

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MUDA
Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta**



UMY
**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

**Disusun Oleh :
Indra Maulana
20190130053**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERNYATAAN:

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Maulana

NIM : 20190130053

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul: **PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MUDA**. Saya bertanggung jawab atas keabsahannya dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 03 Maret 2023

Yang menyatakan



(Indra Maulana)

NIM. 20190130053

Motto

“Jangan pernah merasa gagal tetaplah berjuang karna semua pasti akan ada jalan menuju kesuksesan”(Indra)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.s. Al-Baqarah Ayat 286)

“Adab dan etika itu adalah kunci dari kesuksesan”

(Ayah)

“Keberhasilan terbesarku memiliki anak yang soleh dan solehah”

(Ibu)

PERSEMBAHAN



Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. **Bapak dan Ibu saya tercinta, Arifinin Siregar dan Ramlah.**Terimakasih atas didikan, kasih sayang, kesabaran, kepercayaan dan dukungan selama ini, sehingga aku mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dimasa depan kelak aku akan membuat bangga dengan karya - karyaku.
2. **Dian Dwi Astuti** adik saya yang telah memberikan motivasi untuk jangan pernah menyerah, saya harap kalian lebih sukses daripada saya saat ini, semoga kalian bisa meraih apa yang kalian cita - citakan.
3. **Drs. Sudarisman, M.S. Mechs., Ph.D dan Dr. Ir. Totok Suwanda, S.T., M.T.** Selaku dosen pembimbing, terimakasih atas bimbingan bapak sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai selesai.
4. **Rela Adi Himarosa, S.T., M.Eng.** Selaku dosen penguji Tugas Akhir.
5. **Yani Nurpati Pancarani** yang sudah membantu dan menjadi *support system* dari awal kuliah sampai selesai.
6. Teman-teman Teknik Mesin UMY angkatan 2019 dan semua angkatan yang selalu memberi dukungan satu sama lain "M Forever".

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa. Diantara sekian banyak nikmat Tuhan Yang Maha Esa yang membawa dari sisi kegelapan ke dimensi terang. Penyusunan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul “PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MUDA”. Dalam proses penyusunan ini penulis menjumpai hambatan, namun berkat dukungan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng. Sc., Ph.D Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Drs. Sudarisman, M.S. Mechs., Ph.D Selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Totok Suwanda, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan membimbing penyusun selama proses perkuliahan.

Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna sehingga membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar kedepan menjadi lebih baik dan bermanfaat untuk masyarakat luas. *Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Yogyakarta, 03 Maret 2023



Indra Maulana
(20190130053)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Bantalan	7
2.2.2. Poros	9
2.2.3. Sabuk-V dan Puli.....	14
2.2.4. Motor Listrik	23

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir	24
-------------------------	----

3.1.1 Diagram Alir Perancangan Poros	25
3.1.2 Diagram Alir Untuk Memilih Sabuk-V	27
3.2. Waktu Dan Tempat Penelitian	30
3.3. Alat Dan Bahan Perancangan	30
3.3.1 Alat	30
3.3.2 Bahan	31
3.4. Metode Perancangan	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Desain Alat Mesin Pengupas Sabut Kelapa Muda.....	34
4.1.1 Rangka Dan Identifikasi Komponen	34
4.2. Perhitungan Perancangan	36
4.2.1 Data Kelapa Muda	36
4.2.2 Pemilihan Motor Listrik	36
4.3. Perancangan Poros Dan Pasak	37
4.3.1 Perancangan Poros.....	37
4.4. Pemilihan Sabuk Dan Rancangan Puli.....	42
4.4.1 Pemilihan Sabuk-V	42
4.4.2 Perancangan Puli	45
4.5. Estimasi Biasa	45
4.5.1 Harga Material	45
4.5.2 Perancangan Puli	46

BAB 5 PENUTUP

5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA.....	48
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	49
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat Pengupas Kulit Kelapa Manual	4
Gambar 2.2. Mesin Pengupas Kelapa Muda Otomatis.	5
Gambar 2.3. Mesin Pengupas Kelapa Muda.....	5
Gambar 2.4. Alat Pelubang Kelapa Muda.....	6
Gambar 2.5. <i>Pillow block bearing</i>	7
Gambar 2.6. Poros, <i>Spindel</i> , Gandar	7
Gambar 2.7. Penampang Pasak dan Penampang Alur Pasak.....	13
Gambar 2.8. Faktor Konsentrasi Tegangan α	13
Gambar 2.9. Kontruksi sabuk-V	15
Gambar 2.10. Ukuran penampang sabuk-V	15
Gambar 2.11. Diagram Pemilihan Sabuk-V	15
Gambar 2.12. Profil Alur Sabuk-V	16
Gambar 2.13. Perhitungan Panjang Keliling Sabuk.....	20
Gambar 2.14. Sudut Kontak Puli dan Sabuk-V	20
Gambar 2.15. Penyetelan Jarak Sumbu Poros	21
Gambar 2.16. Motor Listrik	23
Gambar 3.1. Diagram Alir Perancangan	24
Gambar 3.2. Diagram Alir Perancangan Poros	26
Gambar 3.3. Diagram Alir Untuk Memilih Sabuk-V	29
Gambar 3.4. <i>Software Autodesk Inventor Profesional</i>	30
Gambar 3.5. Desain Mesin Pengupas Sabut Kelapa Muda.....	31
Gambar 3.6. Identifikasi Komponen.....	32
Gambar 3.7. Komponen Sistem Kerja	33
Gambar 4.1. Alat Pengupas Sabut Kelapa Muda.....	34
Gambar 4.2. Rangka.....	34
Gambar 4.3. Identifikasi Komponen.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan	10
Tabel 2.2. Diameter Poros.....	11
Tabel 2.3. Baja Karbon Dan Baja Batang.....	11
Tabel 2.4. Perancangan Ukuran Pasak	12
Tabel 2.5. Faktor Koreksi.....	16
Tabel 2.6. Ukuran Puli	17
Tabel 2.7. Diameter Minimum Puli Sabuk-V Standar.....	17
Tabel 2.8. Panjang Sabuk-V Standar	19
Tabel 2.9. Kapasitas Daya Satu Sabuk-V	21
Tabel 2.10. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros.....	21
Tabel 2.11. Faktor Koreksi K_{θ}	22
Tabel 4.1. Keterangan Identifikasi Komponen.....	35
Tabel 4.2. Harga Material	46
Tabel 4.3. Biaya Tenaga Kerja	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Pengupas Sabut Kelapa Muda	49
Lampiran 2. Rangka	50
Lampiran 3. Rangka Atas.....	51
Lampiran 4. Plat Cover Kanan Dan Kiri.....	52
Lampiran 5. Plat Cover Belakang.....	53
Lampiran 6. Plat Cover Landasan.....	54
Lampiran 7. Poros	55
Lampiran 8. Paku Pencekam	56
Lampiran 9. Poros Kerucut	57
Lampiran 10. <i>Bracket</i>	58
Lampiran 11. Kerucut	59
Lampiran 12. Pulley Kecil	60
Lampiran 13. Pulley Besar	61
Lampiran 14. Jarak Sumbu Poros Dan Keliling Sabuk.....	62

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

- P_d = Daya rencana (kW)
 f_c = Faktor koreksi
 P = Daya awal (kW)
 T = Torsi (kg.mm)
 d_s = Diameter poros (mm)
 K_t = Faktor koreksi momen puntir
 C_b = Faktor pemakaian beban lentur
 τ_a = Tegangan geser izin (kg/mm²)
 σ_B = Kekuatan tarik material (kg/mm²)
 Sf_1 = Faktor keamanan
 Sf_2 = Faktor keamanan
 F = Gaya tangensial (N)
 b_1 = Lebar alur pasak pada poros (mm)
 b_2 = Lebar alur pasak pada naf (mm)
 t_1 = Tinggi alur pasak pada poros (mm)
 t_2 = Tinggi alur pasak pada naf (mm)
 r_1 = Ukuran fillet (mm)
 τ_k = Gaya gesek (kg/mm²)
 τ_{ka} = Tegangan geser izin (kg/mm²)
 n_1 = Kecepatan puli kecil (rpm)
 n_2 = Kecepatan puli besar (rpm)
 D_p = Diameter puli besar (mm)
 d_p = Diameter puli kecil (mm)
 u = Perbandingan putaran, $i > 1$
 v = Kecepatan linier sabuk-V (m/s)
 C = Jarak sumbu poros (mm)
 L = Keliling sabuk (mm)
 F_1 = Gaya tarik sisi tarik (kg)
 F_2 = Gaya tarik sisi kendor (kg)

- μ' = Koefisien gesek nyata antara sabuk dengan puli
- P_0 = Daya yang ditransmisikan oleh satu sabuk-V
- F_a = Gaya Tarik yang diizinkan untuk setiap sabuk (kg)
- N = Banyak sabuk
- K_θ = Faktor koreksi sudut kontak puli kecil
- W = Besar beban objek (N)
- m = Massa objek (kg)
- g = Percepatan grafitasi ($9,81 \text{ m/s}^2$)
- r = jari-jari objek (mm)
- n = kecepatan putar (rpm)