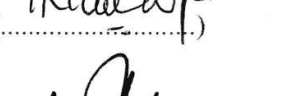


### LEMBAR PENERIMAAN PANITIA UJIAN

Pada hari ini, tanggal 7 Agustus 2019, Panitia Ujian Akhir menerima dengan baik hasil Tugas Akhir oleh Mahasiswa :

Nama/Stambuk	: <b>I Gede Yosia Juliantara p</b>	<b>341 16 012</b>
	<b>Ikbal</b>	<b>341 16 013</b>
	<b>Andira Edias Nirwansha</b>	<b>341 16 028</b>
Judul	: Modifikasih Pemisah Bunga Cengkeh	

Makassar, 7 Agustus 2019

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir :

- |                                      |               |  |
|--------------------------------------|---------------|--|
| 1. Abram Tangkemandanda, S.T., M.T   | Ketua         | <br>(.....)  |
| 2. Muh.Iqbal, S.T., M.Enng           | Sekretaris    | <br>(.....) |
| 3. Sitti Sahriana, S.S., M.Appling   | Anggota I     | <br>(.....) |
| 4. Muhammad Jufri Dullah, S.T., M.T  | Anggota II    | <br>(.....) |
| 5. Tri Agus Susanto, S.T., M.T.      | Pembimbing I  | <br>(.....) |
| 6. Muhammad Arsyad Suyuti, S.T., M.T | Pembimbing II | <br>(.....) |

## RINGKASAN

Tanaman cengkeh merupakan salah satu komoditas pertanian dengan nilai ekonomi yang tinggi. Komoditas ini memiliki peranan yang cukup penting dan strategis bagi bangsa Indonesia (Arisena, 2009). Bagian utama dari tanaman cengkeh yang bernilai tinggi adalah bunganya yang sebagian besar digunakan dalam industri rokok kretek dan hanya sedikit yang digunakan dalam industri makanan. Namun bagian lain dari tanaman cengkeh yaitu tangkai dan daunnya juga dapat dimanfaatkan sebagai minyak cengkeh yang digunakan dalam industri farmasi. Produk utama dari tanaman cengkeh adalah bunga cengkeh yang biasa disajikan dalam bentuk kering. Proses pengolahan bunga cengkeh sampai mendapatkan bunga cengkeh yang kering melalui beberapa tahapan, yaitu: panen, pemisahan bunga dari tangkainya, dan pengeringan. Bunga cengkeh dipanen pada saat bunga sudah berwarna kemerah-merahan, bunga cengkeh dipanen dengan cara dipetik pertandan, di dalam tandan tersebut terdapat beberapa bunga cengkeh yang masih melekat dengan tangkainya.

Proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya di kalangan petani sebagian besar masih dilakukan menggunakan tangan (manual) dengan waktu pemisahan rata-rata 0.1 kilogram per menit, sehingga untuk memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya sebanyak lima puluh kilogram dibutuhkan waktu sekitar delapan jam. Proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya merupakan proses yang sangat penting karena dapat mempengaruhi kualitas bunga cengkeh secara keseluruhan. Untuk mempermudah dan mempercepat proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya digunakan mesin pemisah bunga cengkeh yang telah dibuat dan diuji cobakan sebelumnya oleh Zulfadli Tri Utomo, Muawal Mili dan Harun Biang tahun 2017.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mesin tersebut mampu mempercepat proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya menjadi 0,255 kg/menit. Namun, persentase pemisahan yang dihasilkan oleh mesin tersebut ternyata belum cukup baik, karena masih terdapat tangkai yang keluar dari saluran produksi sebanyak 2,282%, begitu pula sebaliknya masih terdapat bunga cengkeh yang keluar dari saluran buang sebanyak 66,333 %. Persentase pemisahan yang belum cukup baik tersebut diakibatkan oleh beberapa komponen mesin pemisah bunga cengkeh yang belum bekerja secara maksimal, seperti lubang pada Plat pemisahterlalu besar sehingga proses penyaringan pada Plat pemisahtidak bekerja dengan baik dan susunan batang pemisah pada poros pemisah yang menyurupai ulir sehingga proses pemisahan tidak berjalan dengan baik karena bahan uji terlalu cepat dikeluarkan oleh plat buang melalui saluran buang. (Zulfadli Tri Utomo dkk, 2017). Karena persentase pemisahan yang belum cukup baik tersebut disebabkan oleh beberapa komponen mesin yang belum bekerja secara maksimal, maka untuk memaksimalkan kinerja dari komponen mesin pemisah bunga cengkeh perlu untuk dilaksanakan modifikasi.

**Kata kunci** : Desain, mesin, komponen, bunga cengkeh, tangkai, kapasitas produksi, persentase pemisahan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa Sang Pencipta Maha Kusasa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulisan Lapora ini dengan judul “Modifikasi Mesin Pemisah Bunga Cengkeh ” dapat diselesaikan.

Dalam penulisan Lapora ini, tidak sedikit hambatan yang penulis alami. Namun, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, terutama pembimbing dan mitra kerja, hambatan tersebut dapat diatasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan dan melalui lembaran ini, penulis meyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Bapak Tri Agus Susanto, S.T., M.T. sebagai pembimbing I dan Bapak Muhammad Arsyad Suyuti, S.T., M.T.sebagai pembimbing II.
5. Dosen, tenaga kependidikan,bagian kemahasiswaan, dan bidang administrasi, Politeknik Negeri Ujung Pandang.
6. Seluruh pihak yang tidak sempat disebutkan yang terkait dengan penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini, karena kemampuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun dan relevan dari berbagai pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Lapora ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta mampu membantu penelitian selanjutnya.

Makassar, 2019

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENERIMAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Bunga Cengkeh dan Proses Pemisahannya.....	6
2.1.1 Ukuran Tandan,Bunga Cengkeh, dan Tangkainya .....	6
2.1.2 Gaya Pisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya .....	7
2.1.3 Berat Bunga Cengkeh Per Tandan Dalam Satu Liter (1000000 mm <sup>3</sup> ) .....	8
2.1.4 Persentase Berat Bunga Cengkeh Per Tandan Dalam Satu Kilogram .....	9

2.2 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh dan Kekurangannya.....	10
2.2.1 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh .....	10
2.2.2 Persentase Pemisahan Oleh Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	11
2.2.3 Komponen Mesin yang Belum Bekerja Secara Maksimal.....	12
2.2.3.1 Batang Besi poros Pemutar/perontok .....	13
2.2.3.2 Plat penyaring.....	13
2.3 Dasar-dasar Perhitungan Komponen Pendukung Mesin .....	13
2.3.1 Puli .....	13
2.3.2 Sabuk.....	14
2.3.3 Poros.....	15
2.3.4 Batalan .....	17
2.3.5 Sabungan Las .....	19
<b>BAB III METODE KEGIATAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan.....	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.2.1 Alat.....	20
3.2.2 Bahan.....	21
3.3 Diagram Alir .....	22
3.4 Final Konsep Rancangan .....	23
3.5 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	23
3.6 Langkah Kerja.....	24
3.6.1 Rangka .....	25
3.6.2 Penutup.....	27
3.6.3 Batang besi poros pemutar/perontok .....	27
3.6.4 Saringan Pemisah.....	29

3.6.5 Plat Penyaring.....	31
3.7 Perakitan Mesin .....	31
3.7.1 Persiapan Perakitan.....	32
3.6.2 Tahap Perakitan .....	32
3.6.3 Pemeriksaan Perakitan .....	37
3.7 Langkah – Langkah Pengujian Mesin.....	39
3.8 Teknik Analisa Data.....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>42</b>
4.1 Perhitungan Pengembangan .....	42
4.1.1 Pemilihan Motor Penggerak.....	42
4.1.2 Pemilihan Puli dan sabuk.....	43
4.1.3 Pemilihan Poros.....	45
4.1.4 Pemilihan Bantalan.....	47
4.1.5 Perhitungan Pengelasan .....	48
4.2 Hasil Pengembangan.....	49
4.3 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	49
4.4 Pembahasan Hasil .....	53
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Data Hasil Pengukuran Tandan, Bunga Cengkeh, dan Tangkainya.....	7
Tabel 2.2 Data hasil pengukuran berat bunga cengkeh pertandan dalam Satu liter (1000000 mm <sup>3</sup> ).....	8
Tabel 2.3 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 150 rpm .....	11
Tabel 2.4 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 200 rpm .....	11
Tabel 2.5 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 250 rpm .....	12
Tabel 3.1 Langkah kerja sub rakitan rangka .....	24
Tabel 3.2 Langkah kerja sub rakitan penutup .....	27
Tabel 3.3 Langkah kerja sub rakit poros perontok .....	27
Tabel 3.4 langkah kerja sub rakitan saringan pemisah .....	29
Tabel 3.5 langkah kerja sub rakitan plat penyaring.....	31
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 150 rpm .....	52
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 200 rpm .....	53
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 250 rpm .....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Tanaman cengkeh .....	1
Gambar 2.1 Bunga cengkeh pertandan .....	6
Gambar 2.2 Mesin pemisah bunga cengkeh.....	10
Gambar 2.3 Ukuran penampang sabuk V .....	14
Gambar 2.4 Transmisi sabuk V .....	15
Gambar 2.5 Poros Transmisi .....	15
Gambar 2.6 Poros Spindel.....	16
Gambar 2.7 Bantalan .....	17
Gambar 2.8 Jenis-jenis Sambungan Las .....	19
Gambar 3.1 Diagram alir.....	22
Gambar 3.2 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	23
Gambar 3.3 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh .....	33
Gambar 3.4 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	34
Gambar 3.5 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	34
Gambar 3.6 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	35
Gambar 4.1 Perhitungan panjang sabuk V.....	44
Gambar 4.2 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.....	49
Gambar 4.3 (a) Cengkeh yang telah dipetik, (b) Proses pemasukan cengkeh kedalam corong .....	51
Gambar 4.4 Hasil Bunga cengkeh Sebelum dan Sesudah diproses pada Mesin Bunga Cengkeh.....	52

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Foto desain Mesin .....	58
Lampiran 2 Foto Pengujian.....	59
Lampiran 3 Kegiatan .....	59
Lampiran 4 Lembar asistensi.....	60
Lampiran 5 Gambar Kerja .....	62



### DAFTAR SIMBOL

Simbol	Satuan	Keterangan
d	mm	Diameter poros
P	HP	Daya motor
$N_1$	Rpm	Putaran motor
$N_2$	Rpm	Putaran motor
d1	mm	Diameter puli motor
d2	mm	Diameter puli poros
C	mm	Jarak antar puli
L	mm	Panjang sabuk
D	mm	Diameter puli besar
d	mm	Diameter puli kecil
$M_w$	N/mm	Momen puntir poros
$P_d$	Kw	Daya rencana
$T_w$	N/mm <sup>2</sup>	Tegangan puntir
$\tau_a$	kg/mm <sup>2</sup>	Tegangan puntir ijin
$D_b$	mm	Diameter luar bantalan
$d_b$	mm	Diameter dalam bantalan
$T_t$	N/mm <sup>2</sup>	Tegangan tarik maksimum

$\tau_t$	$N/mm^2$	Tegangan tarik ijin
$\tau_g$	$N/mm^2$	Tegangan geser
$h$	mm	Tebal las
$L$	mm	Panjang las



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tanaman cengkeh merupakan tanaman rempah asli kepulauan Maluku yang telah diperdagangkan dan dibudidayakan secara turun temurun (Talahatu dan Pamela Mercy Papilaya, 2015). Tanaman cengkeh di Indonesia sekitar 95% diusahakan oleh masyarakat dalam bentuk perkebunan rakyat yang tersebar di seluruh provinsi. Sisanya sebesar 5% diusahakan oleh perkebunan swasta dan perkebunan negara (Nurdjannah, 2004).



Gambar 1.1 Tanaman cengkeh  
Sumber: Wahyuno dan Endri Martini, 2015. Pedoman Budi Daya Tanaman Cengkeh Di Kebun Campur.

Tanaman cengkeh merupakan salah satu komoditas pertanian dengan nilai ekonomi yang tinggi. Komoditas ini memiliki peranan yang cukup penting dan strategis bagi bangsa Indonesia (Arisena, 2009). Bagian utama dari tanaman cengkeh yang bernilai tinggi adalah bunganya yang sebagian besar digunakan dalam industri rokok kretek dan hanya sedikit yang digunakan dalam industri makanan. Namun, bagian lain dari tanaman cengkeh yaitu tangkai dan daunnya juga dapat dimanfaatkan sebagai minyak cengkeh yang digunakan dalam industri

farmasi. Produk utama dari tanaman cengkeh adalah bunga cengkeh yang biasa disajikan dalam bentuk kering. Proses pengolahan bunga cengkeh sampai mendapatkan bunga cengkeh yang kering melalui beberapa tahapan, yaitu; panen, pemisahan bunga dari tangkainya, dan pengeringan. Bunga cengkeh dipanen pada saat bunga sudah berwarna kemerah-merahan, bunga cengkeh dipanen dengan cara dipetik pertandan, di dalam tandan tersebut terdapat beberapa bunga cengkeh yang masih melekat dengan tangkainya. Setelah dipanen, bunga cengkeh kemudian dipisahkan dari tangkainya. Setelah itu bunga cengkeh dan tangkainya langsung di jemur secara terpisah di bawah sinar matahari (Nurdjannah, 2004).

Proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya di kalangan petani sebagian besar masih dilakukan menggunakan tangan (manual) dengan waktu pemisahan rata-rata 0.1 kilogram per menit, sehingga untuk memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya sebanyak lima puluh kilogram dibutuhkan waktu sekitar delapan jam. Proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya merupakan proses yang sangat penting karena dapat mempengaruhi kualitas bunga cengkeh secara keseluruhan.

Untuk mempermudah dan mempercepat proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya digunakan mesin pemisah bunga cengkeh yang telah dibuat dan diuji cobakan sebelumnya oleh Zulfadli Tri Utomo, Muawal Mili dan Harun Biang tahun 2017.

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mesin tersebut mampu mempercepat proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya menjadi 0,255 kg/menit. Namun, persentase pemisahan yang dihasilkan oleh mesin tersebut

ternyata belum cukup baik, karena masih terdapat tangkai yang keluar dari saluran produksi sebanyak 2,282%, begitu pula sebaliknya masih terdapat bunga cengkeh yang keluar dari saluran buang sebanyak 66,333 %. Persentase pemisahan yang belum cukup baik tersebut diakibatkan oleh beberapa komponen mesin pemisah bunga cengkeh yang belum bekerja secara maksimal, seperti lubang pada Plat pemisah terlalu besar sehingga proses penyaringan pada Plat pemisah tidak bekerja dengan baik dan susunan batang pemisah pada poros pemisah yang menyerupai ulir sehingga proses pemisahan tidak berjalan dengan baik karena bahan uji terlalu cepat dikeluarkan oleh plat buang melalui saluran buang. (Zulfadli Tri Utomo dkk, 2017).

Karena persentase pemisahan yang belum cukup baik tersebut disebabkan oleh beberapa komponen mesin yang belum bekerja secara maksimal. maka untuk memaksimalkan kinerja dari komponen mesin pemisah bunga cengkeh perlu untuk dilaksanakan modifikasi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah pada kegiatan ini adalah :

1. Bagaimana meningkatkan kualitas pemisahan bunga cengkeh.
2. Bagaimana meningkatkan produksi pemisahan bunga cengkeh.

## **1.3 Ruang Lingkup Kegiatan**

Karena masalah dalam modifikasi perancangan ini maka penulis membatasi ruang lingkup :



1. Komponen mesin pemisah bunga cengkeh yang dimaksimalkan adalah batang pemisah, dan Saringan pemisah.
2. Putaran yang akan di uji cobakan adalah 150 , 200, 250 rpm.
3. Presentase pemisahan yang ingin dicapai ialah 80%.
4. Bahan uji yang digunakan adalah bunga cengkeh basah yang baru dipetik per tandan.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan**

1. Untuk meningkatkan kualitas pemisahan bunga cengkeh.
2. Untuk meningkatkan produksi pemisahan bunga cengkeh.

Mesin ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan yaitu:

##### **1. Bagi mahasiswa.**

- a. Memperoleh pengalaman praktis tentang sistem operasi peralatan yang digunakan.
- b. Menambah Pengetahuan serta wawasan mahasiswa dalam dunia teknik mesin khususnya dalam bidang produksi.
- c. Sebagai penerapan teori yang didapatkan mahasiswa di bangku perkuliahan.

##### **2. Bagi masyarakat.**

- a. Meningkatkan kapasitas produksi
- b. Mempermudah proses pemisahan bunga cengkeh.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Bunga Cengkeh dan Proses Pemisahannya

Bunga cengkeh tumbuh pada pucuk-pucuk ranting bertangkai dan bertandan. Dalam 1 tandan biasanya terdiri dari 4 – 10 kelompok bunga. Dalam 1 kelompok bunga biasanya memiliki 1 – 3 bunga cengkeh, jadi dalam 1 tandan dapat terdiri dari 5 – 25 bunga cengkeh (Runtunuwu dkk, 2016). Proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya secara manual dilakukan dengan cara memegang bunga cengkeh pertandan di tangkainya dengan tangan, lalu kemudian ditekan dan digesekkan pada tangan yang lainnya.



Gambar 2.1 Bunga cengkeh pertandan

##### 2.1.1 Ukuran Tandan, Bunga Cengkeh, dan Tangkainya

Ukuran tandan bunga cengkeh dan tangkainya diperoleh dari data hasil penelitian sebelumnya. Tandan (beberapa bunga cengkeh yang masih melekat dengan tangkainya) serta bunga cengkeh dan tangkainya yang telah dipisahkan secara manual, diukur panjang dan diameternya menggunakan jangka sorong.

Untuk mendapatkan data yang akurat, sampel diambil secara acak serta proses pengukurannya dilakukan sebanyak lima kali. Data hasil pengukurannya dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawa ini.

Tabel 2.1 Data Hasil Pengukuran Tandan, Bunga Cengkeh, dan Tangkainya

No	Bunga dan tangkai (pertandan)		Bunga		Tangkai	
	Diameter (mm)	Panjang (mm)	Diameter (mm)	Panjang (mm)	Diameter (mm)	Panjang (mm)
1	29.85	34.50	9.20	22.05	4.25	11.50
2	26.40	33.35	8.70	18.40	3.75	10.40
3	21.75	30.75	7.85	20.65	1.40	14.10
4	23.60	36.30	8.35	21.80	3.60	13.55
5	19.15	27.85	6.40	17.35	2	12.95
<b>Rata-rata</b>	<b>24.15</b>	<b>32.55</b>	<b>8.10</b>	<b>20.05</b>	<b>3</b>	<b>12.50</b>

Sumber: Ahmad dkk, 2012. Rancang Bangun Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya.

### 2.1.2 Gaya Pisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya

Berdasarkan penelitian sebelumnya, gaya yang dibutuhkan untuk memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya adalah sebesar 0.981 N (Ahmad dkk, 2012). Angka tersebut diperoleh dengan cara mengambil bunga cengkeh yang masih melekat dengan tangkainya, tangkai tersebut kemudian diikat pada timbangan kemudian bunga cengkeh ditarik, sehingga angka hasil pembebanan dapat terbaca. Pengamatan tersebut dilakukan sebanyak dua kali dan menunjukkan hasil yang sama. Dari hasil pengamatan tersebut, diketahui bahwa berat yang dibutuhkan untuk memisahkan satu bunga cengkeh adalah 0.1 kg,

sehingga gaya yang dibutuhkan untuk memisahkan satu bunga cengkeh sebesar  $0.1 \times 9.81 = 0.981 \text{ N}$ .

### 2.1.3 Berat Bunga Cengkeh Per Tandan Dalam Satu Liter (1000000 mm<sup>3</sup>)

Berat bunga cengkeh per tandan dalam satu liter diperoleh dari data hasil penelitian sebelumnya. Pengamatan dilakukan dengan cara menampung bunga cengkeh yang baru dipetik per tandan pada wadah yang berkapasitas (volume) satu liter, kemudian bunga cengkeh pertandan yang telah ditampung tersebut diukur beratnya menggunakan timbangan, sehingga diperoleh berat bunga cengkeh pertandan dalam satu liter (1000000 mm<sup>3</sup>). Data hasil pengukurannya dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini

Tabel 2.2 Data hasil pengukuran berat bunga cengkeh pertandan dalam satu liter (1000000 mm<sup>3</sup>)

No.	Volume bunga cengkeh pertandan (mm <sup>3</sup> )	Berat (kg)
1.	1000000	0.4
2.	1000000	0.3
3.	1000000	0.2
4.	1000000	0.3
<b>Rata- rata</b>		<b>0.3</b>

Sumber: Ahmad dkk, 2012. Rancang Bangun Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya

### 2.1.4 Persentase Berat Bunga Cengkeh Per Tandan Dalam Satu Kilogram

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Persentase berat bunga cengkeh per tandan (bunga dan tangkai) dalam satu kilogram adalah 80% bunga cengkeh

dan 20% tangkai (Ahmad dkk, 2012). Data tersebut diperoleh dengan cara mengumpulkan bunga cengkeh per tandan sebanyak satu kilogram, kemudian bunga cengkeh dipisahkan dari tangkainya secara manual. Bunga cengkeh dan tangkainya yang telah terpisah tersebut kemudian diukur masing-masing beratnya menggunakan timbangan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali dan menunjukkan hasil yang sama. Dari hasil pengukuran tersebut diperoleh data bahwa dari satu kilogram bunga cengkeh per tandan (bunga dan tangkai) persentase berat bunga cengkeh adalah 0.8 kg (80%) sedangkan persentase berat tangkai adalah 0.2 kg (20%).

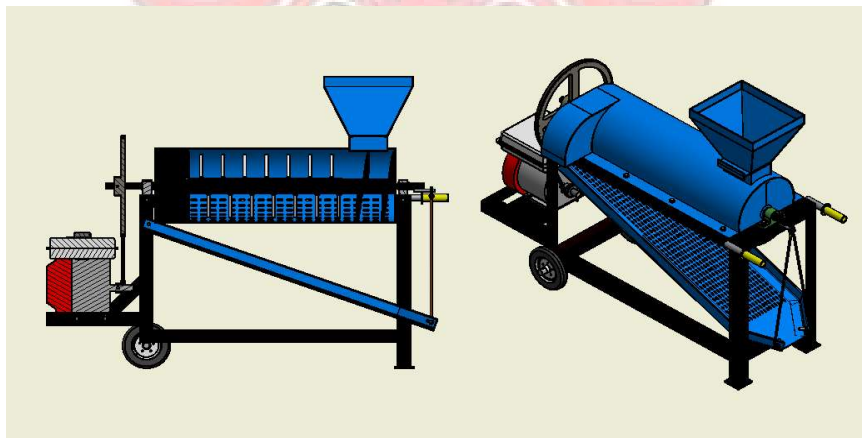
## **2.2 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh dan Kekurangannya**

Mesin pemisah bunga cengkeh merupakan alat bantu yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkainya sehingga mengurangi potensi timbulnya jamur pada bunga cengkeh sebagai akibat dari keterlambatan proses pemisahan. Namun, persentase pemisahan yang dihasilkan oleh mesin tersebut dinilai belum cukup baik, karena beberapa komponen dari mesin yang belum mampu bekerja secara maksimal.

### **2.2.1 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh**

Pada dasarnya, prinsip kerja mesin pemisah bunga cengkeh berdasarkan dari prinsip tumbukan dan gesekan yang dihasilkan oleh batang pemisah yang dirangkai dan disatukan pada poros pemisah dan di tempatkan di dalam silinder. Pada poros pemisah, juga ditempatkan yang berfungsi untuk mengarahkan bunga cengkeh dan tangkainya yang akan di pisahkan menuju ke batang pemisah. Pada bagian bawah silinder, terdapat Plat pemisah yang berfungsi untuk memisahkan

bunga cengkeh dan tangkainya yang telah terpisah dari tandannya. Bunga cengkeh dan tangkainya jatuh melalui lubang ke Saringan pemisah, sedangkan tandannya akan dikeluarkan oleh plat buang melalui saluran buang. Saringan pemisah yang dipasang miring dan bergetar akan memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya. Tangkai akan jatuh melalui lubang Saringan pemisah, sementara bunga cengkeh akan keluar melalui ujung dari Saringan pemisah yang merupakan saluran produksi. Mesin pemisah bunga cengkeh dioperasikan menggunakan motor penggerak bertenaga bensin dan kecepatan putaran pada poros pemisah diatur dengan rangkaian transmisi menggunakan *pulley*, dan *v-belt*, serta keseluruhan dari komponen mesin ditopang oleh komponen lainnya yaitu rangka (Zulfadli dkk, 2017). Adapun gambaran desain mesin pemisah bunga cengkeh yang dimaksud dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawa ini.



Gambar 2.2 Mesin pemisah bunga cengkeh

### 2.2.2 Persentase Pemisahan Oleh Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

Tabel 2.3 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 150 rpm

No.	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (detik)	Saluran produksi		Saluran Buang	
				Bunga (kg)	Tangkai (kg)	Bunga (kg)	Tangkai (kg)
1.	150	2,200	54	0,245	0,050	1,445	0,360
2.	150	2,105	55	0,240	0,060	1,400	0,350
3.	150	2,005	52	0,280	0,035	1,340	0,335
<b>Rata-rata</b>		<b>2,103</b>	<b>53,667</b>	<b>0,255</b>	<b>0,048</b>	<b>1,395</b>	<b>0,348</b>
<b>Presentase (%)</b>				<b>12,125</b>	<b>2,282</b>	<b>66,333</b>	<b>16,548</b>

Sumber: Zulfadli dkk, 2017. Pengembangan Desain Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya

Tabel 2.4 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 200 rpm

No.	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (detik)	Saluran produksi		Saluran Buang	
				Bunga (kg)	Tangkai (kg)	Bunga (kg)	Tangkai (kg)
1.	200	2,115	52	0,135	0,025	1,565	0,400
2.	200	2,005	51	0,155	0,020	1,480	0,370
3.	200	2,100	51	0,120	0,035	1,545	0,385
<b>Rata-rata</b>		<b>2,148</b>	<b>51,333</b>	<b>0,137</b>	<b>0,027</b>	<b>1,530</b>	<b>0,385</b>

Sumber: Zulfadli dkk, 2017. Pengembangan Desain Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainy

Tabel 2.5 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 250 rpm

No.	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (detik)	Saluran produksi		Saluran Buang	
				Bunga (kg)	Tangkai (kg)	Bunga (kg)	Tangkai (kg)
1.	250	2,110	49	0,185	0,030	1,520	0,380
2.	250	2,215	50	0,175	0,025	1,580	0,400
3.	250	2,146	49	0,160	0,045	1,545	0,365
<b>Rata-rata</b>		<b>2,146</b>	<b>49,333</b>	<b>0,173</b>	<b>0,033</b>	<b>1,548</b>	<b>0,382</b>
<b>Persentase</b>				<b>8,062</b>	<b>1,538</b>	<b>72,134</b>	<b>17,800</b>

Sumber: Zulfadli dkk, 2017. Pengembangan Desain Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya

### 2.2.3 Komponen Mesin yang Belum Bekerja Secara Maksimal

Persentase pemisahan yang dinilai belum cukup baik tersebut disebabkan oleh beberapa komponen dari mesin pemisah bunga cengkeh yang belum mampu bekerja secara maksimal. Adapun komponen yang dimaksud adalah sebagai berikut:

#### 2.2.3.1 Batang Besi poros Pemutar/perontok

Batang perontok merupakan komponen yang dirangkai dan disatukan pada poros pemisah yang berputar sehingga memberikan tumbukan dan gesekan pada bahan uji (bunga cengkeh pertandan) sehingga bunga cengkeh dan tangkainya akan terpisah dari tandannya. Namun, bentuk batang pemisah yang dirangkai dan disatukan pada poros pemisah dinilai masih kurang efektif menyebabkan proses pemisahan pada komponen ini belum berjalan dengan baik.



### 2.2.3.2 Saringan pemisah

Saringan pemisah yang dipasang miring dan dibuat bergetar berfungsi untuk memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya. Lubang pada saringan ini dibuat lebih kecil dari ukuran bunga cengkeh serta lebih besar dari ukuran tangkainya, Sehingga diharapkan tangkai akan melewati saringan ini sementara bunga cengkeh karena ukurannya yang lebih besar tidak dapat melewati saringan ini dan akan dikeluarkan melalui saluran produksi. Namun, karena sudut kemiringan yang terlalu besar dan getaran yang terlalu kecil menyebabkan proses penyaringan pada komponen ini juga belum berjalan dengan baik.

## 2.3 Dasar-dasar Perhitungan Komponen Pendukung Mesin

### 2.3.1 Puli

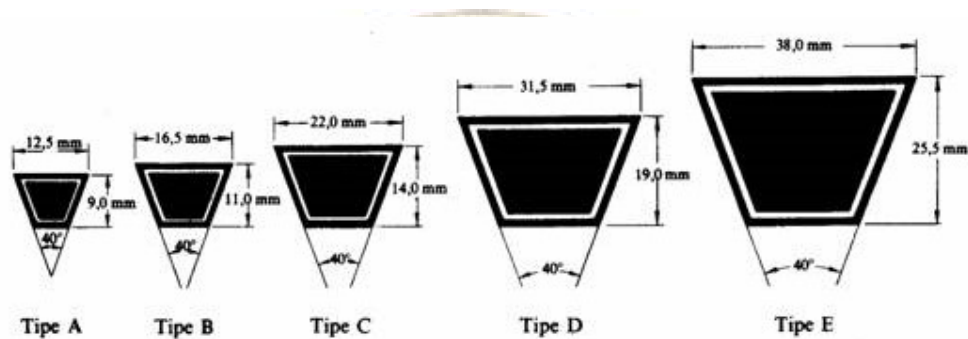
Puli merupakan suatu komponen dalam transmisi yang umumnya digunakan untuk mentransmisikan daya dari penggerak menuju komponen yang digerakkan, mereduksi putaran, juga mempercepat putaran. Puli selalu berpasangan dan dihubungkan dengan sabuk (*belt*). Untuk menentukan diameter puli digunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

Dimana      D1 = Diameter puli motor (mm)  
               D2 = Diameter puli poros (mm)  
               N1 = Putaran motor (rpm)  
               N2 = Putaran poros transmisi (rpm)

### 2.3.2 Sabuk

Sabuk/*belt* digunakan untuk mentransmisikan tenaga dari satu poros ke poros lain melalui puli dengan kecepatan yang sama atau berbeda. Dalam perancangan digunakan jenis sabuk V dimana sabuk V memiliki keunggulan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai juga bekerja lebih halus dan tak bersuara.



Gambar 2.3 Ukuran penampang sabuk V

Adapun panjang sabuk secara keseluruhan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$L = 2C + 1,57 (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4C}$$

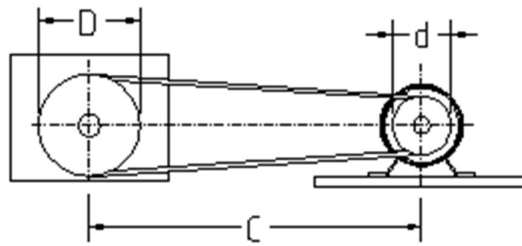
Dimana:

L = Dimensi sabuk

D = Diameter puli besar

d = Diameter puli kecil

C = Jarak center antar puli/*shaft*



Gambar 2.4 Transmisi sabuk V

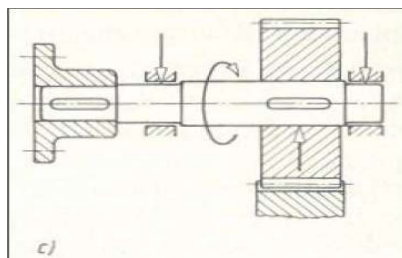
### 2.3.3 Poros

Poros merupakan elemen mesin berbentuk batang yang berfungsi memindahkan putaran atau mendukung suatu beban dengan atau tanpa meneruskan daya. Beban yang didukung oleh poros umumnya adalah roda gigi, roda daya, roda ban, roda gesek, dan lain-lain.

Berdasarkan pembebanannya poros diklasifikasikan sebagai berikut:

#### a. Poros Transmisi

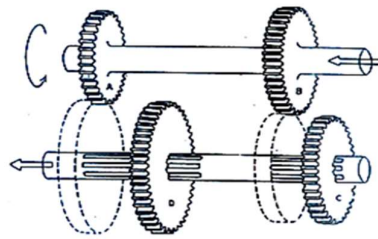
Poros transmisi lebih dikenal sebagai *shaft*. Poros akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur berganti ataupun kedua-duanya. Daya yang ditransmisikan kepada poros melalui kopling, roda gigi, puli sabuk, sproket rantai, dan lain-lain.



Gambar 2.5 Poros Transmisi

## b. Poros Spindel

Poros spindel merupakan poros transmisi yang relatif pendek, misalkan pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran yang disebut spindel. Poros spindel dapat digunakan secara efektif apabila deformasi yang terjadi pada poros tersebut kecil.



Gambar 2.6 Poros Spindel

Poros yang digunakan dalam perancangan ini adalah jenis poros transmisi. Dalam menghitung poros transmisi, diketahui hanya daya dan putaran yang akan ditransmisikan. Untuk memperoleh moment puntir yang terjadi pada poros dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$M_w = 9,74 \cdot 10^5 \cdot P/N_2$$

Dimana : P = Daya rencana (Kw)

N<sub>2</sub> = Putaran poros yang direncanakan (rpm)

Untuk menghitung diameter poros yang digunakan menggunakan persamaan berikut:

$$d_s = \left[ \frac{5.1}{\tau_a} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

Dimana :  $T$  = Momen puntir (kg/mm)

$\sigma_b$  = Tegangan puntir ijin (kg/mm<sup>2</sup>)

$K_t$  = Faktor koreksi

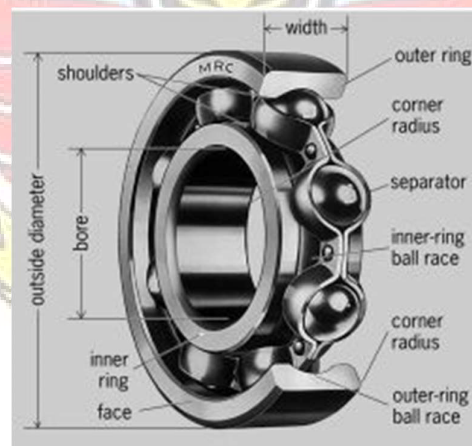
= 1 beban halus, 1-1,5 sedikit/tumbukan,

1,5-3 kejutan/tumbukan besar

$C_b$  = Faktor koreksi = 1,2 - 2,

### 2.3.4 Bantalan

Bantalan (*Bearing*) diperlukan untuk menumpu poros berbeban, agar dapat berputar atau bergerak bolak-balik secara kontinyu serta tidak berisik akibat adanya gesekan. Posisi bantalan harus kuat, hal ini agar elemen mesin dan poros dapat bekerja dengan baik.



Gambar 2.7 Bantalan

Secara umum bantalan dapat diklasifikasikan berdasarkan arah beban dan berdasarkan konstruksi atau mekanismenya mengatasi gesekan. Berdasarkan arah beban yang bekerja pada bantalan, bantalan dapat diklasifikasikan menjadi :

a. Bantalan Radial

Menahan beban dalam arah radial/tegak lurus sumbu poros.

b. Bantalan Aksial

Menahan beban dalam arah aksial/sejajar dengan sumbu poros.

c. Bantalan Gelinding Khusus

Menahan kombinasi beban dalam arah radial dan aksial.

Berdasarkan konstruksi dan mekanisme mengatasi gesekan, bantalan dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

a. Bantalan Luncur

Bantalan ini menggunakan mekanisme *sliding*, dimana dua permukaan komponen mesin saling bergerak relatif.

b. Bantalan Gelinding

Bantalan ini menggunakan elemen *rolling* untuk mengatasi gesekan antara dua komponen yang bergerak.

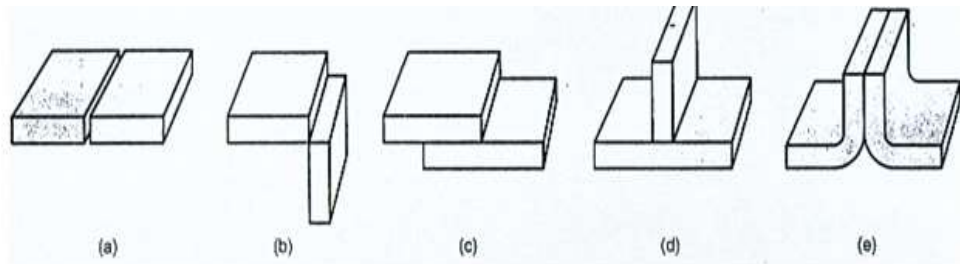
Dalam pemilihan bantalan yang perlu diperhatikan adalah jenis dan ukuran bantalan yang ingin digunakan dalam suatu perancangan, agar sesuai dengan ukuran diameter poros yang digunakan.

### 2.3.5 Sambungan Las

Sambungan las adalah pertemuan dua tepi atau permukaan benda yang disambung dengan proses pengelasan. Sambungan las sangat bergantung pada pengerjaan, bahan elektroda las dan bentuk sambungan las yang dikerjakan.

Terdapat lima jenis sambungan las yang biasa digunakan untuk menyatukan dua bagian benda logam yaitu :

- a. Sambungan Temu (*Butt Joint*)
- b. Sambungan Sudut (*Corner Joint*)
- c. Sambungan Tumpang (*Lap Joint*)
- d. Sambungan T (*Tee Joint*)
- e. Sambungan Tegak (*Edge Joint*)



Gambar 2.8 Jenis-jenis Sambungan Las

Perhitungan kekuatan sambungan las didasarkan atas luas minimum terhadap beban tarikan atau gesekan. Ukuran tebal las sisi dihitung berdasarkan luas minimum yaitu :

$$A = 0,007 \times h \times L$$

Dimana :  $h$  = Tebal las (mm)

$L$  = Panjang efektif las (mm)

$A$  = Luas leher las (m)

## **BAB III**

### **METODE KEGIATAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan**

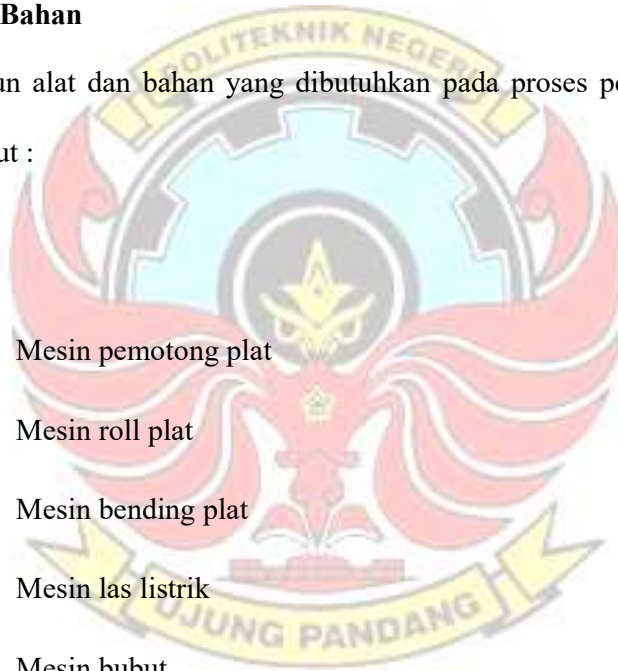
Lokasi pembuatan modifikasi mesin pemisah bunga cengkeh dilaksanakan di Bengkel Las dan Bengkel Mekanik Politeknik Negeri Ujung pandang. Adapun waktu pengerjaan dimulai dari Desember 2018 sampai dengan 2019.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan pada proses pembuatan alat ini sebagai berikut :

##### **3.2.1 Alat**

- Mesin pemotong plat
- Mesin roll plat
- Mesin bending plat
- Mesin las listrik
- Mesin bubut
- Mesin gerinda tangan
- Mesin bor meja
- Mesin bor tangan
- Sney
- Jangka sorong





- Kawat Las (electroda)
- Ragum meja
- Roll meter
- Timbangan

### 3.2.2 Bahan

- Baja profil L
- Plat baja 1,5 mm
- Poros baja
- Pipa besi
- Besi beton  $\varnothing$  10 mm
- Motor bakar bensin
- Puli
- V-belt
- Roda
- Bantalan
- Baut, ring, dan mur
- Dempul
- Thinner
- Cat



### 3.3 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram alir

### 3.4 Final Konsep Rancangan

Setelah melakukan studi kelayakan dan mempelajari desain alat sebelumnya maka diperoleh final desain pengembangan mesin pemisah bunga cengkeh sebagai berikut.



Gambar 3.2 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

### 3.5 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

Pada dasarnya prinsip kerja mesin pemisah bunga cengkeh berdasarkan dari prinsip tumbukan dan gesekan yang dihasilkan oleh batang pemisah yang dirangkai dan disatukan pada poros pemisah dan di tempatkan di dalam silinder. Pada bagian bawah silinder, terdapat Plat pemisah yang berfungsi untuk memisahkan bunga cengkeh dan tangkainya yang telah terpisah dari tandannya. Bunga cengkeh dan tangkainya jatuh melalui lubang ke Saringan pemisah.


Tangkai akan jatuh melalui lubang Saringan pemisah, sementara bunga cengkeh akan tetap di Saringan pemisah yang merupakan saluran produksi. Mesin pemisah bunga cengkeh dioperasikan menggunakan motor penggerak bertenaga bensin dan kecepatan putaran pada poros pemisah diatur dengan rangkaian transmisi menggunakan *pulley*, dan *v-belt*, serta keseluruhan dari komponen mesin ditopang oleh komponen lainnya yaitu rangka.



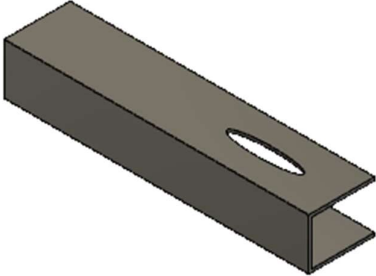
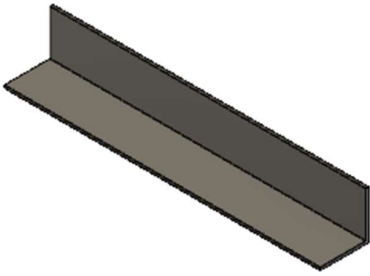
### 3.6 Langkah Kerja

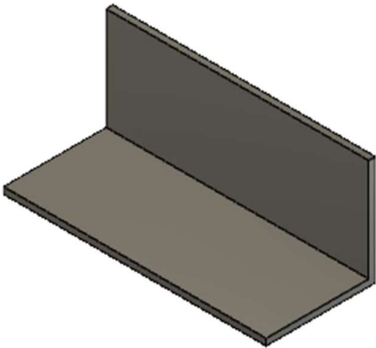
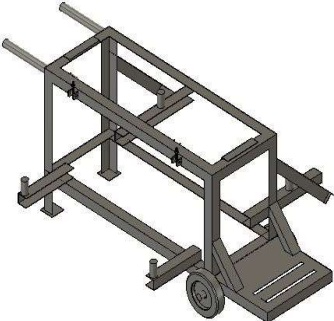

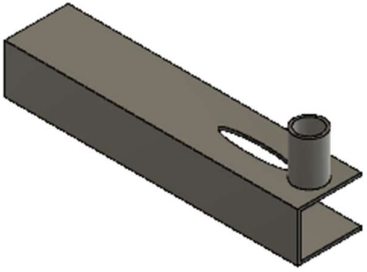
Dalam melakukan modifikasi komponen dan perakitan mesin pemisah bunga cengkeh, perlu diperhatikan langkah-langkah dan urutan pengerjaan yang tepat. Secara garis besar, langkah kerja pada kegiatan ini dibedakan menjadi dua, yaitu langkah-langkah dan urutan pengerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

#### 3.6.1 Rangka

Tabel 3.1 Tabel langkah kerja sub rakitan rangka

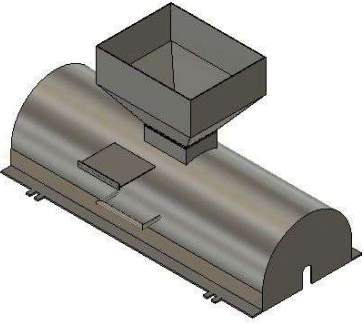
No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Ukuran (mm)	Langkah Kerja
1	Profil U 50x50		2	450	Potong Menggunakan Gerinda Tangan

2	Profil U 50x50		2	250	Potong Menggunakan Gerinda Tangan
3	Rangka		4	855	Sambungkan Profil U menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.
4	Profil U 50x50		4	Ø14	Lubang menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 100A.
5	Profil L 50x50		2	470	Potong Menggunakan Gerinda Tangan

6	Profil L 50x50		2	100	Potong Menggunakan Gerinda Tangan
7	Rangka		1	45°	Sambungkan Profil L ke rangka sebagai siku menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.
8	Pipa besi		4	70	Potong Menggunakan Gerinda Tangan
9	Profil U dan Pipa		4	10	Sambungkan Pipa ke profil U sebagai dudukan pegas menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.

### 3.6.2 Penutup




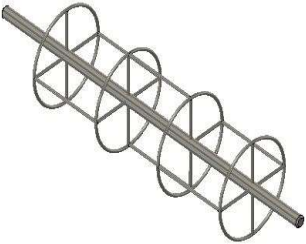
Tabel 3.2 Langkah kerja sub rakitan penutup

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Ukuran (mm)	Langkah Kerja
1	Penutup		1	-	Pindahkan corong ketengah dan tutup lubang saat corong dan saringan dilepas menggunakan plat lalu sambung menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.

### 3.6.3 Batang besi poros pemutar/perontok

Tabel 3.3 Langkah kerja sub rakit poros perontok

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Ukuran (mm)	Langkah Kerja
1	Besi Beton Ø10		4	800	Potong Menggunakan gerinda tangan


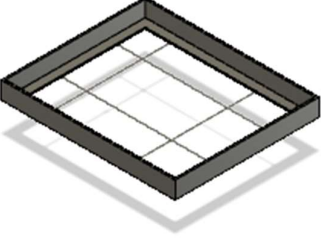
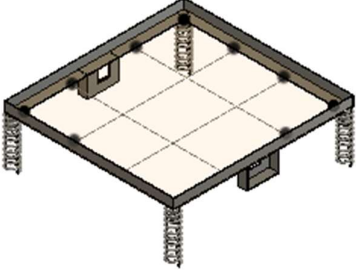
2	Besi Beton Ø10		4	Ø28	Bentuk besi beton Sepanjang 800 mm menjadi lingkaran menggunakan ragum
3	Besi Beton Ø10		16	132	Potong Menggunakan Gerinda tangan.
4	Besi Beton Ø10		6	270	Potong Menggunakan gerinda Tangan.
5	Batang besi poros pemutar /perontok		1	-	Rangkai dan sambungkan ke poros besi beton dan lingkaran menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.



### 3.6.4 Saringan Pemisah


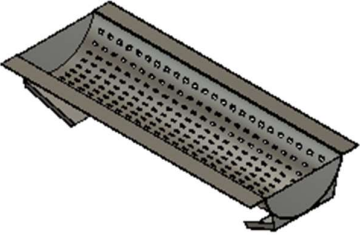
Tabel 3.4 Tabel langkah kerja sub rakitan saringan pemisah

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Ukuran (mm)	Langkah Kerja
1	Profil L 50x50		2	900	Potong menggunakan gerinda tangan
2	Profil L 50x50		2	850	Potong menggunakan gerinda tangan
3	Besi beton Ø10		2	900	Potong menggunakan gerinda tangan

4	Besi beton Ø10		2	850	Potong menggunakan gerinda tangan
5	Rangka saringan		1	-	Rangkai dan sambungkan Profil L maupun besi beton menjadi persegi menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A.
6	Saringan pemisah		1	-	Pasangkan Rang besi yang berfungsi sebagai pemisah cengkeh dengan batangnya dan pasang juga dudukan bantalan dan pegas.

### 3.6.5 Plat pemisah

Tabel 3.5 Tabel langkah kerja sub rakitan Saringan pemisah

No	Nama Bahan	Gambar	Jumlah	Ukuran (mm)	Langkah Kerja
1	Corong		2	280 x 200	Potong dan bentuk plat tersebut seperti gambit disamping menggunakan gerinda tangan.
2	Silinder		1	-	Sambungkan Plat pengarah bunga cengek tersebut pada Saringan pemisah menggunakan mesin las listrik dengan kawat las tipe RD-460 dan kuat arus sekitar 60A

### 3.7 Perakitan Mesin

Setelah proses pengerjaan dari seluruh komponen yang dimodifikasi telah selesai, maka langkah selanjutnya adalah merakit komponen tersebut menjadi mesin pemisah bunga cengek. Proses perakitan mesin dibedakan menjadi tiga bagian yaitu; persiapan perakitan, tahapan perakitan, dan pemeriksaan perakitan.

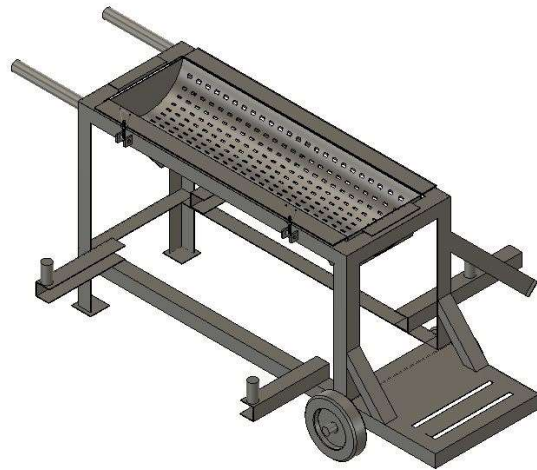
### 3.7.1 Persiapan Perakitan

Langkah pertama dalam melakukan proses perakitan mesin pemisah bunga cengkeh adalah persiapan, Langkah ini diperlukan untuk memastikan semua kebutuhan untuk melakukan proses perakitan mesin telah terpenuhi dengan baik. Kebutuhan yang dimaksud adalah alat berupa kunci pas 14 dan 12, tang jepit, serta palu plastik. Selain alat, komponen utama dan komponen standar mesin juga perlu untuk dipersiapkan.

### 3.7.2 Tahap Perakitan

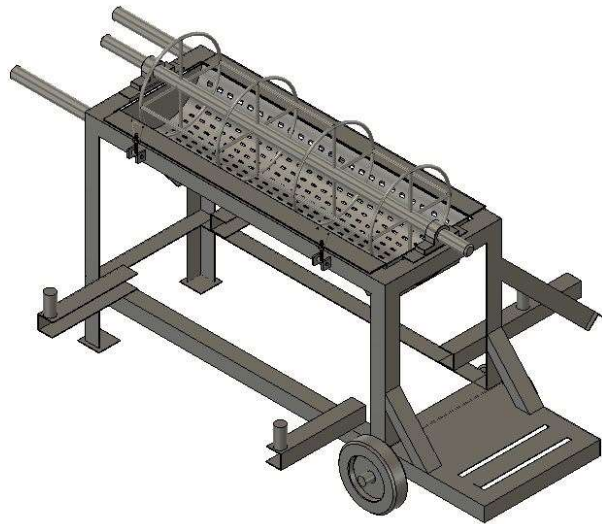
Setelah melakukan persiapan perakitan, langkah selanjutnya adalah melakukan tahapan perakitan. Tahapan perakitan mesin pemisah bunga cengkeh secara berurut adalah sebagai berikut:

1. Pasang Plat pemisah pada rangka, pastikan semua lubang pada plat samping Plat pemisahsejajar dengan semua lubang pada rangka dengan cara memukul secara perlahan Plat pemisahmenggunakan palu plastik sampai lubang yang dimaksud tersebut berada pada posisi yang sejajar.



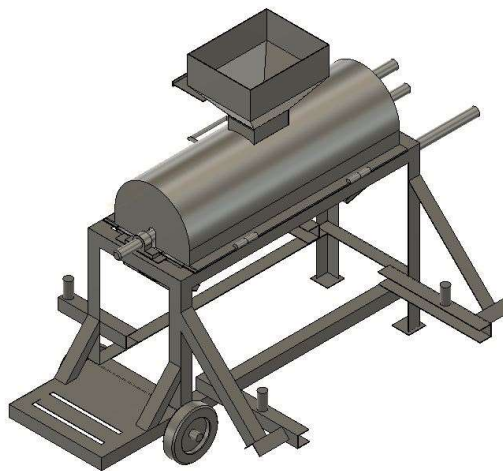
Gambar 3.3 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

2. Pasang poros pemisah pada rangka tepat di atas saringan atas, pastikan tidak ada komponen dari poros pemisah yang bersentuhan dengan saringan atas, dengan cara menggeser secara perlahan kedua blok bantalan pada poros pemisah sampai komponen yang dimaksud tersebut berada pada posisi yang bebas (tidak bersentuhan dengan komponen lain), kemudian ikat kedua blok bantalan pada poros pemisah dengan rangka menggunakan empat pasang baut, ring, dan mur ukuran M10×1.5 panjang 40 mm lalu kencangkan dengan cara memutar kepala baut menggunakan kunci pas 14 sambil menahan mur menggunakan tang jepit.



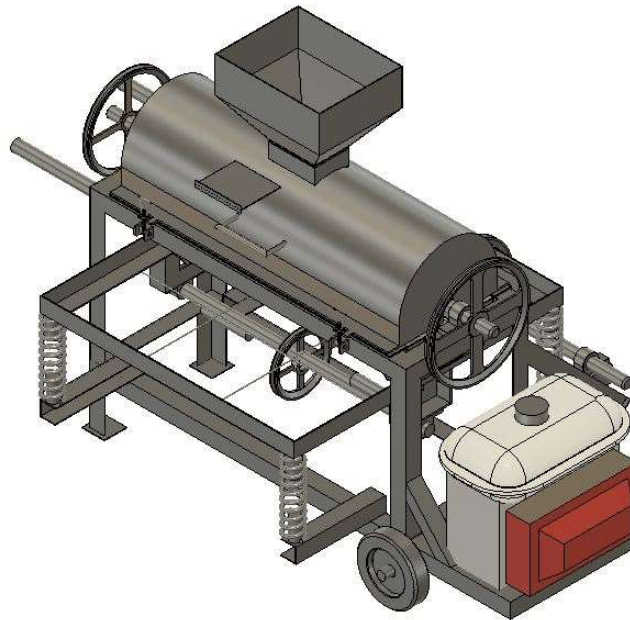
Gambar 3.4 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

3. Pasang Penutup pada rangka tepat di atas saringan atas, kemudian ikat penutup dengan engsel.



Gambar 3.5 Bagian Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

4. Pasang pegas dengan ukuran 240 mm pada 4 buah pipa yang terdapat pada profil U dan pasang Saringan pemisah.



Gambar 3.6 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

5. Pasang *pulley* Ø2 inch pada poros motor lalu kencangkan *pulley* tersebut dengan cara memutar kepala baut pada *pulley* menggunakan kunci pas 12, kemudian pasang motor pada rangka tepat pada dudukannya, kemudian pasang *pulley* Ø16 inch pada poros pemisah, pastikan posisi *pulley* motor dan *pulley* poros pemisah sejajar satu sama lain dengan cara menggeser secara perlahan *pulley* poros pemisah sampai berada pada posisi yang sejajar dengan posisi *pulley* motor, lalu kencangkan *pulley* poros pemisah dengan cara memutar kepala baut pada *pulley* menggunakan kunci pas 12, pasang *v-belt* tipe A-63 pada *pulley* poros pemisah dan *pulley* motor, pastikan *posisiv-belt* tidak bersentuhan dengan komponen motor (saringan

udara) dengan cara menggeser secara perlahan posisi motor sampai *v-belt* berada pada posisi bebas (tidak bersentuhan dengan saringan udara motor), kemudian ikat motor pada dudukannya dengan menggunakan baut, ring, dan mur ukuran M8×1.25 panjang 60 mm lalu kencangkan dengan cara memutar kepala baut menggunakan kunci pas 12 sambil menahan mur menggunakan tang jepit.

6. Pasang bantalan dan poros penggerak untuk Saringan pemisah pada rangka profil U kemudian pasang *pulley* Ø6 inch pada poros penggerak Saringan pemisah, pastikan posisi *pulley* Saringan pemisah dan *pulley* poros pemisah sejajar satu sama lain dengan cara menggeser secara perlahan *pulley* poros pemisah sampai berada pada posisi yang sejajar dengan posisi *pulley* Saringan pemisah, lalu kencangkan *pulley* Saringan pemisah dengan cara memutar kepala baut pada *pulley* menggunakan kunci pas 12, pasang *v-belt* tipe A-98 pada *pulley* poros pemisah dan *pulley* penggerak Saringan pemisah, pastikan posisi *v-belt* tidak bersentuhan dengan rangka kemudian ikat kedua blok bantalan pada poros pemisah dengan rangka menggunakan empat pasang baut, ring, dan mur ukuran M10×1.5 panjang 40 mm lalu kencangkan dengan cara memutar kepala baut menggunakan kunci pas 14 sambil menahan mur menggunakan tang jepit.
7. Pasang poros dan *pulley* Ø4 inch pada Saringan pemisah yang akan disambungkan oleh *v-belt* tipe A-70 ke poros penggerak Saringan pemisah. Pastikan posisi *pulley* Saringan pemisah dan *pulley* poros penggerak Saringan pemisah sejajar satu sama lain dengan cara menggeser



secara perlahan *pulley* poros penggerak Saringan pemisah sampai berada pada posisi yang sejajar dengan posisi *pulley* Saringan pemisah, lalu kencangkan *pulley* Saringan pemisah dengan cara memutar kepala baut pada *pulley* menggunakan kunci pas 12, pasang *v-belt* tipe A-98 pada *pulley* poros pemisah dan *pulley* penggerak Saringan pemisah, kemudian ikat kedua blok bantalan pada poros pemisah dengan rangka menggunakan empat pasang baut, ring, dan mur ukuran M10×1.5 panjang 40 mm lalu kencangkan dengan cara memutar kepala baut menggunakan kunci pas 14 sambil menahan mur menggunakan tang jepit.

### 3.7.3 Pemeriksaan Perakitan

Setelah dilakukan proses perakitan, langkah terakhir yang harus dilakukan adalah pemeriksaan. Langkah ini dianggap perlu mengingat sangat mungkin terjadi kesalahan atau kekeliruan saat melakukan tahapan perakitan yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi atau kerusakan pada komponen mesin. Langkah pemeriksaan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Periksa kesesuaian putaran poros pemisah dengan silinder dan saringan atas. Poros pemisah seharusnya berputar bebas di dalam silinder dan saringan atas, apabila terjadi sentuhan/gesekan antara komponen dari poros pemisah dengan silinder atau saringan atas, maka kondisi tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada masing-masing komponen.

2. Periksa kesesuaian putaran *pulley* motor penggerak dan *pulley* poros pemisah. *Pulley* motor penggerak dan *pulley* poros pemisah seharusnya berada pada posisi yang sejajar satu sama lain, apabila posisi kedua *pulley* tidak sejajar, maka kondisi tersebut dapat menyebabkan *v-belt* tergelincir (lepas dari *pulley*) saat mesin sedang dijalankan sehingga putaran dari motor penggerak tidak tersalurkan ke poros pemisah.
3. Periksa kondisi Saringan pemisah jika pegas tidak sejajar maka akan terjadi lompatan atau lepas pada posisi yang seharusnya.
4. Periksa kondisi posisi *v-belt* terhadap komponen motor, *V-belt* seharusnya terpasang dalam kondisi bebas (tidak bersentuhan dengan komponen motor). Komponen motor yang paling memungkinkan bersentuhan dengan *v-belt* adalah saringan udara, apabila terjadi sentuhan/gesekan yang dimaksud, maka dapat menyebabkan kerusakan pada masing-masing komponen.
5. Periksa kondisi semua baut, mur, dan ring pengikat. Baut, mur, dan ring pengikat seharusnya terpasang dalam kondisi yang kencang/kuat. Apabila baut, mur, dan ring berada dalam kondisi longgar, maka kondisi tersebut dapat menyebabkan fungsi baut, mur, dan ring sebagai pengikat antar komponen tidak berjalan dengan baik, dan berpotensi membuat baut, mur, dan ring terlepas saat mesin dijalankan jika dibiarkan dalam waktu yang lama.

### 3.8 Langkah-Langkah Pengujian Mesin

Dalam melakukan pengambilan data, perlu diperhatikan langkah-langkah dan urutan pengujian mesin yang tepat untuk menghindari kesalahan atau kekeliruan yang berpotensi menyebabkan data pengujian yang diperoleh menjadi tidak akurat. Adapun langkah-langkah pengujian mesin pemisah bunga cengkeh secara berurut adalah sebagai berikut.

1. Nyalakan motor penggerak kemudian ukur putaran dari motor penggerak yang sampai pada poros pemisah menggunakan tachometer sesuai dengan kebutuhan dalam sekali pengujian (150 rpm, 200 rpm, dan 250 rpm) dengan cara menyentuhkan pendeteksi putaran dari tachometer tersebut pada poros pemisah. Sehingga kecepatan putaran pada poros pemisah dapat terbaca pada layar tachometer. Jika putaran tidak sesuai (lambat) naikkan gas pada motor penggerak, sebaliknya jika putaran terlalu cepat, turunkan gas pada motor penggerak.
2. Ukur (timbang) bahan uji (bunga cengkeh yang baru dipetik pertandan) menggunakan timbangan sesuai dengan kebutuhan dalam sekali pengujian (1 kg).
3. Masukkan bahan uji ke corong mesin.
4. Buka penutup corong mesin agar bahan uji masuk ke dalam silinder (ruang pengolahan), dan disaat bersamaan nyalakan

stopwatch untuk mengawali total waktu yang dibutuhkan dalam sekali pengujian.

5. Tampung bahan uji yang keluar dari saluran produksi dan saluran buang secara terpisah menggunakan karung yang dibentangkan di bawa mesin.
6. Matikan motor penggerak setelah semua bahan uji keluar dari ruang pengolahan, dan disaat bersamaan matikan stopwatch untuk mengakhiri total waktu yang dibutuhkan dalam sekali pengujian.
7. Kumpulkan bahan uji yang keluar dari saluran produksi dan saluran buang yang telah ditampung secara terpisah, kemudian ukur menggunakan timbangan untuk mengetahui berat bahan uji yang keluar dari masing-masing saluran.
8. Amati kondisi-kondisi bahan uji yang keluar dari masing-masing saluran untuk mengetahui jumlah bahan uji yang terpisah dan yang belum terpisah lalu kemudian dicatat.

Untuk memperoleh data pengujian mesin yang akurat, maka langkah-langkah pengujian mesin diatas dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing putaran mesin.

### 3.9 Teknik Analisis Data

Dalam perancangan pengembangan desain mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkai ini data yang akan dianalisa yaitu perbandingan putaran dalam pemisahan dan data-data hasil pengujian dianalisis dengan membandingkan hasil pengujian dari mesin sebelumnya dan mesin yang dikembangkan berdasarkan kategori tingkat produktivitas pemisahan, waktu yang dibutuhkan selama proses pemisahan, dan hasil proses pemisahan. Sehingga dapat diketahui hasil pengujian yang produktivitasnya meningkat atau terjadi penurunan dibanding dengan mesin sebelumnya.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Perhitungan Pengembangan

##### 4.1.1 Pemilihan Motor Penggerak

Pemilihan motor penggerak pada mesin Pemisah Bunga Cengkeh ini adalah motor bensin (Motor Bakar) karena untuk dapat menguji setiap variasi putaran dengan daya 5,5 Hp dan putaran 1200 rpm. Besar daya yang dihasilkan dari motor bakar ini adalah.

$$\begin{aligned}
 P_d &= f_c \times P \\
 &= 1,2 \times 5,5 \text{ Hp} \\
 &= 6,6 \text{ Hp}
 \end{aligned}$$

Dimana (1 Hp = 0,7457 Kw)

$$\begin{aligned}
 P_d &= 6,6 \times 0,7457 \text{ Kw} \\
 &= 4,921 \text{ Kw} \\
 &= 4921 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

Sehingga,

$$T = \frac{60P}{2\pi n}$$

$$T = \frac{60 \times 4921}{2 \times 3,14 \times 1200}$$

$$T = \frac{295260}{7536}$$

$$T = 39,185 \text{ Nm}$$

$$T = 39185 \text{ Nmm}$$

#### 4.1.2 Pemilihan Puli dan Sabuk

##### a) Pemilihan Puli

Perhitungan diameter puli pada poros untuk mencapai putaran minimal 150 rpm direncanakan :

$$\text{Daya motor (P)} = 6,6 \text{ HP}$$

$$\text{Putaran motor (N)} = 1200 \text{ rpm}$$

$$\text{Puli motor (d1)} = 2 \text{ inch} \approx 50,8 \text{ mm}$$

$$\text{Puli poros (d2)} = 16 \text{ inch} \approx 406,4 \text{ mm}$$

Kecepatan putaran poros transmisi dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\frac{N_2}{N_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

Maka :

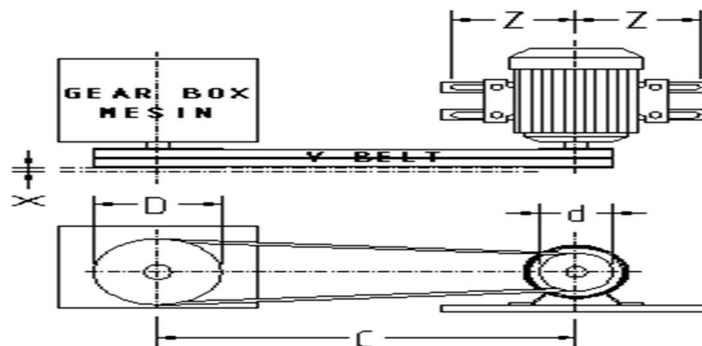
$$\frac{N_2}{1200} = \frac{2}{16}$$

$$N_2 = \frac{1200 \times 2}{16}$$

$$= 150 \text{ rpm}$$

Putaran 150 rpm telah tercapai. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa puli penggerak poros perontok yang digunakan adalah puli dengan diameter 16 inch.

#### a) Pemilihan Sabuk



Gambar 4.1 Perhitungan panjang sabuk V

Z : Jarak center motor

X : Toleransi ketidak lurusan belt

D : Diameter puli besar

d : Diameter puli kecil

C : Jarak center puli/shaft

Diketahui : D = Diameter puli poros (406 mm)

d = Diameter puli kecil (60 mm)

C = Jarak center antar puli/shaft (415 mm)

L = Dimensi sabuk

$$L = 2C + 1,57 (D + d) + \frac{(D-d)^2}{4C}$$



$$\begin{aligned}
 &= 2 \times 415 + 1,57 (406 + 60) + \frac{(406-60)^2}{4 \times 415} \\
 &= 830 + 731,6 + 27,1 \\
 &= 1588,7 \\
 &= \frac{1588,7}{25,4} \\
 &= 62,54 \text{ inch} \\
 &= 63 \text{ inch}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel daftar pemilihan pada lampiran, maka panjang sabuk yang digunakan yaitu 1588,7 mm sehingga sesuai standar ukuran panjang sabuk yang dipilih yaitu jenis sabuk A63 dengan panjang 1600 mm.

#### 4.1.3 Pemilihan Poros

Pada perancangan alat bahan poros yang akan digunakan adalah poros baja St.37 dengan kekuatan tarik maksimum ( $\sigma$  maks) sebesar 37 kg/mm<sup>2</sup>

##### a) Momen puntir pada poros

Besarnya momen puntir dapat ditentukan dengan persamaan berikut:

$$T = 9,74 \times 10^5 \times Pd/N_2$$

Dimana :

$$Pd = \text{Daya rencana (1,9 HP = 1,4174 kW)}$$

$$N_2 = \text{Putaran poros (150 rpm)}$$

Maka :

$$T = 9,74 \times 10^5 \times Pd/N_2$$

$$= 9,74 \times 10^5 \cdot \frac{1,4174}{150}$$

$$= 9203 \text{ Kg mm}$$

### b) Tegangan Bengkok pada Poros

$$\tau_p = \frac{M_p}{W_p}$$

$$\tau_p = \frac{32.F.L}{\pi.d^3}$$

$$\tau_p = \frac{32 \times 100 \times 150}{3,14 \times 25^3}$$

$$\tau_p = 9,78 \text{ kg/mm}^2$$

### c) Menentukan diameter pada poros

$$d_s = \left[ \frac{5,1}{\tau_a} \times K_t \times C_b \times T \right]^{1/3}$$

Dimana :

T = Momen puntir (kgmm) = 9203 Kgmm

$\tau_a$  = Tegangan puntir ijin (kg/mm<sup>2</sup>)

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf_1 \times Sf_2}$$

$\sigma_B$  = Tegangan tarik bahan = 37 kg/mm<sup>2</sup>

Sf<sub>1</sub> ( faktor koreksi untuk pengaruh massa dan baja paduan) = 5,6

Sf<sub>2</sub> ( faktor koreksi untuk pengaruh kekasaran permukaan) = 1,3-3

$$\tau_a = \frac{37}{5,6 \times 2,5}$$

$$= 2,64 \text{ kg/mm}^2$$

K<sub>t</sub> = faktor koreksi

= 1 beban halus, 1-1,5 sedikit kejutan/tumbukan,

1,5-3 kejutan/tumbukan besar

C<sub>b</sub> = Faktor koreksi = 1,2-2,3

Jadi diameter poros adalah :

$$d_s = \left[ \frac{5.1}{3} \cdot K_t \cdot C_b \cdot T \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left[ \frac{5.1}{3} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 9203 \right]^{1/3}$$

$$= [15645]^{1/3}$$

$$= 25 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa diameter poros yang memenuhi syarat untuk digunakan adalah diameter 1 inchi (25,4 mm).

#### 4.1.4 Pemilihan Bantalan

Bantalan merupakan elemen mesin yang memiliki fungsi untuk menumpu sebuah poros agar poros tersebut dapat berputar tanpa mengalami gesekan berlebih. Bantalan yang digunakan pada mesin ini adalah jenis bantalan duduk UCP tipe P205 yang dipasang pada rangka. Jenis bantalan yang dipilih adalah jenis bantalan yang tersedia di pasaran dan umum digunakan dimana diameter poros menyesuaikan dengan diameter bantalan.

#### 4.1.5 Perhitungan Pengelasan

Dalam perhitungan kekuatan las pada bagian mesin yang akan dihitung yaitu pada komponen dudukan motor penggerak dimana menerima sebagian besar beban motor bensin yang digunakan dengan pertimbangan tebal plat 2,3 mm. Jenis elektroda yang digunakan adalah AWSE6013 dengan  $1 \text{ Psi} = 6,894757 \text{ N/mm}^2$ . Kekuatan tarik elektroda yaitu  $427,47 \text{ N/mm}^2$ , tebal pengelasan ( $h$ ) = 3 mm, panjang pengelasan ( $L$ ) = 47 mm dan faktor keamanan ( $v$ ) = 5. Berat motor ( $W$ ) = 16 kg = 156,9 N.

Tegangan geser yang dapat diterima elektroda :

$$\begin{aligned}
 \sigma_g &= 0,5 \times \sigma_t \\
 &= 0,5 \times 427,47 \\
 &= 213,74 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

Luas penampang pengelasan :

$$\begin{aligned}
 A &= 0,707 \times 3 \times 47 \\
 &= 99,68 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Tegangan geser yang terjadi pada sambungan pengelasan :

$$\begin{aligned}
 \sigma_g &= \frac{F}{A} \\
 &= \frac{156,9}{99,68} \\
 &= 1,574 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

Dilihat dari hasil perhitungan di atas maka kekuatan tegangan geser elektroda lebih besar daripada tegangan geser yang diterima ( $213,74 \text{ N/mm}^2 > 1,574 \text{ N/mm}^2$ ), maka sambungan las dinyatakan aman.

#### 4.2 Hasil Pengembangan

Berdasarkan hasil konsep perancangan pengembangan dari mesin sebelumnya sehingga menghasilkan mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkainya sebanyak 1(satu) unit. Alat ini terdiri atas beberapa komponen diantaranya Rangka, Saringan pemisah, Penutup, Batang Pemisah, Saringan Pemisah, Corong pemasukan.



Gambar 4.2 Mesin Pemisah Bunga Cengkeh.

#### 4.3 Prinsip Kerja Mesin Pemisah Bunga Cengkeh

Pada dasarnya prinsip kerja mesin pemisah bunga cengkeh berdasarkan dari prinsip tumbukan dan gesekan yang dihasilkan oleh batang pemisah yang dirangkai dan disatukan pada poros pemisah dan di tempatkan di dalam silinder. Pada bagian bawah penutup, terdapat Plat pemisah yang berfungsi untuk memisahkan bunga cengkeh dan tangkainya yang telah terpisah dari tandannya. Bunga cengkeh dan tangkainya jatuh melalui lubang ke Saringan pemisah. Kemudian Saringan pemisah yang dipasang pegas akan bergetar dan akan memisahkan bunga cengkeh dari tangkainya. Tangkai akan tetap di lubang Saringan pemisah, sementara bunga cengkeh yang memiliki ukuran kecil beserta tandannya akan jatuh ke bawah. Mesin pemisah bunga cengkeh dioperasikan menggunakan motor penggerak bertenaga bensin dan kecepatan putaran pada poros pemisah diatur dengan rangkaian transmisi menggunakan pulley, dan v-belt,

serta keseluruhan dari komponen mesin ditopang oleh komponen lainnya yaitu rangka

#### 4.4 Hasil Pengujian

Pengujian mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkai ini dilakukan di Bengkel Las Politeknik Negeri Ujung Pandang. Pengujian ini dilaksanakan secara langsung pada saat cengkehnya baru dipetik dengan tujuan agar proses pemisahan bunga cengkeh dari tangkai akan berjalan dengan baik dan sebagai pencegahan agar cengkeh yang telah dipetik belum mengalami layu sebelum dipisah. Cengkeh yang akan dipisah bunganya sebelumnya telah dipetik dan disiapkan oleh pemilik kebun sebanyak 9 kg, sehingga mesin pemisah bunga cengkeh sudah siap untuk diuji coba. Berikut adalah hasil pemetikan cengkeh yang akan diuji pada mesin pemisah bunga cengkeh.



Gambar 4.3 (a) Cengkeh yang telah dipetik, (b) Proses pemasukan cengkeh kedalam corong.

Pada proses pengujian mesin serta pengambilan data hasil pengujian menggunakan 3 jenis putaran mesin (rpm) yang merupakan putaran

motor terhadap porok perontok di mesin, yaitu putaran 150 rpm, 200 rpm, dan 250 rpm. Di setiap jenis putaran mesin diujikan sebanyak 1 kilogram tandan cengkeh yang sebelumnya telah ditimbang. Proses perontokan diawali dengan memasukkan cengkeh yang masih utuh yang sebelumnya telah ditimbang kedalam corong pemasukan, kemudian waktu proses perontokan atau pemisahan bunga cengkeh didalam mesin diukur menggunakan *stopwatch*. Setelah pengujian pertama telah selesai dengan putaran motor yang telah disesuaikan, hasil produksi yang keluar dari saluran produksi dan saluran pembuangan kemudian dikumpulkan dalam wadah secara terpisah untuk kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat hasil produksi pemisahan yang dihasilkan oleh mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkai, begitu pula pada pengujian kedua dan ketiga dengan putaran motor yang berbeda. Setelah proses pemisahan selesai, cengkeh maupun tangkai yang jatuh dari saringan dan yang tetap tinggal disaringan ditimbang masing-masing beratnya dan kemudian dilakukan pendataan. Adapun hasil proses pemisahan bunga cengkeh adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Hasil bunga cengkeh sebelum dan sesudah diproses pada mesin pemisah bunga cengkeh

Berikut ini merupakan data yang diperoleh dari hasil pengujian dari pengembangan mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkainya;

Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 150 rpm

No.	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (menit)	Hasil pemisah	
				Bunga (kg)	Tangkai+Bungah(kg)
1.	150	1	1	0,50	0,50
2.	150	1	1	0,45	0,55
3.	150	1	1	0,55	0,45
<b>Rata- rata</b>				<b>0,50</b>	<b>0,50</b>
<b>Presentase%</b>				<b>50</b>	<b>50</b>

Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 200 rpm

No.	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (menit)	Hasil pemisah	
				Bunga (kg)	Tangkai+Bungah(kg)
1.	200	1	1	0,60	0,30
2.	200	1	1	0,55	0,45
3.	200	1	1	0,70	0,30
<b>Rata- rata</b>				<b>0,61</b>	<b>0,35</b>
<b>Presentase%</b>				<b>61</b>	<b>35</b>



Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Mesin Untuk Putaran 250 rpm

No	Putaran mesin (rpm)	Berat bahan uji (kg)	Waktu produksi (menit)	Hasil pemisah	
				Bunga (kg)	Tangkai+Bungah(kg)
1.	250	1	1	0,65	0,35
2.	250	1	1	0,75	0,25
3.	250	1	1	0,70	0,30
<b>Rata- rata</b>				<b>0,70</b>	<b>0,30</b>
<b>Presentase%</b>				<b>70</b>	<b>30</b>

#### 4.4 Pembahasan Hasil

Berdasarkan tabel di atas, data hasil dari pengujian mesin dilakukan 3 jenis putaran mesin yang disetel pada tuas gas dan diukur menggunakan alat uji putaran *Tachometer* yang dilakukan sebanyak 3 kali pengujian di setiap putaran. Pengujian pertama dilakukan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan perbandingan hasil yang lebih akurat pada putaran 150 rpm. Adapun hasil pengujian pertama pada putaran 150 rpm dengan waktu 1 menit di dapat hasil sebesar 0,50 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,50 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Pada pengujian kedua di dapat hasil sebesar 0,45 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,55 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Pada pengujian ketiga di dapat hasil sebesar 0,55 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,40 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Sehingga jika dirata-ratakan maka diperoleh hasil yang terpisah sebesar 0,50 kg atau 50 %.

Pengujian kedua di putaran 200 rpm dengan waktu produksi selama 1 menit. Adapun hasil produksi dari terendah ke tertinggi masing-masing adalah 0,55 kg, 0,60 kg, dan 0,70kg sehingga hasil rata-rata dari ketiga pengujian sebesar 0,137 kg.

Adapun hasil pengujian pertama pada putaran 250 rpm di dapat hasil sebesar 0,65 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,35 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Pada pengujian kedua di dapat hasil sebesar 0,75 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,25 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Pada pengujian ketiga di dapat hasil sebesar 0,70 kg dan banyak cengkeh terpisah dari tangkainya dan sisahnya sebesar 0,30 kg masih menyatu dengan bunga cengkeh dan tangkainya. Sehingga jika dirata-ratakan maka diperoleh hasil yang terpisah sebesar 0,70 kg atau 70 %.

Berdasarkan tabel diatas diketahui persentase yang diperoleh dari mesin yang dikembangkan belum sesuai dengan harapan karena rata-rata hasil pemisahan dari tiga putaran yang berbeda menunjukkan jumlah bunga cengkeh belum mencapai presentase yang kami harapkan yaitu sebanyak 80%. Dari ketiga putaran tersebut putaran yang menghasilkan bunga cengkeh dengan berat tertinggi yaitu pada putaran 250 rpm dengan waktu 1 menit dengan hasil pemisahan sebesar 70%.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada saat pengujian mesin, persentase pemisahan yang belum efektif tersebut disebabkan oleh

konstruksi saringan pemisah yang dirangkai oleh 4 pegas sebagai pengetar dinilai mempunyai tinggi yang sama sehingga masih ada bunga yang tertinggal di atas saringan pemisah. Maka dari itu konstruksi saringan pemisah ingin dibuat miring.



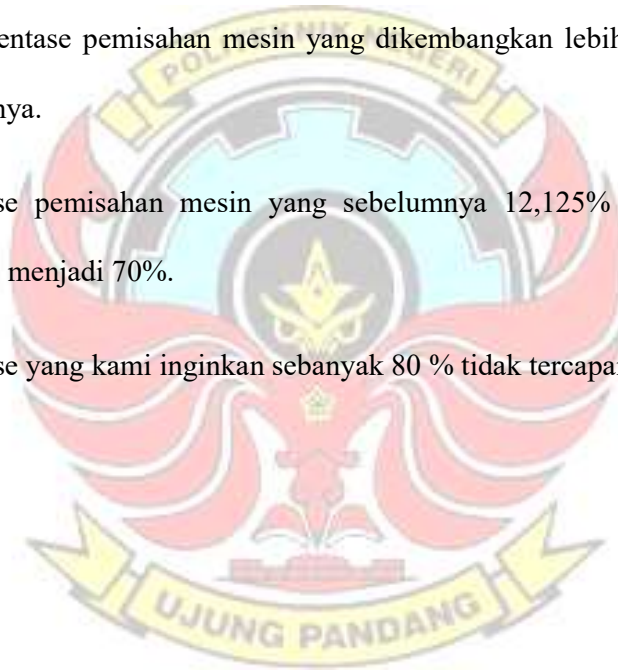
## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengembangan desain mesin pemisah bunga cengkeh dari tangkainya, kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut.

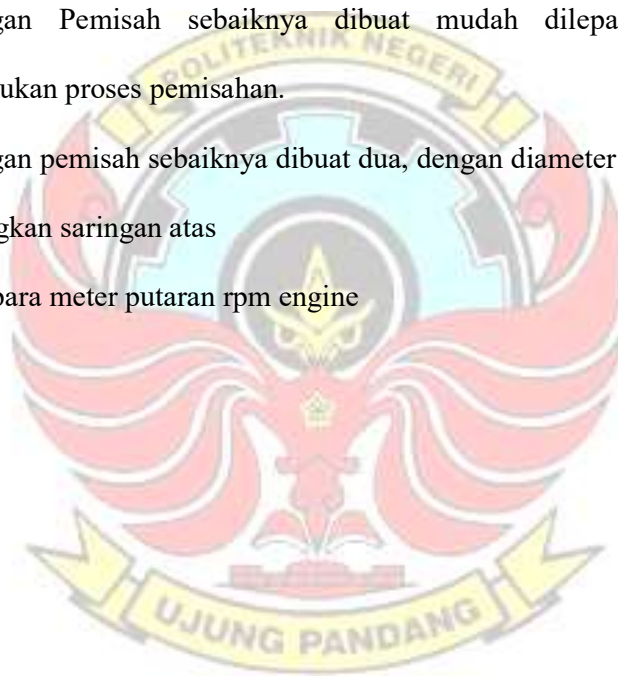
1. Berdasarkan pengujian mesin yang telah dilaksanakan, kapasitas produksi dan persentase pemisahan mesin yang dikembangkan lebih baik dari mesin sebelumnya.
2. Persentase pemisahan mesin yang sebelumnya 12,125% juga mengalami kenaikan menjadi 70%.
3. Presentase yang kami inginkan sebanyak 80 % tidak tercapai.



## 5.2 Saran

Modifikasi yang dilakukan pada mesin pemisah bunga cengkeh menunjukkan hasil kapasitas produksi dan persentase pemisahan mesin yang tetapi tidak mencapai target yang di inginkan. Oleh karena itu, terdapat beberapa saran yang mungkin dapat memberikan manfaat untuk perbaikan di masa yang akan datang. Saran yang dimaksud adalah sebagai berikut.

1. Saringan Pemisah sebaiknya dibuat mudah dilepaskan jika telah melakukan proses pemisahan.
2. Saringan pemisah sebaiknya dibuat dua, dengan diameter yang berbeda.
3. Miringkan saringan atas
4. Buat para meter putaran rpm engine



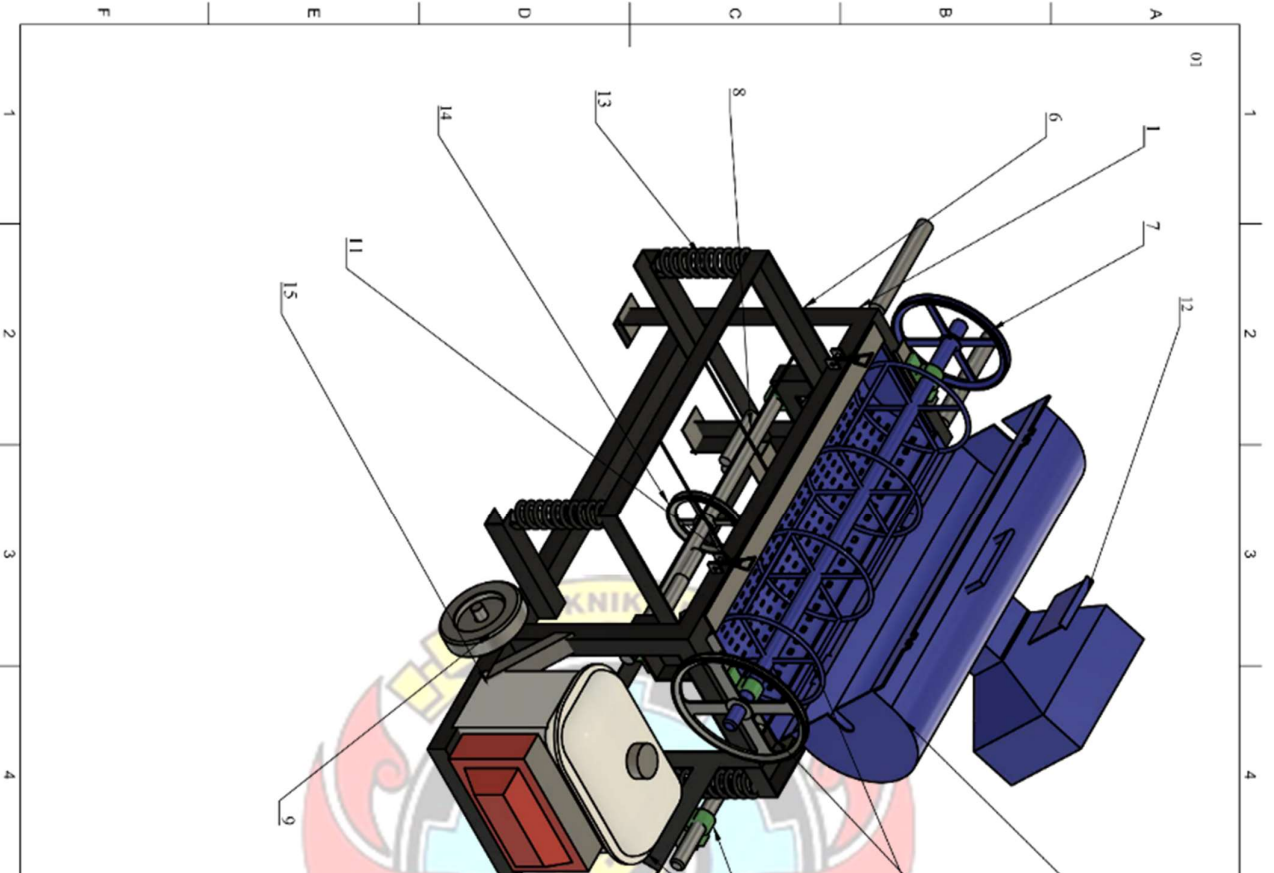
## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Dkk. 2012. Rancang Bangun Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya. Tugas Akhir. Makassar: Program Studi D-3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Arisena, GD. Mekse Korri. 2009. Struktur dan Perilaku Pasar Komoditas Cengkeh di Kecamatan Busungbiu Kabupaten Buleleng. Dalam *Ganeç Swara*, VIII (2): 39-46.
- Burhanuddin, Muhammad. 2014. Rangkaian Transmisi Jenis Sabuk dan Rantai. [http://teknikdesaindanmanufaktur.blogspot.co.id/2014/10/kuliah-elemen-mesin-sabuk-dan-rantai\(diaksespada tanggal 3 Oktober 2017\)](http://teknikdesaindanmanufaktur.blogspot.co.id/2014/10/kuliah-elemen-mesin-sabuk-dan-rantai(diaksespada tanggal 3 Oktober 2017).).
- Mastang. 2016. Tata Tulis Laporan. Makassar. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Nurdjannah, Nanan. 2004. Diversifikasi Penggunaan Cengkeh. Buletin Perspektif, XIX (2): 61-70.
- Pemprov Sul-Sel. 2017. Upah Minimum Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2017. <http://sulselprov.go.id/post/UMP/sul-sel/2017.html> (diakses pada tanggal 6 Oktober 2017).
- PEDC Bandung. 1984. Menggambar teknik. Bandung. Jilid 2
- Runtuwu, Samuel D. dkk. 2016. Pengaruh Paclabutrazol Terhadap Kualitas Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L.*). Dalam *Bioslogos*, VI (2): 34 – 41.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. 1987. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.

Wahyuno, Dono. dan Endri Martini. 2015. Pedoman Budi Daya Tanaman Cengkeh di Kebun Campur. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittiro, Badan Litbang Pertanian) Bekerja Sama Dengan Agfor Sulawesi.

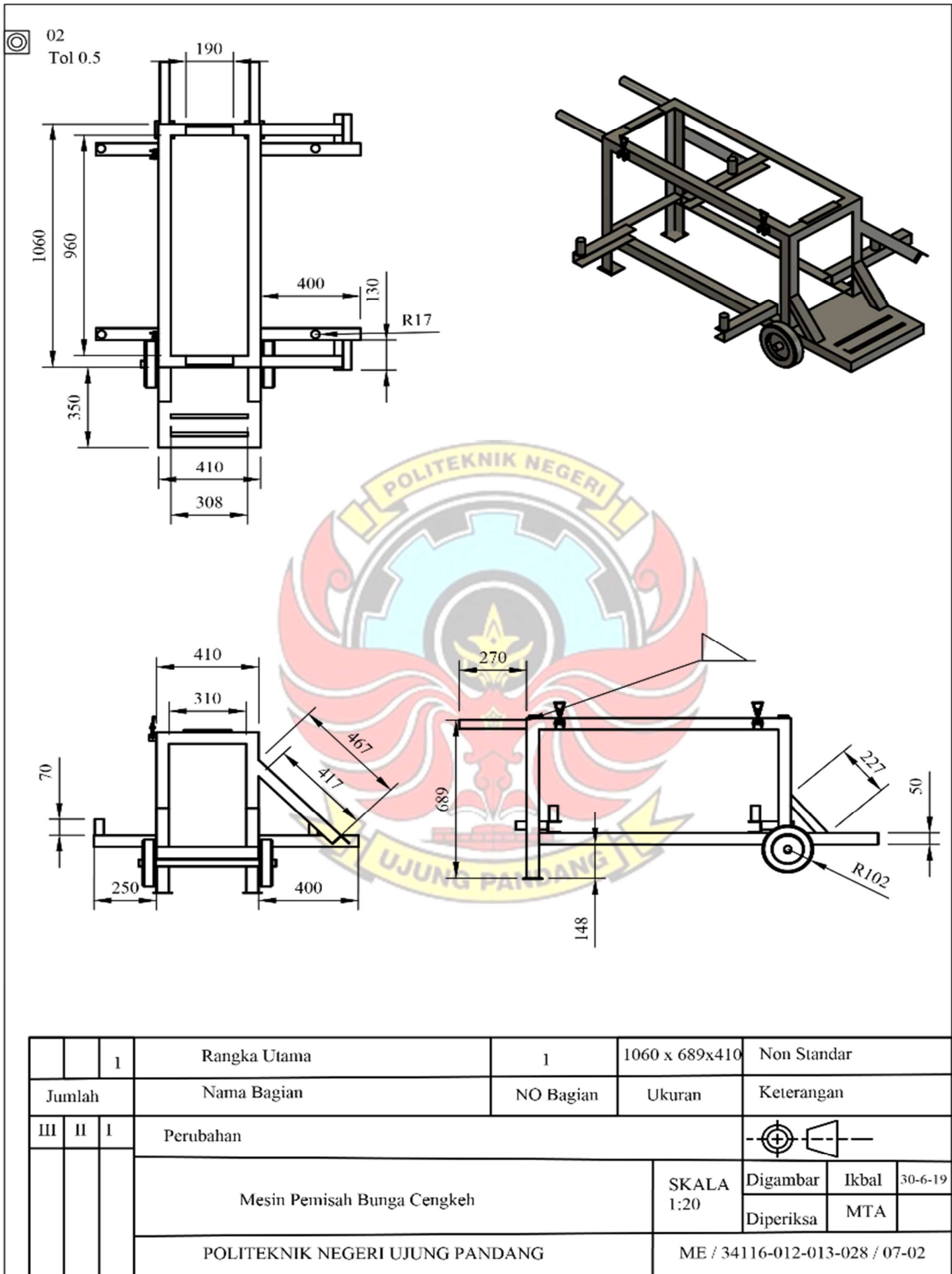
Zulfadli, Dkk. 2017. Pengembangan Desain Mesin Pemisah Bunga Cengkeh Dari Tangkainya. Tugas Akhir. Makassar: Program Studi D-4 Teknik Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.



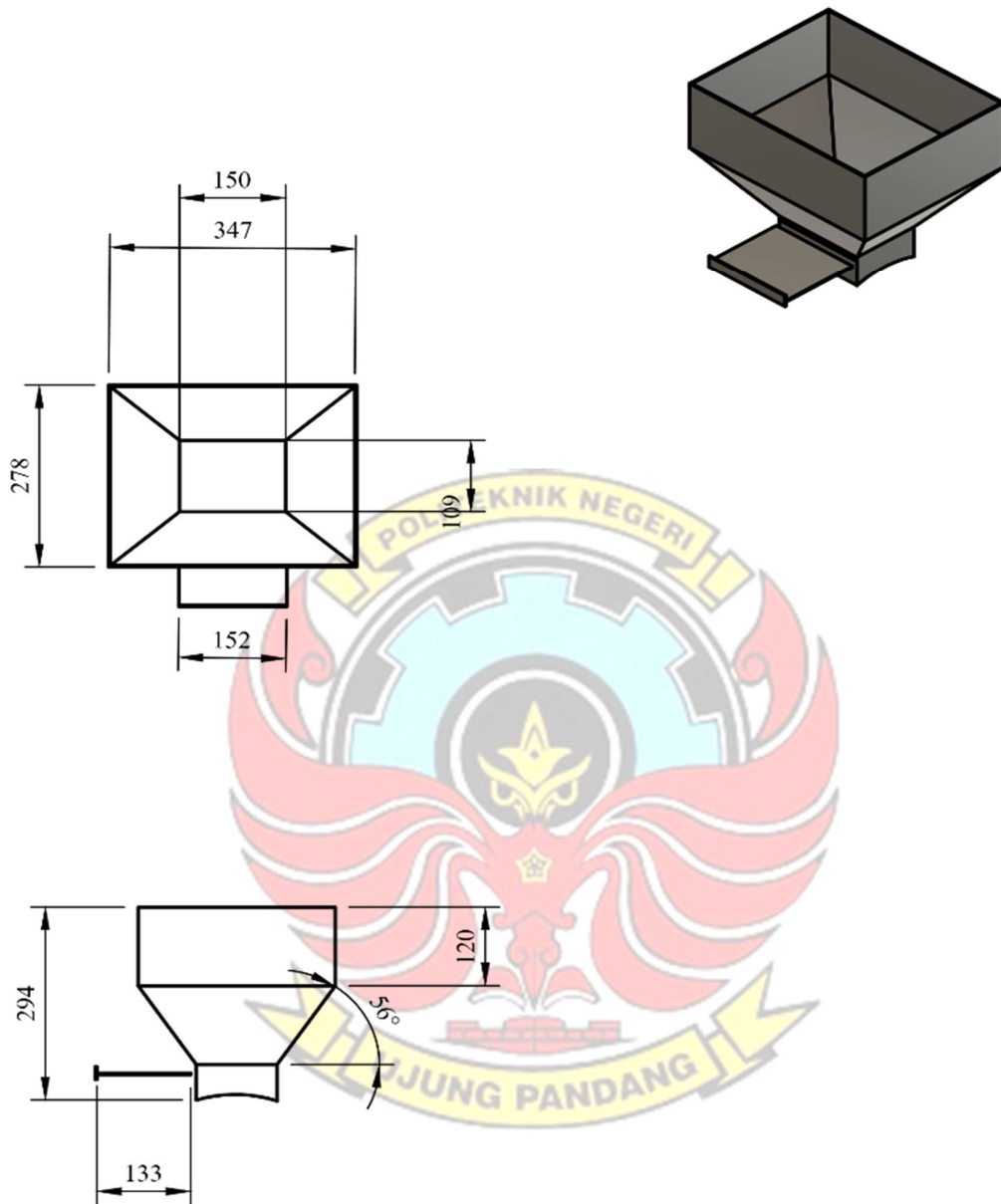


III	II	I	Perubahan			Keterangan
Jumlah	Nama Bagian	No. Bagian	Bahan	Ukuran		
3	Pulley	14	Standar	Ø10"	Standar	
4	Pegas	13	Standar	260xØ10	Standar	
1	Penutupi Corong	12	Plat Baja	152x130	Non Standar	
2	Rengunci	11	-	M10x30	Non Standar	
6	Bantalan	10	Standar	Standar	Standar	
2	Roda	9	Standar	Ø100	Standar	
1	Poros Esentrk	8	ST 37	900xØ80	Non Standar	
2	Pulley	7	Standar	Ø16"	Standar	
1	Saringan Pemisah	6	Profil	380x890x281	Dilas	
1	Motor Bensin	5	Standar	5,5 HP	Standar	
1	Plat Penyaring	4	Plat Baja	940x345x118	Non Standar	
1	Poros Perotok	3	ST 37	130xØ290x270	Dilas	
1	Penutup	2	Plat Baja	930x520xØ130	Dilas	
1	Rangka Utama	1	Profil L	1060x670x410	Non Standar	
Nama Bagian		No. Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan			
Mekanisme Pemisah Bunga Cengkeh		Skala 1:10	Digambar	Ikal	15-0719	
Politeknik Negeri Ujung Pandang		Diperiksa	MTA			
		MTE/34116012-13-2807-01				



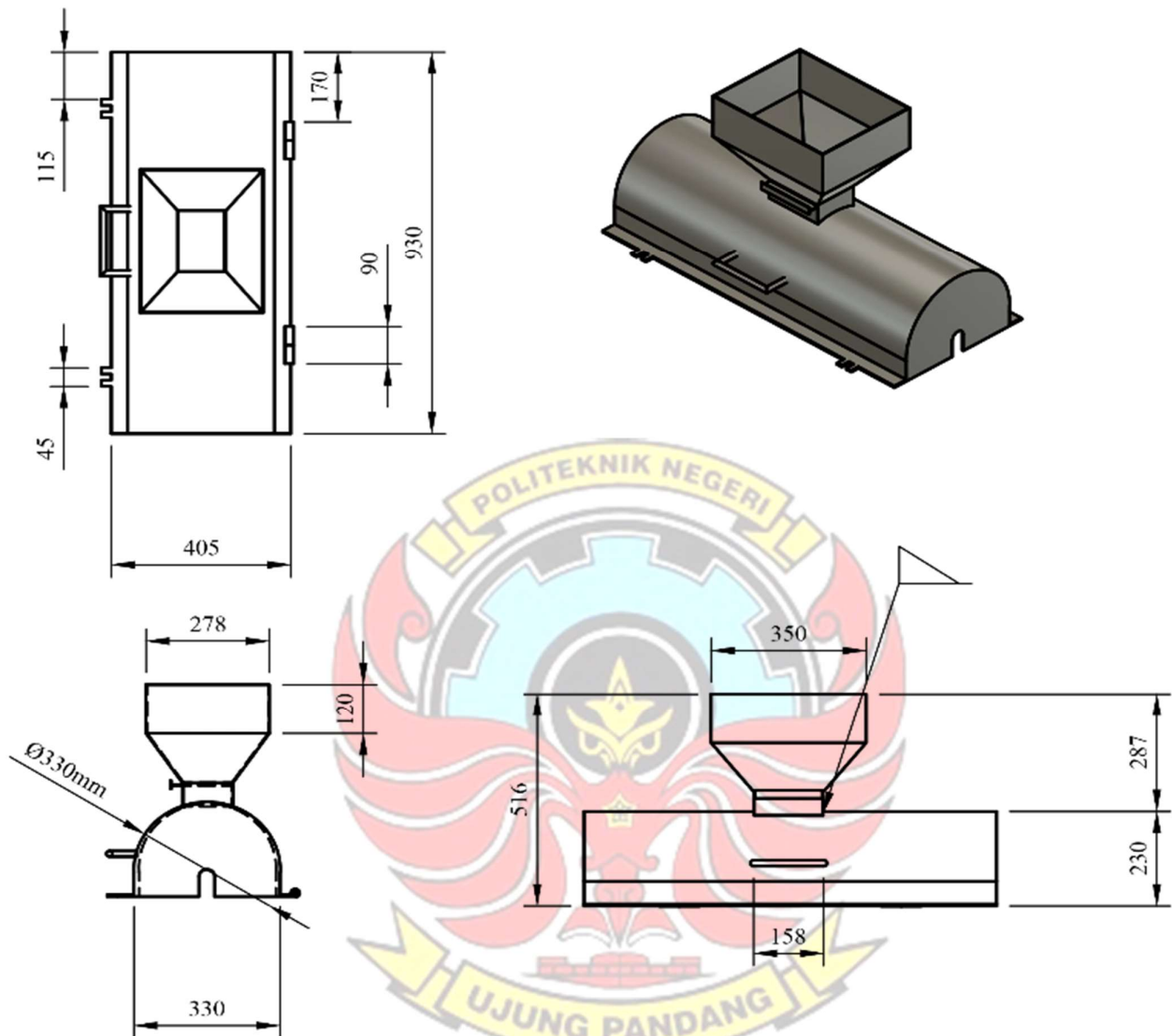


03  
Tol 0.5



		I	Corong	2	Plat Baja	294x278x347	Non Standar
Jumlah			Nama Bagian	No.Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan				
			Mesin Pemisah Bunga Cengkeh			Skala 1:10	Digambar Ikbal 17-7-19
			Politeknik Negeri Ujung Pandang				Diperiksa MTA
						ME/334116012-13-28/07-04	

03  
Tol 0.5

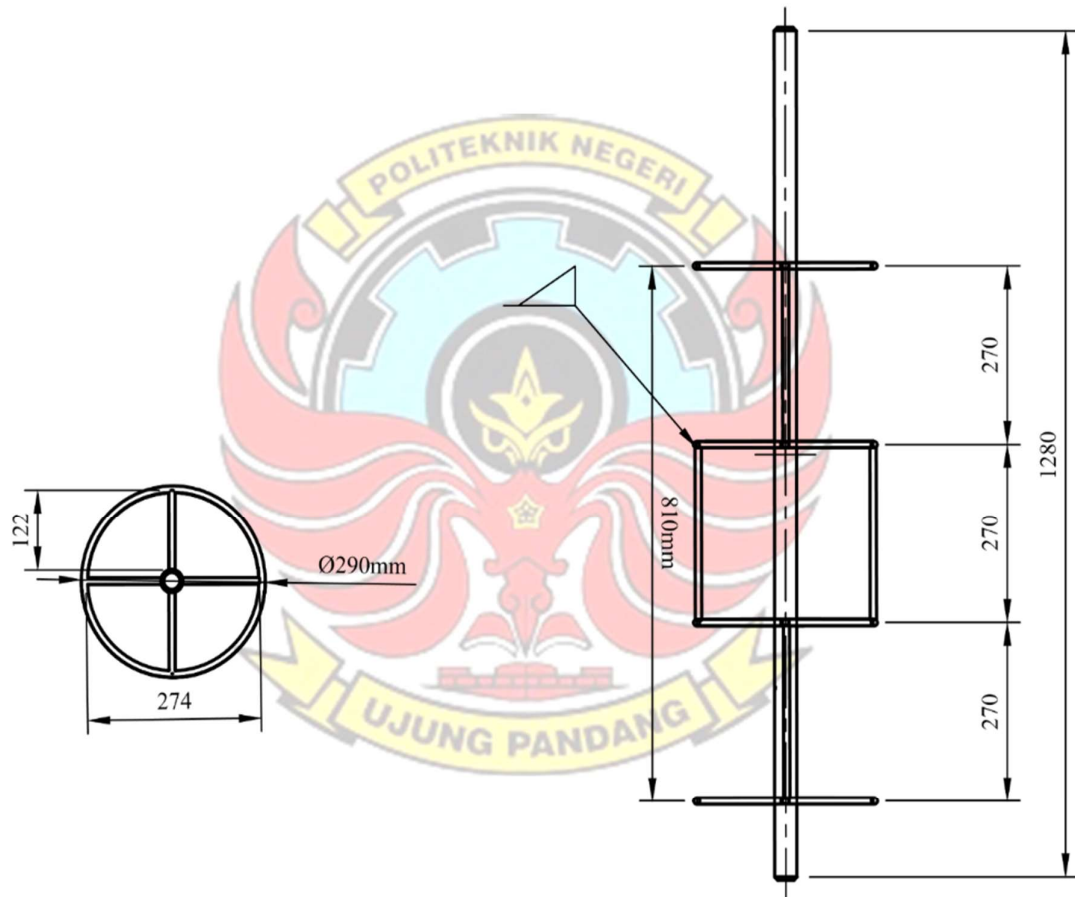
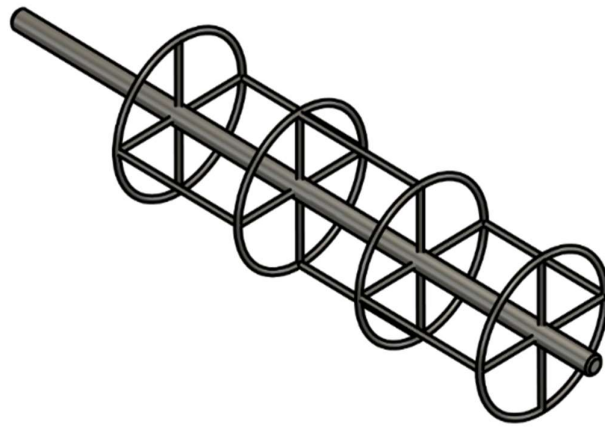


		1	Penutup	2	Plat Baja	930 x516xØ330	Dilas				
Jumlah		Nama Bagian		No. Bagian		Bahan		Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan								
Mesin Pemisah Bunga Cengkeh						Skala 1:15	Digambar	Ikbal	5-7-19		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG							Diperiksa	MTA			
						ME / 34116 012-013-028 / 07-03					

04

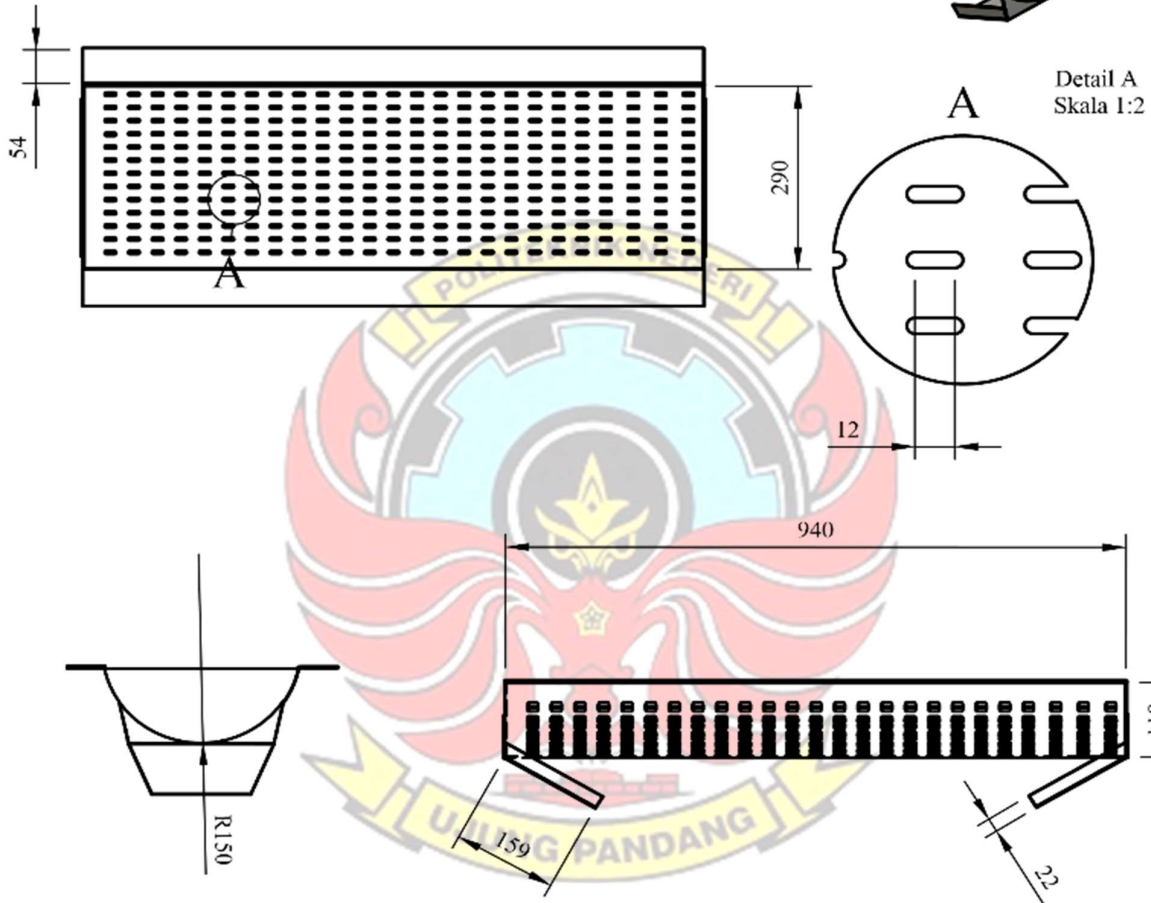
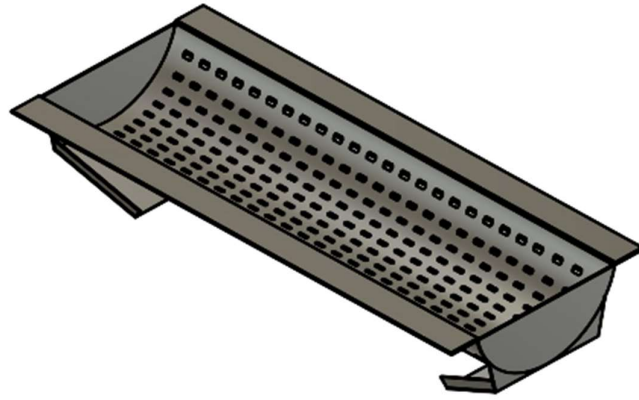


Tol 0.5



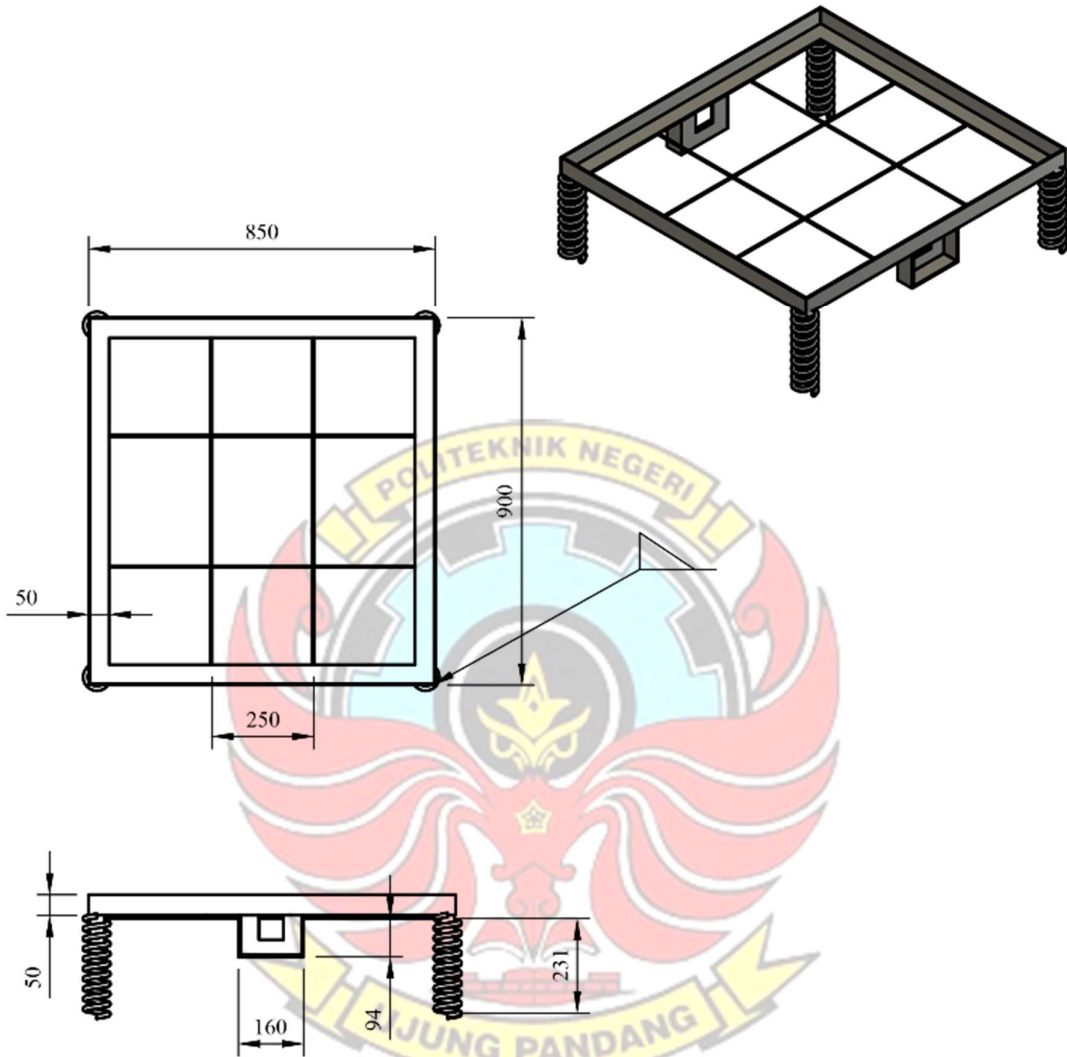
		I	Poros Pemisah	3	ST 37	1290 x274	Dilas			
Jumlah			Nama Bagian	NO Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan							
Mesin Pemisah Bunga Cengkeh						Skala	Digambar	Ikbal	30-6-19	
						1:10	Diperiksa	MTA		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG						ME / 34116012-13-28/07-05				

05  
Tol 0.5



		1	Plat Penyaring	4	Plat Baja	939 x 345x118	Non Standar			
Jumlah			Nama Bagian	No.Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan			
I	II	III	Perubahan							
Mesin Pemisah Bunga Cengkeh						Skala 1:10	Digambar	Team	5-7-19	
							Diperiksa	MTA		
Politeknik Negeri Ujung Pandang						ME/ 34116012-13-28/07-06				

06  
Tol 0.5



		1	Saringan Pemisah	6	Profil L	850 x 900x281	Dilas		
Jumlah			Nama Bagian	No Bagian	Nama Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan						
			Mesin pemisah Bunga Cengkeh			Skala 1:10	Digambar	Ikbal	5-7-19
			Politeknik Negeri Ujung Pandang				Diperiksa	MTA	
						ME / 34116012-13-28/07-07			

LAMPIRAN














**LAMPIRAN BERITA ACARA PELAKSANAAN  
UJIAN SIDANG LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : .....

NIM : .....

Catatan/Daftar Revisi Penguji:

No.	N a m a	Uraian	Tanda Tangan
1.	Muh. Iqbal M.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beberapa kutipan tidak ada dalam daftar pustaka.</li> <li>- Penulisan di perbaiki dengan tanda-tanda baca.</li> <li>- Penulisan formula, standart yang di Indonesia.</li> <li>- Perbaiki alat :               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Miringkan saringan atas</li> <li>b. Saluran buang engine di perpanjang</li> </ul> </li> <li>- Perbaiki penggunaan symbol</li> </ul>	
2.	Jupri D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki saluran buang pada mesin.</li> <li>- Buat parameter putaran Rpm. engine.</li> </ul>	
3.	Abram.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar kerja, di perbaiki di jual atau dibeli</li> </ul>	

Makassar, .....  
Sekretaris Penguji



Muh. Iqbal M., S.T., M.Eng  
NIP. 19860628 201604 1 003

Catatan: Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir konfirmasi secepatnya ke bagian Akademik.