

# RANCANG BANGUN PENGUPAS SABUT KELAPA



## LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Pendidikan diploma (D-3) Program Studi Teknik Konversi Energi  
Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Ujung Pandang

AL HIDAYAT	342 20 096
BAMBANG TRI PAMUNGKAS	342 20 098
LIN SATRIA	342 20 103

PROGRAM STUDI D-3 TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR  
2023

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa” oleh Al Hidayat NIM 342 20 096, Bambang Tri Pamungkas NIM 342 20 098, dan Lin Satria NIM 342 20 103 dinyatakan telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023

Pembimbing I,

  
Sonong, S.T., M.T.  
NIP. 19621202 199203 1 002

Pembimbing II,

  
Musrady Mulyadi, S.ST., M.T.  
NIP. 19720201 200112 1 002

Mengetahui  
Kepala Jurusan Teknik Mesin,  
  
Dr. Ir. Syaharuddin Rasvid, M.T  
NIP. 19660105 199403 1 001

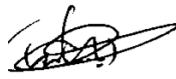
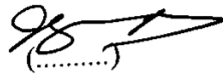
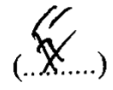

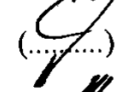



## HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, tanggal, September 2023 tim penguji Ujian Sidang Laporan tugas akhir telah menerima dengan baik laporan tugas akhir oleh mahasiswa: Al Hidayat NIM 342 20 096, Bambang Tri Pamungkas NIM 342 20 098, dan Lin Satria NIM 342 20 103 dengan judul **“Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa”**.

Makassar, September 2023

Tim Penguji Ujian Laporan Tugas Akhir :

- |   |               |   |
|---|---------------|---|
| 1. Sukma Abadi, S.T., M.T.                        | Ketua         |   |
| 2. Prof. A.M.Shiddiq Yunus, S.T., M.Eng.Sc.,Ph.D. | Sekretaris    |  |
| 3. Dr. Ir. Firman, M.T.                           | Anggota       |  |
| 4. Apollo, S.T., M.Eng                            | Anggota       |  |
| 5. Sonong, S.T., M.T.                             | Pembimbing I  |  |
| 6. Musrady Mulyadi, S.ST., M.T.                   | Pembimbing II |  |

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa”**

Laporan Tugas Akhir ini, merupakan salah satu rangkaian penyelesaian mata kuliah Tugas Akhir untuk dapat menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma Tiga Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan Laporan tugas akhir ini, banyak sekali pihak yang telah terlibat dan berperan serta untuk mewujudkan selesainya laporan tugas akhir ini, karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada mereka yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Dalam kesempatan ini, atas hasil kegiatan perkuliahan kami di Politeknik Negeri Ujung Pandang Program Studi Diploma Tiga Teknik Konversi Energi hingga penyelesaian tugas akhir ini, kami mengucapkan terima kasih :

1. Kedua orang tua tercinta, juga kepada saudara-saudara kami yang telah memberikan banyak bantuan berupa dorongan moral, bantuan materi, serta tak henti-hentinya memberikan doa yang tulus kepada kami dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang.

4. Ibu Sri Suwasti, S.ST., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Ujung Pandang.
5. Bapak Sonong, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Musrady Mulyadi, S.ST., M.T. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Konversi Energi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama melaksanakan perkuliahan, dan telah membantu dalam menyediakan fasilitas dan sarana dalam mengerjakan tugas akhir.
7. Seluruh mahasiswa Teknik Konversi Energi Angkatan 2020 khususnya kelas 3E Teknik Konversi Energi yang telah menjadi saudara-saudara serta banyak memberikan motivasi, dukungan serta doanya, selama berada di Politeknik Negeri Ujung Pandang.
8. Untuk pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu-persatu yang secara tidak langsung berjasa dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat kami harapkan dan akan kami tindak lanjuti.

Akhir kata penulis memohon semoga Allah SWT, memberikan kemudahan dan perlindungan untuk terwujudnya Tugas Akhir kami selanjutnya,  
Wassalamualaikum Wr. Wb.

Makassar, September 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PENERIMAAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR SIMBOL, SATUAN, DAN/ATAU SINGKATAN .....	x
SURAT PERNYATAAN.....	xi
RINGKASAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Ruang lingkup kegiatan.....	3
1.4 Tujuan kegiatan.....	3
1.5 Manfaat kegiatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Definisi Kelapa.....	4
2.2 Definisi Alat Pengupas Sabut Kelapa .....	4
2.3 Dasar-dasar Pembuatan Alat .....	5
2.3.1 Fungsi Alat .....	5
2.3.2 Sistem Transmisi .....	6
2.3.3 Konsumsi Bahan Bakar .....	7
2.4 Komponen Alat Pengupas Sabut Kelapa .....	8
2.4.1 Besi <i>Hollow</i> 4x4 .....	8
2.4.2 Motor Bensin.....	9
2.4.3 <i>Reducer</i> .....	11
2.4.4 Baut .....	12
2.4.5 Mata Pisau Pengupas.....	13
2.4.6 <i>Pulley</i> .....	14
2.4.7 <i>Vanbelt</i> .....	15
2.4.8 Sproket.....	17

2.4.9 Rantai.....	18
2.4.10 Pipa Besi.....	19
BAB III METODE KEGIATAN .....	21
3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan.....	21
3.2 Alat dan Bahan yang digunakan .....	21
3.2.1 Alat yang digunakan.....	21
3.2.2 Bahan yang digunakan .....	22
3.3 Diagram Alur Pembuatan Alat Pengupas Sabut Kelapa.....	23
3.4 Prosedur pembuatan.....	24
3.4.1 Tahap perancangan.....	24
3.4.2 Tahap pembuatan .....	24
3.4.3 Proses Perakitan .....	29
3.5 Langkah Pengujian.....	30
3.6 Teknik Analisa Data.....	31
BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN .....	32
4.1 Hasil Pemilihan dan Perancangan.....	32
4.1.1 Pemilihan Sabuk ( <i>belt</i> ) dan Puli ( <i>Pulley</i> ).....	32
4.1.2 Pemilihan Rantai dan Sproket .....	34
4.1.3 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar.....	36
4.1.4 Hasil Perancangan .....	38
4.2 Hasil Pengujian .....	39
4.3 Deskripsi Hasil Pengujian dan Hasil Kegiatan .....	40
BAB V PENUTUP.....	41
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN .....	43



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Bensin .....	10
Tabel 3.1 Alat yang digunakan .....	21
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan .....	22
Tabel 3.3 Pembuatan Komponen Alat Pengupas Sabut Kelapa .....	25
Tabel 3.4 Komponen Standar yang Dibeli .....	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar pada Percobaan Pengupasan Kelapa Muda.....	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar pada Percobaan Pengupasan Kelapa Tua.....	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pengupas Sabut Kelapa pada Kelapa Muda .....	39
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pengupas Sabut Kelapa pada Kelapa Tua.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kelapa.....	4
Gambar 2.2 Sabut Kelapa .....	6
Gambar 2.3 Besi <i>Hollow</i> 4x4.....	8
Gambar 2.4 Motor Bensin.....	9
Gambar 2.5 <i>Reducer</i> .....	11
Gambar 2.6 Baut .....	12
Gambar 2.7 Besi Plat Strip.....	13
Gambar 2.8 <i>Pulley</i> .....	14
Gambar 2.9 <i>Vanbelt</i> .....	15
Gambar 2.10 Sproket .....	17
Gambar 2.11 Rantai .....	18
Gambar 2.12 Pipa Besi.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan Tugas Akhir .....	23
Gambar 4.1 Gambar Alat Pengupas Sabut Kelapa .....	38

## DAFTAR SIMBOL, SATUAN, DAN/ATAU SINGKATAN

SIMBOL	SATUAN	KETERANGAN
C	cm	Jarak Antar Poros
D <sub>1</sub>	cm	Diameter puli 1
D <sub>2</sub>	cm	Diameter puli 2
w <sub>1</sub>	Rad/s	Kecepatan puli 1
w <sub>2</sub>	Rad/s	Kecepatan puli 2
x	cm	Jarak antara sumbu poros
d <sub>1</sub>	cm	Diameter puli motor 1
d <sub>2</sub>	cm	Diameter puli motor 2
r <sub>1</sub>	cm	Jari-jari puli motor 1
r <sub>2</sub>	cm	Jari-jari puli motor 2
N <sub>1</sub>	rpm	Putaran motor
N <sub>2</sub>	rpm	Putaran poros dua
d <sub>3</sub>	cm	Diameter sproket pada motor
d <sub>4</sub>	cm	Diameter sproket pada mata pisau
N <sub>3</sub>	rpm	Putaran sproket output reducer
N <sub>4</sub>	rpm	Putaran sproket pada roller

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alhidayat

Nim : 34220096

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa” merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023



Alhidayat

34220096

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Tri Pamungkas


Nim : 34220098

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa” merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023

  
4910CAKX630475301

Bambang Tri Pamungkas

34220098

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lin Satria

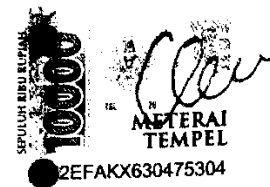
Nim : 34220103

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan tugas akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Pengupas Sabut Kelapa” merupakan gagasan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya penulis lain telah disebutkan dan dicantumkan dalam laporan tugas akhir ini.

Jika pernyataan saya tersebut di atas tidak benar saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, September 2023



Lin Satria

34220103

## **RANCANG BANGUN PENGUPAS SABUT KELAPA**

### **RINGKASAN**

Mesin pengupas sabut kelapa adalah mesin yang berfungsi untuk memisahkan sabut kelapa dari batok kelapa, dengan memanfaatkan putaran dari dua buah poros yang dilengkapi dengan pisau pemotong untuk mengupas sabut kelapa dari batok kelapa. Sehingga dapat meningkatkan proses pengelolaan buah kelapa dan mengurangi kecelakaan kerja.

Desa Toari merupakan salah satu desa yang ada di kabupaten Kolaka. Meningkatnya permintaan produksi kelapa di Desa Toari mengakibatkan pekerja membutuhkan sebuah alat yang dapat menyelesaikan pekerjaan lebih cepat dan efisien. Alat yang di gunakan saat ini masih menggunakan alat manual dimana penggunaannya membutuhkan waktu yang lama karena proses pengerjaannya masih bertumpu pada tenaga manusia. Selain itu, dengan posisi pekerjaan yang tidak ergonomis, pekerja juga dapat berpotensi mengalami mengalami beberapa penyakit akibat kerja seperti nyeri punggung dan sakit pinggang. Tujuan penelitian ini yaitu (1) Merancang alat pengupas sabut kelapa yang ergonomis sesuai dengan kebutuhan (2) Melakukan pengujian terhadap kinerja alat (3) Mengukur tingkat kemudahan. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini, pengukuran kinerja alat dan rata-rata waktu pengupasan dalam 1 buah kelapa. Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu alat yang di rancang saat ini lebih efektif dan mampu mengurangi tingkat kelelahan pekerja.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelapa merupakan tanaman asli daerah tropis yang dapat ditemui di seluruh wilayah Indonesia, mulai dari pesisir pantai hingga dataran tinggi. Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna dimana seluruh bagian tanaman mulai dari akar, batang, daun dan buah dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Meningkatnya harga sabut kelapa di pasar dunia terjadi karena di Eropa barat dan Amerika mulai menyukai barang-barang yang terbuat dari bahan alami salah satunya sabut kelapa. Produk yang terbuat dari sabut kelapa tidak kalah kualitasnya dari bahan sintesis (Ekowati, 1992).

Sabut kelapa merupakan bahan berserat dengan ketebalan sekitar 5 cm, dan merupakan bagian terluar dari buah kelapa. Sabut kelapa terdiri atas kulit ari, serat dan sekam (*dust*). Diantara komponen penyusun sabut kelapa tersebut penggunaan serat adalah yang paling banyak dan telah berkembang. Untuk memperoleh sabut ditempuh dengan cara memisahkan sabut dari tempurung kelapa yang disebut dengan pengupasapenanam anggrek, saringan, pengaturan akustik dan lainnya (Suhardiman, 1999).

Pada umumnya, proses pengupasan sabut kelapa masih menggunakan cara tradisional seperti linggis. Menurut pendapat yang di kemukakan (Setyamidjaja,1982) bahwa “Pengupasan sabut kelapa menggunakan suatu alat seperti linggis terbuat dari besi yang di pasang berdiri vertikal dengan mata



pisaunya mengarah keatas, setinggi kurang lebih 85 cm lantai tanah, cara pengupasannya di angkat menggunakan kedua tangan. Bagian tangkai menghadap kedepan dengan keras buah ditancapkan ke mata linggis, menembus sabut kelapa sampai batas tempurung.tangan yang satu memegang ujung bagian serabut yang sudah terbelah, dan tangan satu menekan buah kebawah sedikit memutar, dengan cara demikian sabut kelapa terkupas bagian demi bagian sampai habis.”

Adapun pendapat (selamat, 2011) mengungkapkan bahwa “pengupasan kelapa menggunakan alat linggis memerlukan waktu 2,1 menit/buah”.

Dari kedua pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa penggunaan linggis membutuhkan tenaga yang besar dan waktu yang cukup lama bila mengupas kelapa dengan jumlah besar serta tingkat keamanan yang kurang sehingga beresiko untuk melukai pekerja.

Karena hal itulah yang mendasari penulis dalam “pembuatan alat pengupas sabut kelapa”, serta menjadikan alat ini sebagai judul dalam laporan. dengan alat penulis dapat meningkatkan jumlah produksi pemisahan sabut kelapa yakni, jika menggunakan linggis dalam 10 menit dapat memisahkan serabut kelapa 5 buah, maka dengan alat yang dibuat penulis menargetkan dalam 10 menit dapat mengupas 10 buah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu alat pengupas sabut kelapa?
2. Bagaimana cara untuk mempercepat waktu dalam proses pengupasan sabut kelapa?

## **1.3 Ruang lingkup kegiatan**

Melihat luasnya ruang lingkup yang akan di bahas dalam merencanakan dan merancang alat pengupas kelapa, Penulis perlu memberi batasan tentang buah kelapa. Adapun batasan yang dapat di bahas adalah buah kelapa yang sudah tua.

## **1.4 Tujuan kegiatan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah :

1. Merancang dan membuat alat pengupas Sabut kelapa sehingga dapat berfungsi dengan baik.
2. Mengetahui karakteristik alat pengupas sabut kelapa.

## **1.5 Manfaat kegiatan**

Manfaat yang diharapkan dari Alat pengupas sabut kelapa adalah :

1. Dapat menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana pembuatan Alat Pengupas sabut Kelapa.
2. Dapat digunakan sebagai alat pengupas sabut kelapa untuk mempermudah masyarakat yang mempunyai usaha di bidang pengelolaan kelapa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Definisi Kelapa**

Menurut pendapat Nurul (2007) mengatakan bahwa “Kelapa (*cocosmucifera* L) merupakan salah satu anggota tanaman palmae yang paling banyak di kenal dan banyak tersebar di daerah tropis. Daunnya panjang dapat mencapai sekitar 3-4 meter lebih dengan sirip-sirip lidi yang menopang pada setiap helaian. Sedangkan pendapat dari Roberto (1996) mengatakan kelapa di kenal sebagai “pohon kehidupan”. Daging buahnya dilapisi kulit tipis, di lindungi tempurung keras, sabuk tebal dan kulit luar yang halus permukaannya.

Dari kedua pendapat di atas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa, kelapa merupakan salah satu tanaman palmae yang banyak tersebar di daerah tropis. Kelapa memiliki sabut yang tebal dan dilapisi kulit luar yang halus permukaannya.



Gambar 2.1 Kelapa  
Sumber : Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur, 2020.

#### **2.2 Definisi Alat Pengupas Sabut Kelapa**

Pekerjaan pengupasan kelapa, biasanya dilakukan oleh tenaga yang sudah terlatih. Alat pengupas serabut kelapa berbentuk linggis (besi) berdiri vertikal,

ujung yang runcing mengarah keatas caranya: buah kelapa di angkat ke atas kedepan bagian tangkai di tancapkan ke ujung linggis sampai menembus sabut, bagian demi bagian sabutnya dibelah dan dikupas (Suhadirman, 2000). Adapun proses pengupasan sabut kelapa menggunakan 2 poros yang berputar secara berlawanan arah dengan menggunakan mesin motor bakar serta transmisi pada kedua poros menggunakan transmisi roda gigi. Pada alat ini masih terdapat masalah yaitu, sabut kelapa masih sulit terkupas disebabkan karena mata pisau pada poros serta jarak antara poros masih terlalu dekat sehingga posisi kelapa tidak berada diatas poros. Pada modifikasi ini akan dilakukan dengan merubah jarak antar poros dan bentuk pisaunya serta menambahkan corong untuk tempat dimasukkan kelapa (Setiawan dkk, 2021).

## **2.3 Dasar-dasar Pembuatan Alat**

### **2.3.1 Fungsi Alat**

Fungsi dari alat pengupas sabut kelapa adalah digunakan untuk mengupas sabut kelapa sehingga sabut kelapa berpisah dengan batok kelapa. Selain itu alat ini dapat mempermudah pengupasan yang dahulunya masih menggunakan alat-alat sederhana sehingga melalui alat ini dapat memberikan kemajuan dalam hal pengupasan sabut kelapa.



Gambar 2. 2 Sabut Kelapa  
 Sumber : Aniza Pratiwi, 2021.

### 2.3.2 Sistem Transmisi

Proses pengupasan adalah proses pemisahan sabut dengan batok kelapa, proses pengupasan tersebut menggunakan dua poros mata pisau dengan cara kelapa di tekan kebawah agar kelapa terkelupas dengan baik, kemudian masing-masing poros mata pisau tersebut mengupas kelapa dengan cara berputar berlawanan arah.

Pada proses pengupasan sabut kelapa digunakan perhitungan sebagai berikut:

Diameter puli yang digerakkan :

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_1}{d_2} \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

$d_2$  = Diameter puli yang digerakkan (mm)

$d_1$  = Diameter puli penggerak (mm)

$N_1$  = Putaran puli penggerak (rpm)

$N_2$  = Putaran puli yang digerakkan (rpm)

Panjang sabuk yang akan digunakan :

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2x \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

X = Jarak sumbu poros (cm)

d1 = Diameter puli motor(cm)

r1 = Jari-jari puli motor (cm)

d2 = Diameter puli yang digerakkan (cm)

r2 = Jari-jari puli yang digerakkan (cm)

### 2.3.3 Konsumsi Bahan Bakar

Motor penggerak utama yang dipakai pada pengujian ini yaitu motor bensin. Motor bensin dapat bekerja ketika tiga persyaratan telah terpenuhi. Syarat pertama ialah kondisi pemampatan di dalam ruang bakar memadai. Syarat kedua ialah kesesuaian komposisi campuran antara udara dan bahan bakar. Syarat ketiga ialah ketepatan dalam pengapian yang dinilai berdasarkan besar percikan busi dan waktu penyalaan.

Dibawah ini adalah persamaan untuk menghitung konsumsi bahan bakar yang dipakai pada saat pengujian pengupasan sabut kelapa :

$$Konsumsi\ BB = \frac{Volume_{BB}(ml)}{Waktu_{BB}(dt)} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan :

Konsumsi BB = Konsumsi Bahan Bakar (ml/dt)

Volume BB = Volume Bahan Bakar dalam Tangki (ml)

Waktu BB = Waktu yang dibutuhkan Bahan Bakar (dt)

## 2.4 Komponen Alat Pengupas Sabut Kelapa

### 2.4.1 Besi *Hollow* 4x4



Gambar 2.3 Besi *Hollow* 4x4  
Sumber : Ovan Zaihnuhin, 2021.

Istilah *hollow* berasal dari bahasa Inggris yang berarti “berongga”. Banyak yang belum mengetahui bahwa nama asli besi ini adalah besi HSS atau *hollow structural sections*. Nama ini mengacu pada pipa baja las berkekuatan tinggi yang digunakan sebagai elemen struktural pada bangunan dan struktur lainnya serta berbagai produk manufaktur. Dengan penampang yang berbentuk segi empat, besi hollow ini memiliki beberapa penyebutan seperti besi kotak, pipa besi kotak, holo, dan pipa besi.

Besi *hollow* yang dipakai yaitu besi *hollow* hitam yaitu terbuat dari lembaran plat besi hitam yang dikenal dengan istilah *hot rolled steel sheet* yaitu lempengan besi tipis berbahan dasar baja canai panas (*hot rolled coil*) yang di press menjadi lembaran baja berwarna hitam. Besi ini umumnya memiliki ukuran panjang 6 meter dengan penampang dan ketebalan yang bervariasi. Karena terbuat dari plat besi hitam, besi ini memiliki karakteristik yang mirip yaitu tebal, berwarna hitam keabu-abuan dan kuat sehingga besi ini tahan terhadap api serta peredam panas yang baik. Selain harganya yang terjangkau, besi *hollow* hitam juga mempunyai nilai estetika yang tinggi sehingga cukup populer digunakan dikalangan masyarakat untuk pembuatan kanopi dan *railing* tangga minimalis.

Proses pembuatan rangka dirangkai dengan cara di las. Dalam pembuatan alat ini, sambungan las yang di gunakan adalah sambungan las busur listrik, panas yang di gunakan untuk memanaskan benda kerja adalah dengan nyala busur listrik melalui elektroda *welding transformer*. Adapun jenis sambungan las yang digunakan yaitu metode sambungan temu (*but joint*).

#### 2.4.2 Motor Bensin



Gambar 2.4 Motor Bensin

Sumber : Honda Power Products Indonesia, 2023.

Motor bensin adalah mesin yang menggunakan pencampuran antara udara dengan bensin sebagai bahan bakar untuk menghasilkan tenaga pada mobil. Pada mesin bensin, umumnya udara dan bahan bakar dicampur oleh karburator atau sistem injeksi sebelum masuk ke ruang bakar. Bahan bakar yang bercampur udara mengalir ke dalam ruang bakar dan dikompresikan dalam ruang bakar, kemudian dipercikan busur api yang berasal dari busi. Karena itu motor bensin disebut juga sebagai mesin penyalaan bunga api. Ledakan yang terjadi dalam ruang bakar mendorong torak, kemudian menggerakkan poros engkol untuk didistribusikan ke roda.



Motor bensin dapat bekerja ketika tiga persyaratan telah terpenuhi. Syarat pertama ialah kondisi pemampatan di dalam ruang bakar memadai. Syarat kedua ialah kesesuaian komposisi campuran antara udara dan bahan bakar. Syarat ketiga ialah ketepatan dalam pengapian yang dinilai berdasarkan besar percikan busi dan waktu penyalaan.

Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Bensin

SPESIFIKASI	KETERANGAN
Tipe Mesin	<i>OHV, 4 Stroke, Single cylinder, inclined by 25° and LPG Part</i>
Isi Silinder	196 cc
Diameter x langkah	68 x 54 mm
Rasio Kompresi	8.5
Tenaga Output Kotor*	4.8kW (6.5HP)/3600rpm
Tenaga Output Bersih *	4.1kW (5.5 HP)/3600 rpm
Torsi Maksimum *	12.4 N.m (1.26 kgf.m, 9.1 lbf.ft)/2500 min-1 rpm
Kapasitas Tangki Bahan Bakar *	3.1 lt
Sistem Pengapian	<i>Transistorized Magneto Ignition</i>
Kapasitas oli	0.6 lt
Pembersih Udara	<i>Semi Dry</i>
Dimensi	321 x 376 x 346 mm
Berat Kering	16 kg
PTO Shaft	20 mm

Spesifikasi data dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan terlebih dahulu

\* Perhitungan Berdasarkan SAE J1349 (Dimana untuk pengukuran kapasitas Tangki bahan bakar tidak sampai *Full Capacity*)

(Honda Power Products Indonesia, 2023.)

### 2.4.3 Reducer



Gambar 2.5 Reducer

Sumber : Mitra Global Teknik, 2021.

*Reducer* adalah komponen utama motor yang diperlukan untuk menyalurkan daya atau torsi (*torque*) mesin ke bagian mesin lainnya sehingga unit mesin tersebut dapat bergerak menghasilkan pergerakan, baik itu putaran ataupun pergeseran serta mengubah daya atau torsi dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar.

Dari pengertian, kita akan beralih ke fungsinya. Secara umum, *Reducer* atau biasa dikenal dengan ‘sistem pemindah tenaga’ memiliki beberapa fungsi, diantaranya;

- Memindahkan dan mengubah daya atau tenaga dari motor yang sedang berputar.

Secara khusus digunakan untuk memutar spindel mesin, maupun melakukan gerakan *feeding*.

- Mengatur kecepatan gerak dan torsi, serta berbalik putaran sehingga dapat bergerak maju dan mundur.
- Mereduksi/mengurangi kecepatan putar untuk mendapatkan beban yang lebih besar.
- Mengubah momen puntir yang akan diteruskan ke spindel mesin.
- Menyediakan rasio gigi sesuai dengan beban mesin.
- Menghasilkan putaran mesin tanpa slip.

#### 2.4.4 Baut



Gambar 2.6 Baut

Sumber : Karyakreasi Putra Satya, 2022.

Baut merupakan suatu elemen mesin yang berfungsi sebagai pengikat pada komponen yang saling berhubungan. Baut terdiri dari satu ujung berulir dan ujung lain memiliki fungsi untuk menyambung dua buah komponen atau lebih secara mekanik.

Jenis-jenis baut yaitu:

1. Baut Tembus. Baut tembus berbentuk batang silindris yang berulir dan mempunyai kepala, serta ujung pengikatnya di beri mur.
2. Baut Tap. Baut tap di gunakan untuk menjepit dua bagian, baut ini mempunyai kepala sedangkan bagian berulir di tapkan pada salah satu bagian yang diikat.

3. **Baut Tanam.** Baut tanam merupakan baut tanpa kepala dan berulir pada ujung-ujungnya. Yang satu bagian untuk mur dan yang lainnya di tanamkan pada bagian yang diikat .

#### **2.4.5 Mata Pisau Pengupas**



Gambar 2.7 Besi Plat Strip  
Sumber : Mannabesi, 2022.

Jenis mata pisau yang digunakan yaitu besi plat strip Strip plate atau disebut juga dengan plat bar merupakan material stainless steel yang terbuat dari berbagai material seperti nikel, silikon, kromium, karbon, besi dan molybdenum tingkat tinggi.

Proses pembuatan strip plate ini sangat membutuhkan peralatan yang tepat untuk menghasilkan strip plate yang sempurna. Berbagai jenis barang industri, peralatan rumah tangga dan bangunan sering menggunakan strip *board* sebagai salah satu bahannya.

Strip besi atau plat strip. Plat jenis ini memiliki dimensi lebar yang lebih kecil. Ketebalan dari sekitar 2 mm sampai 60 mm. Strip board dikenal sebagai salah satu jenis material yang dapat digunakan untuk kebutuhan yang berbeda dalam konstruksi bangunan untuk membuat produk yang berbeda. Plat strip merupakan

salah satu jenis plat besi yang tersedia, misalnya plat bunga, plat kapal dan plat hitam. Setiap jenis plat besi memiliki fungsi untuk kebutuhan konstruksi yang berbeda. Variasi besi plat strip merupakan variasi plat dengan kandungan karbon yang relatif rendah, berkisar antara 0,04% sampai 0,1%.

#### **2.4.6 Pulley**



Gambar 2.8 *Pulley*  
Sumber : Motionco, 2023.

*Pulley* merupakan mekanisme pada mesin yang simpel dan mudah dengan beraneka ragam manfaat yang kompleks tentunya. *Pulley* merupakan sesuatu bagian mesin yang dipakai buat melanjutkan putaran dari poros satu ke poros yang lain, alhasil terjalin pergantian energi satu sama lainnya.

Dalam dunia industri manufaktur, materi atau bahan pembuatan *pulley* umumnya yang kerap dipakai merupakan besi, baja, aluminium, serta kayu. Jenis *pulley* yang terbuat dari materi besi memiliki aspek gesekan yang bagus, keausannya juga tidak semudah baja *press*, sebaliknya *pulley* yang terbuat dari materi baja *press* mempunyai gesekan yang kurang bagus serta pula lebih gampang aus. Itulah sedikit gambaran mengenai material *pulley*.

### Fungsi *pulley*

1. pertama, fungsi *pulley* adalah mengganti arah gaya yang diaplikasikan.
2. Mentransmisikan gerakan perputaran, ataupun menciptakan manfaat mekanis baik dalam sistem aksi linier ataupun perputaran
3. Fungsi *pulley* ke-3 yaitu merupakan media menghantarkan energi. Energi gerak dalam *pulley* ini adalah mentransmisikan gerakan dan gaya putar dari *input* atau poros penggerak ke *output* atau poros yang digerakkan.
4. Sebagai beban angkat dan mempraktikkan gaya, ini didesain guna mendukung pergerakan maupun sabuk *belt* di sepanjang kelilingnya tersebut.

### 2.4.7 *Vanbelt*



Gambar 2.9 *Vanbelt*  
Sumber : Ubuy, 2023

*Vanbelt* adalah Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk v dibelitkan pada alur puli yang berbentuk v pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

*Vanbelt* digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui *pulley* yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda. Puli *vanbelt* merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya sproket rantai dan roda gigi.

Perhitungan *vanbelt*:

Dibawah ini adalah perhitungan untuk mencari *pitch* diameter *pulley* dan kecepatan angular yang akan dikehendaki dengan rumus berikut :

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{D_2}{D_1} \dots\dots\dots (2.4)$$

keterangan :

$w_1$  : kecepatan puli 1

$w_2$  : kecepatan puli 2

$D_1$  : diameter puli 1

$D_2$  : diameter puli 2

Perhitungan untuk mencari panjang *belting* (L) yang akan di pasang adalah :

$$L = 2C + 1,57(D_1 + D_2) + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4 \cdot C} \dots\dots\dots (2.5)$$

keterangan :

L : panjang *V-belt* (cm)

C : jarak antar poros (cm)

$D_1$  : *pitch* diameter puli 1

$D_2$  : *pitch* diameter puli 2

## 2.4.8 Sproket



Gambar 2.10 Sproket  
Sumber : Yudhianto Thohirin, 2022.

sproket adalah roda yang bergerigi. Roda ini bisa berputar saat bersinggungan dengan rantai. Sprocket dan rantai ini sering digunakan untuk roda sepeda, motor, atau mesin yang lainnya.

Sproket ini berbeda dengan roda gigi, Roda gigi biasanya akan berfungsi saat bersinggungan dengan roda gigi yang lainnya. Sedangkan sproket tidak bisa berlaku demikian. Sproket hanya cocok dipadukan dengan rantai.

### Fungsi Sproket

Berikut beberapa fungsi sproket :

1. Mentransmisikan daya putar yang terjadi di antara dua poros.
2. Mempercepat atau memperlambat laju sepeda atau motor.
3. Media penerus putaran yang terjadi dari *shaft* motor penggerak menuju benda kerja melalui rantai.
4. Menjadi perantara untuk memindahkan gerakan atau putaran motor penggerak menuju benda kerja melalui mesin lain.



## 2.4.9 Rantai



Gambar 2.11 Rantai

Sumber : Yamaha Indonesia Motor Mfg, 2023.

Penggerak rantai adalah cara mentransmisikan daya mekanik dari satu tempat ke tempat lain. Ini sering digunakan untuk membawa daya ke roda kendaraan, terutama sepeda dan sepeda motor. Itu juga digunakan dalam berbagai mesin selain kendaraan.

Paling sering, daya disampaikan oleh rantai rol, yang dikenal sebagai rantai penggerak atau rantai transmisi, melewati gigi sproket, dengan gigi-gigi gigi saling melubangi dengan lubang-lubang pada tautan rantai. Roda gigi diputar, dan ini menarik rantai yang memasukkan tenaga mekanis ke dalam sistem. Tipe lain dari rantai penggerak adalah rantai *Morse*, ditemukan oleh Morse Chain Company dari Ithaca, New York, Amerika Serikat. Ini memiliki gigi terbalik.

#### 2.4.10 Pipa Besi



Gambar 2.12 Pipa Besi

Sumber : MakinTahu, 2023.

Pipa besi atau dikenal juga dengan sebutan pipa hitam memiliki banyak kegunaan. Selain untuk mengalirkan air, berbagai jenis pipa besi juga biasa dimanfaatkan sebagai rangka plafon, penyangga rumah, teralis atau gerbang, tiang lampu, dan lain sebagainya. Pipa berbahan besi banyak dipilih karena memiliki ketahanan yang baik, anti rayap, dan tahan karat sehingga cocok diaplikasikan di ruang terbuka atau *outdoor*.

Secara umum, ada 4 pilihan ukuran pipa besi yang tersedia di pasaran antara lain NPS, DM, OD, dan *Schedule*. Berikut ini penjelasan selengkapnya mengenai ukuran pipa besi.

##### 1. NPS (*Normal Pipe Size*)

NPS atau *Normal Pipe Size* merupakan ukuran pipa besi yang diukur dengan satuan inci berdasarkan diameter bagian dalam pipa. NPS berlaku untuk pipa besi berukuran  $\frac{1}{4}$  hingga 12 inci, karena jika ukurannya lebih dari itu maka yang digunakan adalah ukuran OD.

## 2. OD (*Outside Diameter*)

Ukuran pipa besi selanjutnya yaitu OD atau *Outside Diameter*. Ukuran ini biasanya dijumpai pada pipa berukuran besar dengan hasil pengukuran diameter dari ujung luar ke ujung luar pada bagian sisi sebelahnya.

## 3. DM (*Diameter Nominal*)

DM atau *Diameter Nominal* merupakan ukuran pipa besi menggunakan satuan milimeter. Penggunaan ukuran pipa menggunakan DM ini cukup jarang ditemui di pasar Indonesia karena pada umumnya memakai ukuran NPS.

## 4. *Schedule*

Ukuran pipa besi yang terakhir yaitu *Schedule* yang berkaitan dengan ketebalan pipa. Apabila ukuran pipa semakin tebal, maka harga yang dibanderol juga semakin mahal. Jadi, harga pipa besi dengan ketebalan 1,5 mm akan lebih murah dibandingkan dengan pipa dengan ketebalan 3 mm.

## **BAB III**

### **METODE KEGIATAN**

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

Pembuatan alat pengupas sabut kelapa di lakukan di Bengkel Mekanik Kampus PSDKU Kolaka. Adapun waktu pelaksanaan pembuatan Alat pengupas sabut kelapa yaitu pada bulan Februari sampai bulan Juli 2023

#### **3.2 Alat dan Bahan yang digunakan**

Adapun alat dan bahan yang di perlukan dalam pembuatan rancang bangun alat pengupas sabut kelapa adalah sebagai berikut

##### **3.2.1 Alat yang digunakan**

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

No.	NAMA ALAT	JUMLAH	SATUAN
1	Meteran	1 Buah	5 m
2	Mesin Gerinda	2 Buah	570 Watt
3	Mesin Las	1 Buah	100 A
4	Mesin Bor	1 Buah	350 Watt
5	Tang Jepit	1 Buah	
6	Obeng	1 Buah	
7	Palu Besi	1 Buah	
8	Palu Las	1 Buah	
9	Sikat Las	1 Buah	
10	Siku Magnet	1 Buah	
11	Amplas Kasar dan Halus	4 Buah	240 Grit
12	Kunci Pas	5 Buah	
13	Penggaris	1 Buah	30 cm
14	Kikir	1 Buah	
15	Spidol	1 Buah	
16	Alat Paku Keling	1 Buah	
17	Kuas	1 Buah	1 Inch

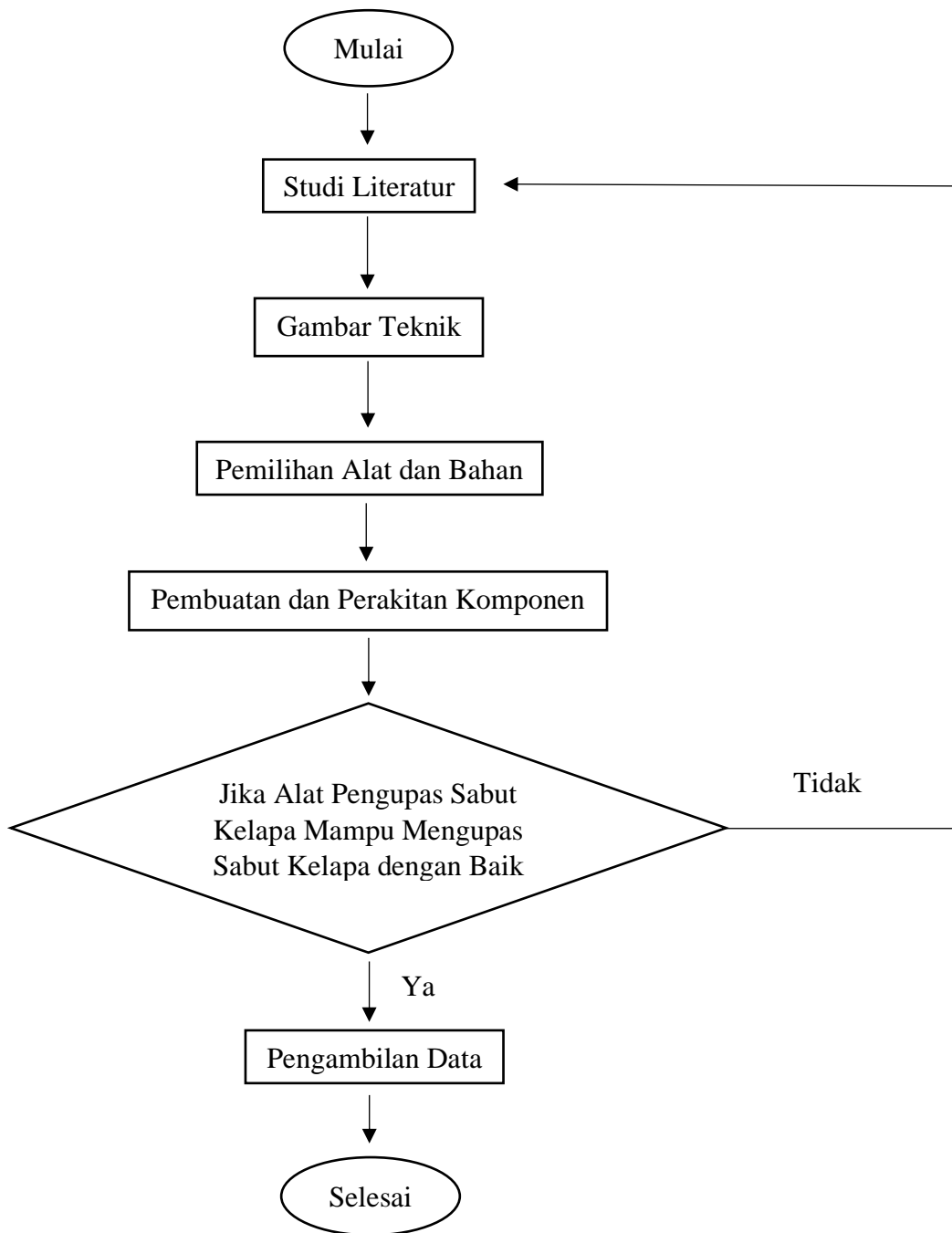
### 3.2.2 Bahan yang digunakan

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan

No.	NAMA ALAT	JUMLAH	SATUAN
1	Besi <i>Hollow</i> 4x4	4 Buah	6 m
2	Besi Strip	2 Buah	6m
3	Besi Poros	1 Buah	6m
4	Pipa Besi	1 Buah	6m
5	Baut	20 Buah	
6	<i>Bearing</i> Duduk	6 Buah	19 mm
7	<i>Pulley</i>	2 Buah	3 Inch
8	<i>Vanbelt</i>	1 Buah	A-27
9	<i>Gear</i>	4 Buah	
10	Rantai	1 Buah	
11	Cat	1 Buah	50 cc
12	Dempul Besi	1 Buah	1 kg
13	Motor Bensin	1 Buah	6.5 PK
14	<i>Reducer</i>	1 buah	01:40

### 3.3 Diagram Alur Pembuatan Alat Pengupas Sabut Kelapa

Adapun proses langkah kerja dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Kegiatan Tugas Akhir

### **3.4 Prosedur pembuatan**

Untuk mencapai hasil yang di harapkan, maka alat pengupas sabut kelapa ini dilakukan dengan prosedur kegiatan yang terdiri atas beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

#### **3.4.1 Tahap perancangan**

Membuat gambar rancangan (gambar desain) dari komponen-komponen yang akan di buat, pembuatan gambar desain dilakukan dengan menggunakan aplikasi inventor.

#### **3.4.2 Tahap pembuatan**

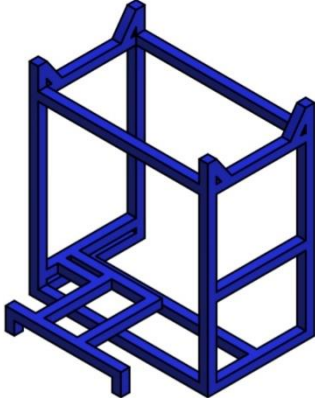
Setelah dilakukan tahap perancangan, maka tahap berikutnya adalah tahap pembuatan. Tahap pembuatan alat pengupas sabut kelapa ini dilakukan berdasarkan pengelompokan komponen-komponen. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam proses pengerjaan dan perakitan alat pengupas sabut kelapa.

Alat pengupas sabut kelapa yang kami buat menggunakan dua jenis transmisi, yaitu

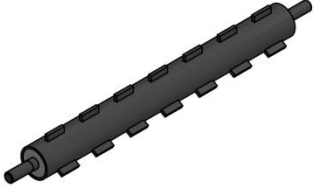
1. Transmisi pertama kami menggunakan *pulley* dan *vanbelt* untuk menghubungkan antara *output* motor bensin dan *input reducer*.
2. Transmisi kedua kami menggunakan sproket dan rantai untuk menghubungkan antara *output reducer* dan mata pisau.

Adapun penjelasan dari tahap pembuatan komponen-komponen tersebut dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Pembuatan Komponen Alat Pengupas Sabut Kelapa

No.	Komponen Mesin	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1.	 <p>Fungsi : Untuk menempatkan dan menopang komponen-komponen lainnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin gerinda,</li> <li>• Mesin las listrik,</li> <li>• Pensil,</li> <li>• Meteran,</li> <li>• Siku magnet,</li> <li>• APD.</li> </ul>	Besi hollow 4x4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur besi hollow 4x4 sesuai dengan ukuran yang akan dibuat,</li> <li>• Memotong besi hollow 4x4 yang telah diukur menggunakan mesin gerinda,</li> <li>• Menyambungkan hasil potongan-potongan besi hollow 4x4 dengan menggunakan mesin las listrik.</li> </ul>



2.	<p style="text-align: center;">Poros pisau</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Sebagai pengupas sabut kelapa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesin gerinda,</li> <li>• Mesin las listrik,</li> <li>• Palu besi,</li> <li>• Spidol,</li> <li>• Meteran,</li> <li>• APD.</li> </ul>	<p>Besi poros 19,05 mm, besi strip 10 mm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur poros sesuai dengan gambar kerja,</li> <li>• Memotong poros yang telah diukur dengan mesin gerinda,</li> <li>• Memotong besi pipa yang telah diukur menggunakan mesin gerinda dan menutup kedua ujungnya,</li> <li>• Membuat jalur untuk mata pisau,</li> <li>• Menyambung poros ke pipa besi menggunakan las listrik,</li> <li>• Memasang mata pisau dengan menggunakan las listrik.</li> </ul>
----	---	---	---	--

Tabel 3.4 Komponen Standar yang Dibeli

No	Komponen	Spesifikasi
1.	<p style="text-align: center;">Motor Bensin</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Sebagai penggerak utama dari alat pengupas sabut kelapa.</p>	<p>Kecepatan motor yang digunakan adalah 3600 rpm.</p>
2.	<p style="text-align: center;"><i>Bearing Duduk</i></p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Sebagai dudukan poros yang berputar untuk mencegah keausan yang berlebih.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran diameter dalam 19 mm,</li> <li>• 6 buah <i>bearing</i> duduk.</li> </ul>
3.	<p style="text-align: center;">Sproket</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Mentransmisikan daya dari motor penggerak menuju komponen yang di gerakkan (mata pisau) dengan bantuan rantai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis sproket ini banyak tersedia pada toko yang menjual alat permesinan atau bengkel motor,</li> <li>• Ukuran terbuat dari <i>mild steel</i> dengan jumlah gigi 15 buah.</li> </ul>

4.	<p style="text-align: center;"><i>Pulley</i></p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Mentransmisikan daya dari motor penggerak menuju <i>reducer</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukuran diameter <i>pulley</i> yang digunakan yaitu 3 inci.</li> </ul>
5.	<p style="text-align: center;"><i>Vanbelt</i></p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Untuk menghubungkan antara poros pulley motor penggerak dengan poros pulley <i>reducer</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis sabuk <i>vanbelt</i> ini dapat diperoleh dari toko yang menyediakan alat permesinan,</li> <li>• Karet,</li> <li>• Tipe <i>Vanbelt A</i>.</li> </ul>
6.	<p style="text-align: center;">Rantai</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Untuk menghubungkan <i>reducer</i> dan poros mata pisau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis rantai digunakan adalah rantai standar yang biasa digunakan untuk kendaraan motor roda dua.</li> </ul>

7.	<p style="text-align: center;">Baut dan Mur</p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Menggabungkan beberapa komponen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baut M10 dan M14.</li> </ul>
8.	<p style="text-align: center;"><i>Reducer</i></p>  <p style="text-align: center;">Fungsi : Digunakan untuk menurunkan kecepatan putaran.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Reducer yang digunakan memiliki rasio 1/40</li> <li>• Diameter input <i>shaft</i> 1,5 cm</li> </ul>

### 3.4.3 Proses Perakitan

Perakitan merupakan proses dalam satu bentuk yang saling mendukung, sehingga terbentuk mekanisme kerja yang diinginkan. Adapun langkah-langkah proses perakitan alat pengupas sabut kelapa adalah sebagai berikut:

1. Membuat rangka mesin menggunakan besi *hollow* 4x4 yang dihubungkan untuk membentuk rangka dengan sambungan las, lalu dibersihkan dengan sikat baja,
2. Memasang bantalan pada rangka menggunakan sambungan mur dan baut,

3. Kemudian membuat mata pisau menggunakan besi plat strip yang di potong dengan menggunakan mesin gerinda dan kemudian dipasang dibesi pipa.
4. Lalu poros dipasangkan *bearing* kemudian dipasangkan ke rangka utama menggunakan baut dan mur.
5. Kemudian sproket dan rantai penghubung transmisi dipasang diporos untuk terjadinya putaran berlawanan arah.
6. Memasang *reducer* menggunakan baut dan mur.
7. Kemudian memasang sproket dan rantai yang terhubung *reducer* ke poros
8. Lalu memasang motor bensin pada rangka menggunakan baut M10
9. Memasang puli di motor bensin dan *reducer*
10. Memasang sabuk penghubung motor bensin ke *reducer*
11. Kencangkan semua baut dan mur pengikat agar mesin dapat berdiri dengan kokoh dan keamanannya terjamin.

### **3.5 Langkah Pengujian**

Dalam tahap pengujian ini dipastikan komponen-komponen mesin sudah terpasang dengan benar agar dalam pengujian tidak ada komponen yang tidak berfungsi dengan baik. Adapun tahapan pengujian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Menyalakan mesin,
2. Setelah putaran motor stabil masukkan kelapa
3. Melakukan proses pengujian dengan hasil berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengupas 1 buah kelapa, dan di ulangi sebanyak tiga kali.

4. Setelah pengujian dilakukan, motor penggerak dimatikan kemudian bersihkan mesin dan alat-alat lainya yang digunakan pada proses pengujian dilakukan.

### **3.6 Teknik Analisa Data**

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data hasil pengujian mesin pengupas sabut kelapa yaitu dengan mencatat berapa waktu yang dibutuhkan untuk mengupas satu kelapa sebanyak tiga kali. Serta mengamati kinerja mesin yang telah dibuat pada saat beroperasi, apakah sesuai dengan yang diharapkan ataukah ada komponen atau mekanisme yang harus disempurnakan.

## BAB IV

### HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN

Setelah membuat alat pengupas kelapa di Bengkel Mekanik PSDKU PNUP Kolaka, maka dilakukan proses pengujian alat dan pengambilan data pada alat uji tersebut.

#### 4.1 Hasil Pemilihan dan Perancangan

##### 4.1.1 Pemilihan Sabuk (*belt*) dan Puli (*Pulley*)

##### 4.1.1.1 Pemilihan Sabuk (*Belt*)

Beberapa pertimbangan dan pemilihan sabuk yakni:

- Penggunaan sabuk lebih halus dan tidak bersuara sehingga akan mengurangi kebisingan,
- Dapat meredam beban kejut,
- Dipandang dari segi konstruksi pembuatan, mudah dan murah,
- Hanya memerlukan sedikit perawatan.

Hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan sabuk yang akan digunakan adalah putaran puli pada motor penggerak yang ditransmisikan melalui sabuk kepuli poros yang digerakkan. Panjang sabuk yang digunakan ditentukan dengan menggunakan persamaan.

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2x \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}$$

Dimana:

$$x = \text{Jarak antara sumbu poros} = 22 \text{ cm}$$

$$d_1 = \text{Diameter puli motor} = 3 \text{ inchi} = 7,62 \text{ cm}$$

$$r_1 = \text{Jari-jari puli motor} = 1,5 \text{ inchi} = 3,81 \text{ cm}$$

$d_2 =$  Diameter puli yang digerakkan = 3 inchi = 7,62 cm

$r_2 =$  Jari-jari puli yang digerakkan = 1,5 inchi = 3,81 cm

$L =$  Panjang sabuk = ..... cm?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} L &= \pi(r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x} \\ &= 3,14(3,81 + 3,81) + 2(22) + \frac{(3,81 - 3,81)^2}{22} \\ &= 3,14 (7,62) + 44 + \frac{(0)^2}{22} \\ &= 23,93 + 44 + \frac{0}{22} \\ &= 67,93 + 0 \\ &= 67,93 \text{ cm} \\ &= 26,744 \text{ inchi} \end{aligned}$$

Jadi panjang sabuk yang di butuhkan adalah 26,744 inchi, maka sabuk yang digunakan adalah sabuk jenis V tipe A27.

#### 4.1.1.2 Pemilihan Puli

Pada perancangan ini puli yang digunakan adalah puli alur V. Puli yang akan digunakan berjumlah 2 buah yaitu puli penggerak pada poros motor dan puli pada poros *reducer*. Motor penggerak yang tersedia dengan putaran ( $N_1$ ) 1700 rpm. Sedangkan kecepatan putaran puli pada poros *reducer* ( $N_2$ ) direncanakan lebih lambat dari putaran motor. Sehingga harus disesuaikan dengan diameter puli pada poros dua ( $d_2$ ). Diketahui diameter nominal puli yang digunakan pada motor ( $d_1$ ) 3 inchi = 7,62 cm.



$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

Dimana:

$$d_1 = \text{Diameter puli motor} = 3 \text{ inchi} = 7,62 \text{ cm}$$

$$d_2 = \text{Diameter puli pada poros dua} = 3 \text{ inchi} = 7,62 \text{ cm}$$

$$N_1 = \text{Putaran motor} = 3600 \text{ rpm}$$

$$N_2 = \text{Putaran poros dua} = \dots\dots\dots \text{rpm?}$$

Penyelesaian:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$N_2 \times d_2 = N_1 \times d_1$$

$$N_2 \times 7,62 = 3600 \times 7,62$$

$$7,62 \times N_2 = 12954$$

$$N_2 = 3600 \text{ rpm}$$

## 4.1.2 Pemilihan Rantai dan Sproket

### 4.1.2.1 Pemilihan Rantai

Hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan rantai yang akan digunakan adalah putaran rantai pada poros dua yang transmisikan keputaran pada poros tiga.

Panjang rantai yang akan di gunakan di tentukan dengan menggunakan persamaan:

$$L = \pi(r_3 + r_4) + 2x + \frac{(r_3 - r_4)^2}{x}$$

Dimana:

$$x = \text{Jarak sumbu poros dua dan poros roda} = 65 \text{ cm}$$

$$d_3 = \text{Diameter sproket pada motor} = 2,2 \text{ inchi} = 5,59 \text{ cm}$$

$$r_3 = \text{Jari-jari sproket pada poros dua} = 1,1 \text{ inchi} = 2,795 \text{ cm}$$

$d_4$  = Diameter sproket pada mata pisau = 2,2 inchi = 5,59 cm  
 $r_2$  = Jari-jari sproket pada poros roda = 1,1 inchi = 2,795 cm  
 $L$  = Panjang rantai = ..... cm?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 L &= \pi(r_3 + r_4) + 2x + \frac{(r_3 - r_4)^2}{x} \\
 L &= 3,14(2,795 + 2,795) + 2(65) + \frac{(2,795 - 2,795)^2}{65} \\
 &= 3,14(5,59) + 130 + \frac{(0)^2}{65} \\
 &= 3,14(5,59) + 130 + \frac{(0)^2}{65} \\
 &= 17,55 + 130 \\
 &= 147,55 \text{ cm} \\
 &= 58,09 \text{ inchi}
 \end{aligned}$$

#### 4.1.2.2 Pemilihan Sproket

Sproket yang digunakan berjumlah 2 buah yaitu sproket pada poros reducer dan sproket pada poros mata pisau. Pada poros reducer berputar dengan kecepatan ( $N_2$ ) 1700 rpm. Sedangkan kecepatan pada poros mata pisau ( $N_3$ ) direncanakan lebih lambat dari putaran poros reducer. Sehingga harus disesuaikan dengan diameter sproket pada poros reducer ( $d_3$ ). Diketahui diameter sproket yang digunakan pada poros reducer ( $d_3$ ) dan sproket pada poros mata pisau ( $d_4$ ) adalah 2,2 inchi = 5,59cm.

$$\frac{N_3}{N_2} = \frac{d_3}{d_4}$$

Dimana:

$d_3$  = Diameter sproket output *reducer* = 2,2 inchi = 5,59 cm

$d_4$  = Diameter sproket pada mata pisau = 2,2 inchi = 5,59 cm

$N_3$  = Putaran sproket output *reducer* =  $N_2 \times 1/40 = 3600 \times 1/40 = 90$  rpm

$N_4$  = Putaran sproket pada *roller* = ..... rpm?

Penyelesaian:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$N_3 \times d_4 = N_2 \times d_3$$

$$N_3 \times 5,59 = 90 \times 5,59$$

$$5,59 \times N_3 = 237,58$$

$$N_3 = 90 \text{ rpm}$$

#### 4.1.3 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar pada Percobaan Pengupasan Kelapa Muda

NO.	Putaran (RPM)	Waktu konsumsi bahan bakar (dt)	Bahan Bakar Peralite (ml)	Jumlah Bahan Bakar Peralite yang dipakai (ml/dt)	Keterangan
1	3600	8	0,08	0,01	1 Buah Kelapa Muda
2	3600	7	0,07	0,01	1 Buah Kelapa Muda
3	3600	8	0,08	0,01	1 Buah Kelapa Muda
4	3600	9	0,09	0,01	1 Buah Kelapa Muda
5	3600	8	0,08	0,01	1 Buah Kelapa Muda
Rata-rata		8	0,08	0,01	

Berdasarkan tabel 4.1 di atas maka dapat diketahui jumlah bahan bakar yang digunakan untuk mengupas 1 buah kelapa muda yakni:

$$\begin{aligned}
 \text{Konsumsi BB} &= \frac{\text{VolumeBB}(ml)}{\text{WaktuBB}(dt)} \\
 &= \frac{0,08 \text{ ml}}{8 \text{ dt}} \\
 &= 0,01 \text{ ml/dt}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar pada Percobaan Pengupasan Kelapa Tua

NO.	Putaran (RPM)	Waktu konsumsi bahan bakar (dt)	Bahan Bakar Peralite (ml)	Jumlah Bahan Bakar Peralite yang dipakai (ml/dt)	Keterangan
1	3600	20	0,21	0,0105	1 Buah Kelapa Tua
2	3600	25	0,27	0,0108	1 Buah Kelapa Tua
3	3600	24	0,26	0,01083	1 Buah Kelapa Tua
4	3600	23	0,25	0,01086	1 Buah Kelapa Tua
5	3600	24	0,26	0,01083	1 Buah Kelapa Tua
Rata-rata		23,2	0,25	0,010764	

Berdasarkan tabel 4.2 di atas maka dapat diketahui jumlah bahan bakar yang digunakan untuk mengupas 1 buah kelapa tua yakni:

$$\begin{aligned}
 \text{Konsumsi BB} &= \frac{\text{VolumeBB}(ml)}{\text{WaktuBB}(dt)} \\
 &= \frac{0,25 \text{ ml}}{20 \text{ dt}} \\
 &= 0,010764 \text{ ml/dt}
 \end{aligned}$$

#### 4.1.4 Hasil Perancangan

Setelah melakukan pemilihan bahan, perancangan, pengerjaan, dan perakitan maka didapatkanlah hasil yaitu alat pengupas sabut kelapa, alat pengupas sabut kelapa diperoleh dari penggabungan dan perakitan beberapa bahan yang telah dipilih sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya pada proses pemilihan bahan, beberapa bahan yang digunakan yaitu vanbelt type A27, sproket, rantai, *pulley*, mata pisau, motor bensin dan *reducer* yang telah diatur putarannya yang dipasang pada rangka alat pengupas kelapa.



Gambar 4.1 Alat pengupas sabut kelapa

## 4.2 Hasil Pengujian

Proses pengujian mesin untuk melakukan pengambilan data dilakukan setelah proses pembuatan selesai. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja dari mesin tersebut. Pengujian dilakukan masing-masing tiga tahap pada dua jenis kelapa yaitu kelapa muda dan kelapa tua. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang akurat. Selanjutnya, hasil pengupasan dapat terlihat dari kelapa yang sudah terpisah dengan sabuknya.

Dari pengujian yang diperoleh dari rancang bangun alat pengupas sabut kelapa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pengupas Sabut Kelapa pada Kelapa Muda

NO	Jenis Kelapa	Sampel	Jumlah Kelapa	Putaran (rpm)	Waktu (detik)	Keterangan
1	Kelapa Muda	1	1	3600	8	Terkelupas 70%
		2	1	3600	7	
		3	1	3600	8	
		4	1	3600	9	
		5	1	3600	8	
Rata-rata					8	

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Pengupas Sabut Kelapa pada Kelapa Tua

NO	Jenis Kelapa	Sampel	Jumlah Kelapa	Putaran (rpm)	Waktu (detik)	Keterangan
2	Kelapa Tua	1	1	3600	20	Terkelupas 70%
		2	1	3600	25	
		3	1	3600	24	
		4	1	3600	23	
		5	1	3600	24	
Rata-rata					23,2	

### **4.3 Deskripsi Hasil Pengujian dan Hasil Kegiatan**

Dalam pengujian alat pengupas sabut kelapa, sabut kelapa dipisahkan atau dikupas dari batok kelapa. Yang menjadi indikator dalam perencanaan ini adalah berapa buah kelapa yang bisa dikupas dalam waktu satu menit hasil akhirnya. Kelapa yang akan dikupas adalah kelapa tua dan kelapa muda. Alat ini memiliki mata pisau yang berfungsi untuk mengupas sabut kelapa dari batok kelapa. Sabut kelapa terkelupas dari batok kelapa dengan baik. Dimana pengupasan ini bertujuan mempercepat pengupasan sabut kelapa dari batok kelapa.

Setelah melakukan 3 kali proses uji coba pada kelapa muda dan kelapa tua, dalam mengupas sabut kelapa tua diperlukan rata-rata 23,2 detik dan untuk mengupas kelapa muda dibutuhkan waktu rata-rata 8 detik. Hasilnya cukup memuaskan dan cukup efektif dalam mengupas sabut kelapa dalam waktu yang cukup singkat.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil pembahasan maka didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Alat pengupas sabut kelapa diperoleh dari penggabungan dan perakitan beberapa bahan yang telah dipilih sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya pada proses pemilihan bahan, beberapa bahan yang digunakan yaitu vanbelt type A27, sproket, rantai, *pulley*, mata pisau, motor bensin dan *reducer* yang telah diatur putarannya yang dipasang pada rangka alat pengupas kelapa. Alat pengupas sabut kelapa menggunakan motor bensin yang di kopel dengan *reducer* yang telah diatur kecepatannya.
2. Alat pengupas sabut kelapa dapat mempercepat proses pengupasan sabut kelapa, pengupas sabut kelapa ini membutuhkan rata-rata 23,2 detik dalam mengupas sabut kelapa tua dan mengupas kelapa muda rata-rata 8 detik.

#### **5.2 Saran**

1. Memperhatikan *safety* pada saat menggunakan alat pengupas sabut kelapa.
2. Agar pembuatan selanjutnya menggunakan motor penggerak yang memiliki spesifikasi yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ekowati, M. 1992. Tubus. Yayasan Tani Membangun. Jakarta.
- Suhardiman, P. 1999. Bertanaman Kelapa Hibrida. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Selamat, 2011. Karya ilmiah pembuatan dan Uji kinerja alat pengupas kelapa secara Manual, (online), (<http://repository.politanisamarinda.ac.id/818/1/Selamat.pdf>), diakses 16 Januari 2023).
- Suhardiman, 2000. Bertanam Kelapa Herbisida. Penerbit penebar Swadaya, Depok Jakarta.
- Setyamidjaja, 1982. Kelapa Hibrida, penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Roberto C.G., et al. 1996. Drying characteristic of copra and quality of copra and coconut oil. Journal Postharvest Biology and Technology 9: 361-372.
- Pratiwi, Aniza dan Dopita Maret. 2021. Manfaat dan Kegunaan Sabut Kelapa untuk Tanaman. (Online), (<https://www.kompas.com/homey/read/2021/09/28/183800476/manfaat-dan-kegunaan-sabut-kelapa-untuk-tanaman>), diakses 1 september 2023)
- Putera, Perdana dkk. 2019. Rancang Bangun Mesin Pengupas Kelapa. Laporan Hasil Penelitian. Lima Puluh Kota: Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Supriyadi, Teguh. 2021. Emisi Gas Buang Mesin Bensin GX200 Berbahan Bakar Pertamina. Laporan Tugas Akhir. Tegal: Politeknik Harapan Bersama
- Melki, Yulianus dkk. 2018. Pembuatan Alat Pemisah Kelapa. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang
- Setiawan, Rudy dkk. 2021. Modifikasi Mesin Pengupas Kelapa. Laporan Tugas Akhir. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

## Dokumentasi



Proses pemotongan besi strip menggunakan mesin gerinda



Proses pengelasan pada kerangka alat



Proses pengencangan baut pada bearing duduk

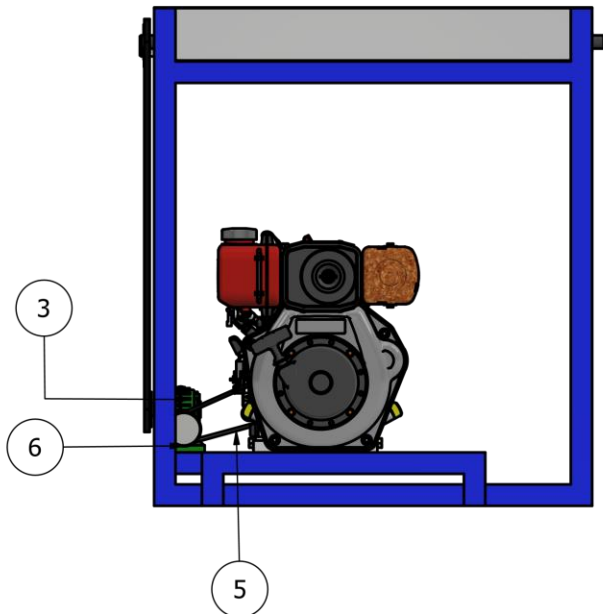
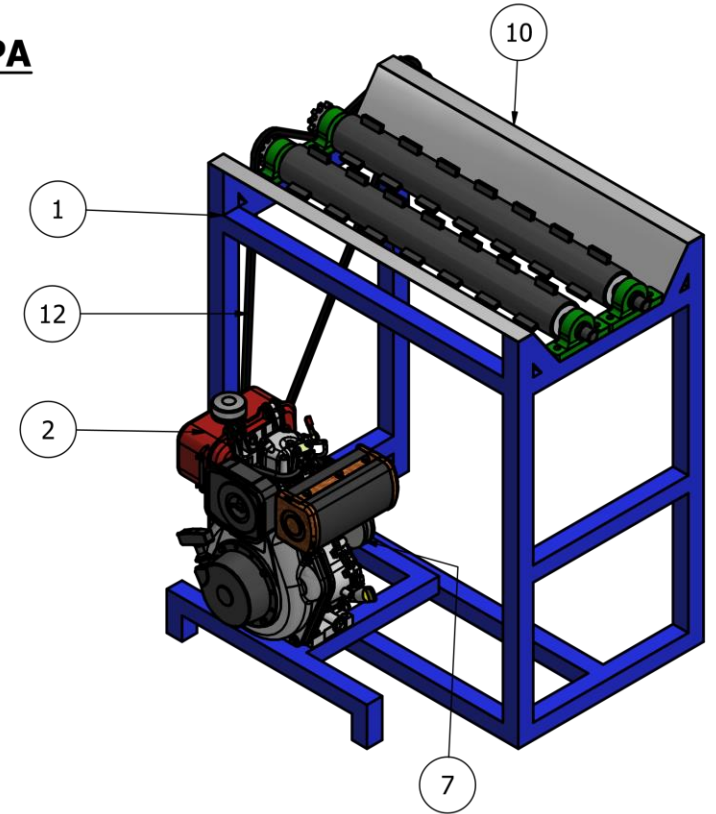
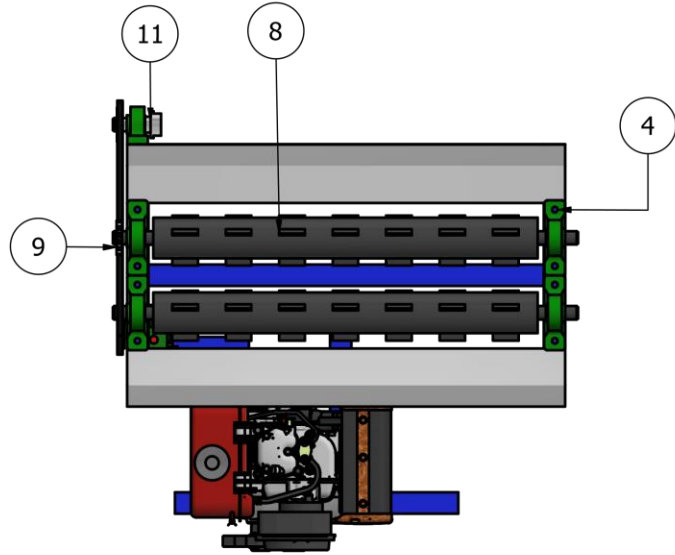


Pengujian alat



Hasil pengujian

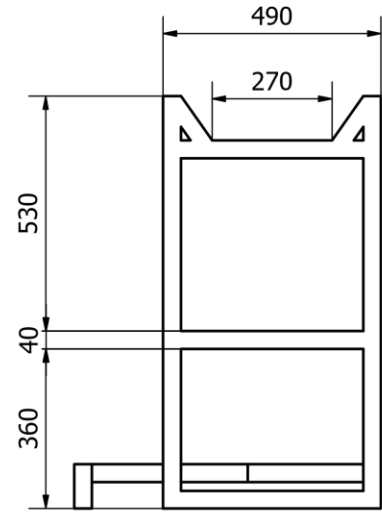
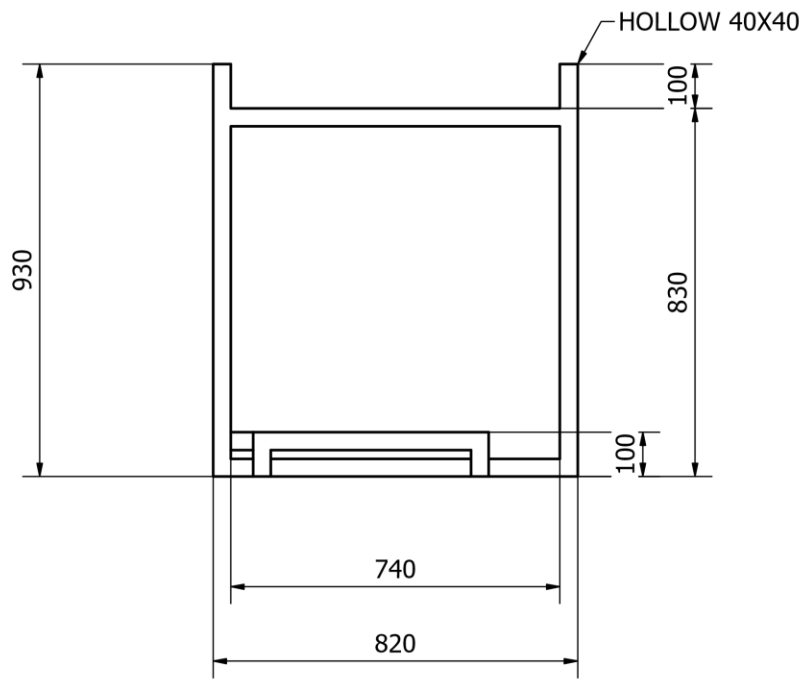
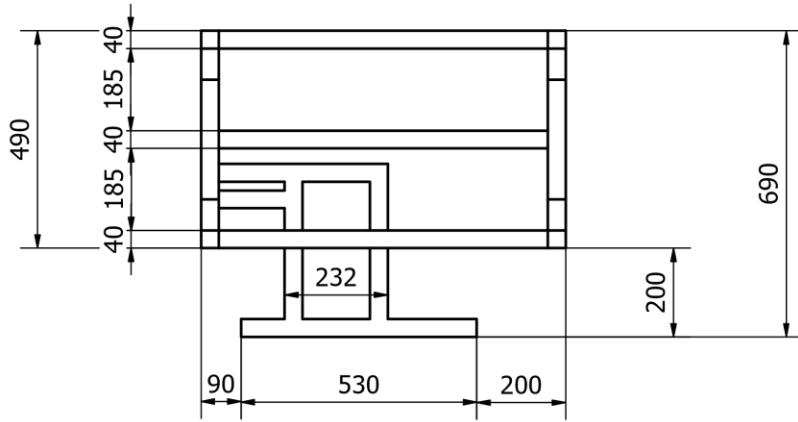
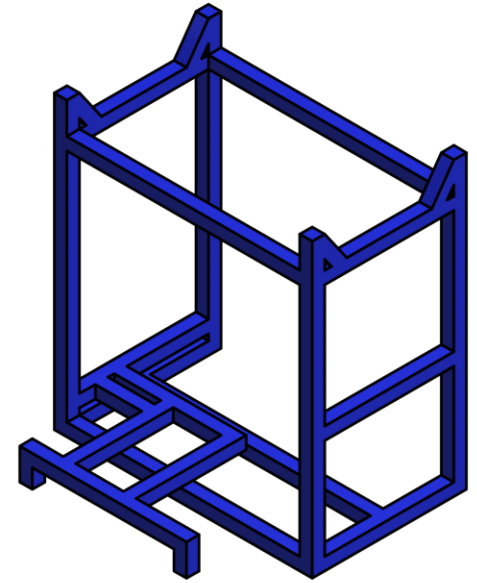
# MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA




PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Frame	
2	1	Diesel	
3	1	Gearbox	
4	5	UCP 205	
5	1	V-Belt	
6	1	Grooved Pulley1	
7	1	Grooved Pulley2	
8	2	Pisau Pengupas	
9	4	Sproket	
10	2	Side Guide	
11	1	As Tension	
12	1	Rantai	

	SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR :	Keterangan : 9
	UKURAN : mm	NIM :	
	TANGGAL : 12-09-2023	PRODI : D3 TEKNIK KONVERSI ENERGI	
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PADANG	MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA	No. 1	A3

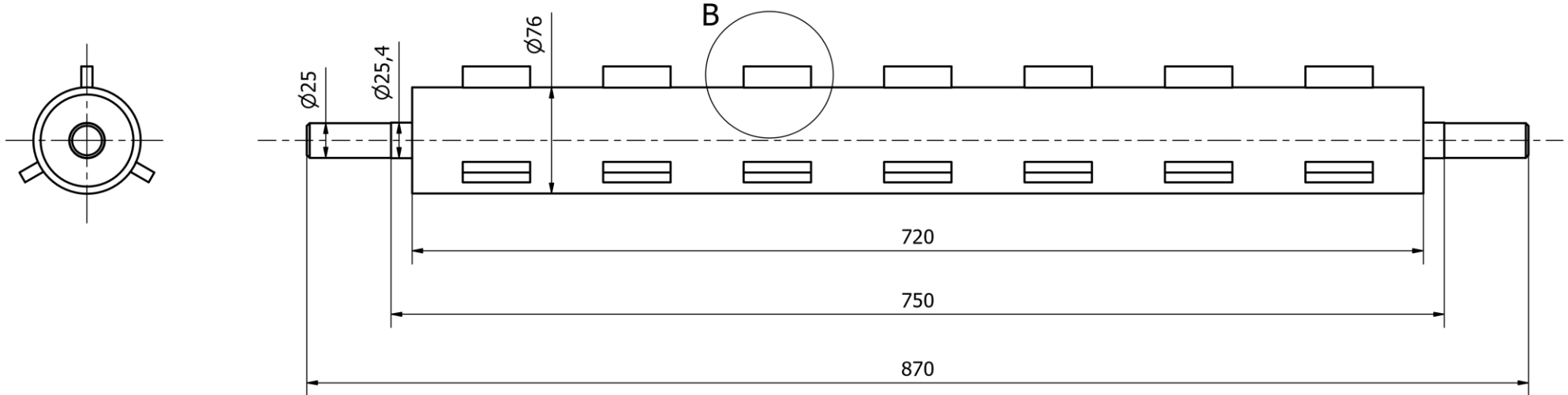
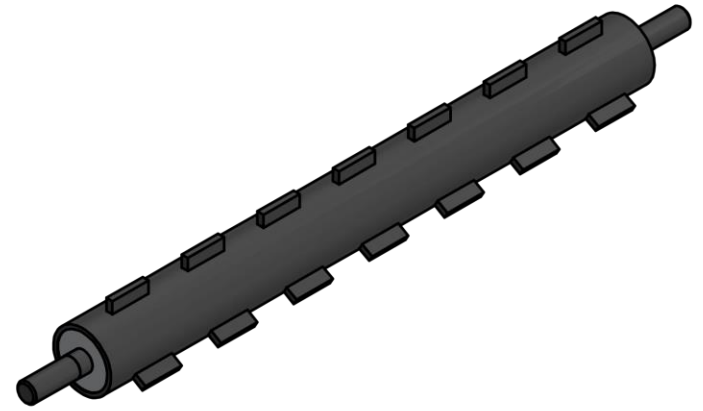
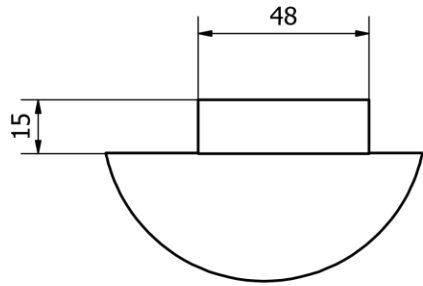
# FRAME



	SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR :	Keterangan : 9	
	UKURAN : mm	NIM :		
	TANGGAL : 12-09-2023	PRODI : D3 TEKNIK KONVERSI ENERGI		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PADANG	FRAME	No. 2	A3	

# PISAU PENGUPAS

*VIEW DETAIL B  
SCALE 2 : 3*

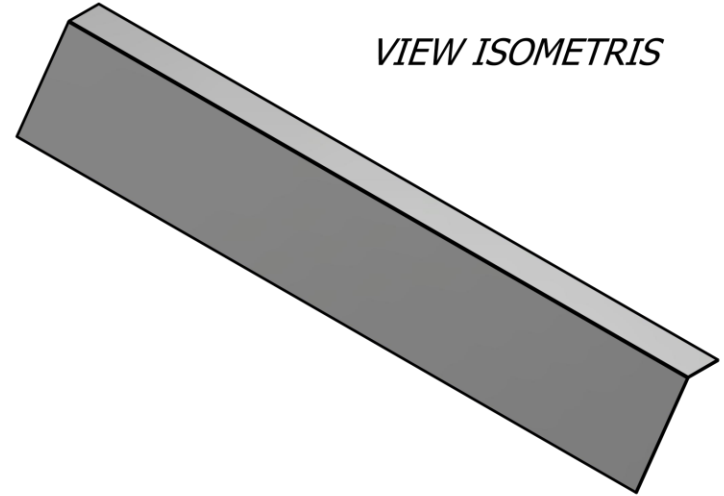


	SKALA : 1 : 10	DIGAMBAR :	Keterangan : 9	
	UKURAN : mm	NIM :		
	TANGGAL : 12-09-2023	PRODI : D3 TEKNIK KONVERSI ENERGI		
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PADANG		PISAU PENGUPAS	<i>No. 3</i>	A3

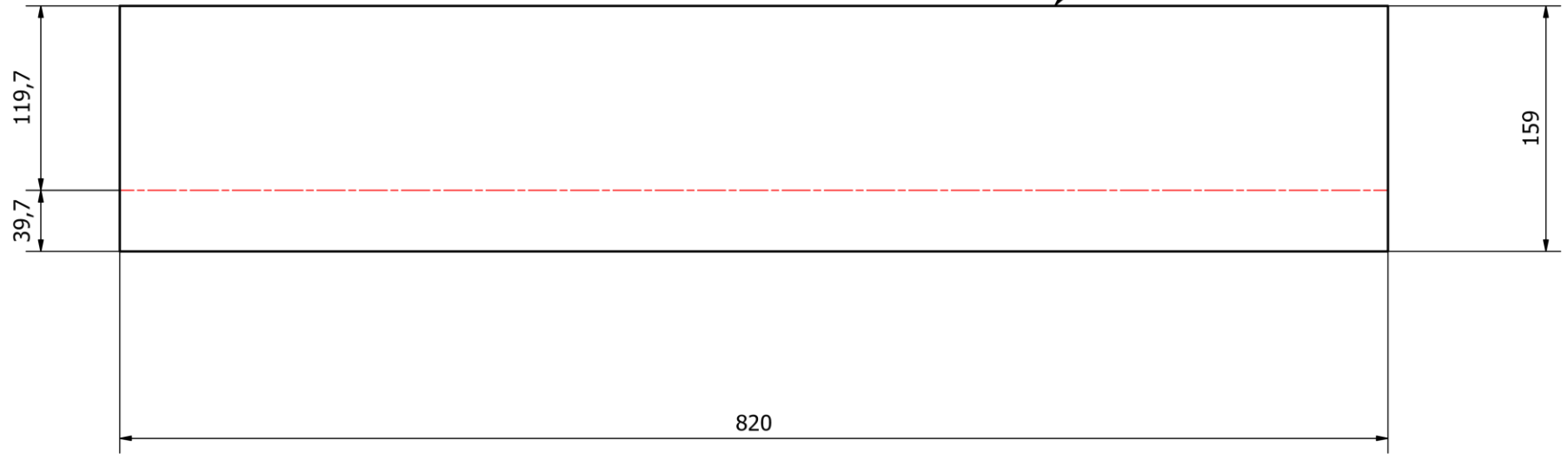


**SIDE GUIDE**

*VIEW ISOMETRIS*



**VIEW BUKAAN**







	SKALA : 1 : 2	DIGAMBAR :	Keterangan :		
	UKURAN : mm	NIM :	9		
	TANGGAL : 12-09-2023	PRODI : D3 TEKNIK KONVERSI ENERGI			
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PADANG		SIDE GUIDE		No. 4	A3

## LEMBAR REVISI JUDUL TUGAS AKHIR


Nama : Alhidayat/Bambang Tri Pamungkas/Lin Satria

NIM : 34220096/34220098/34220103

### Catatan Daftar Revisi Penguji :

No.	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1.	Apollo, ST M.Eng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data persentase terkelupas uya sabuk kelapa.</li> <li>- tambah data pengujian lebih di 3.</li> <li>- Masukkan referensi terkait Metode pengupasan sabuk kelapa pada tujuan penelitian</li> <li>- Perhitungan Energi pada Alat</li> </ul>	
2.	Prof. _____ A.M. Shiddia Yunus, Ph.D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambahkan Referensi penggunaan Energi pada Alat Pengupas kelapa.</li> </ul>	
3.	Prof. Dr. Firmansyah, MT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuantitas alat</li> <li>- uji kelapa lokal Mudo &amp; kelapa lokal Tom</li> <li>- Metode Perencanaan &amp; tambahkan.</li> </ul>	
4.	Sukma Abadi, ST, MT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flowchart</li> <li>- Pisahkan Tabel</li> <li>-</li> </ul>	

Makassar,  
Ketua Ujian Sidang,



Sukma Abadi, S.T., M.T.  
NIP.197510242003121001