

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA MESIN
PENGUPAS SALAK DENGAN VARIASI JUMLAH MATA PISAU
DAN PUTARAN**



Disusun Oleh :

VERGI EKA PRASETYA
NBI : 1422000130

FIRMANSYAH PUTRA IRAWAN
NBI : 1422000185

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA MESIN
PENGUPAS SALAK DENGAN VARIASI JUMLAH MATA PISAU
DAN PUTARAN**



Disusun Oleh :

VERGI EKA PRASETYA

NBI : 1422000130

FIRMANSYAH PUTRA IRAWAN

NBI : 1422000185

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2024

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : FIRMANSYAH PUTRA IRAWAN
NBI : 1422000185
NAMA : VERGI EKA PRASETYA
NBI : 1422000130
PROGRAM : TEKNIK MESIN
STUDI :
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN DAN ANALISIS
KINERJA MESIN PENGUPAS SALAK DENGAN
VARIASI JUMLAH MATA PISAU DAN
PUTARAN

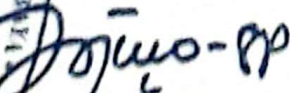
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Elisa Sulistyoni, S.T., M.T.
NPP.20420.18.0792



Dekan Fakultas Teknik



De. H. Salyo, M. Kes. IPU ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Eli Santoso, S.T., M.T.
NPP.20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA MESIN PENGUPAS SALAK DENGAN VARIASI JUMLAH MATA PISAU DAN PUTARAN yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 27 Juni 2024



VERGI EKA PRASETYA

1422000130



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vergi Eka Prasetya
NBI/ NPM : 1422000130
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA MESIN PENGUPAS SALAK DENGAN VARIASI JUMLAH MATA PISAU DAN PUTARAN

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal :

Yang Menyatakan,



(Vergi Eka Prasetya)

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kita atas kehadiran Allah SWT, yang telah banyak melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KINERJA MESIN PENGUPAS SALAK DENGAN VARIASI JUMLAH MATA PISAU DAN PUTARAN”**. Banyak kendala teknis dan non teknis dalam menyelesaikan tugas akhir ini selama melakukan peminjaman alat dan bahan, serta penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penyusunan naskah tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, nasehat dan arahan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa senang dan terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait:

1. Allah SWT yang telah menyertai dan memberkahi dalam pembuatan Proposal Tugas Akhir.
2. Keluarga terutama orang tua, kakak dan adik saya yang telah memberikan dukungan, semangat, doa serta bantuan berupa materi sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir
3. Ibu Elisa Sulistyprini, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edi Santoso, S.T., M.T, selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Bapak Maula Nafi S.T.,M.T, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Dosen-dosen program studi teknik mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yangtelah memberikan ilmu sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa masih ada beberapa hal yang perlu ditambahkan untuk melengkapi dan menyempurnakan Tugas akhir ini, dan saya mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Surabaya, 27 Juni 2024



Vergi Eka Prasetya

1422000130

ABSTRAK

Salak adalah tanaman tropis yang memiliki nama ilmiah *Salacca Edulis* yang hanya tumbuh di daerah tropis, Besarnya produksi buah salak yang tidak diimbangi harga jual buah yang sesuai membuat tingkat perekonomian petani salak rendah. Menurut Bapak Subkhan harga jual salak wedi pada panen raya hanya berkisar Rp.5000 - 7000 per kilogram. UMKM di Desa Wedi terutama UMKM Bunda Arum di Desa Wedi Kecamatan Kapas Bojonegoro merupakan salah satu pengolah salak menjadi aneka makanan ringan hingga minuman ringan, di antaranya adalah keripik salak, kurma salak, kopi salak, teh salak. bahan baku salak sebanyak 40-70kg. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu rancangan alat mesin pengupas kulit salak dengan variable putaran 933 Rpm dan 700 Rpm dengan variasi jumlah mata pisau 4 bilah dan 8 bilah, dengan percobaan masing-masing 5kg, 10kg, 15kg. Dari hasil pegujian tersebut, disimpulkan hasil kinerja pengupasan yang baik pada putaran 700 rpm, dengan menggunakan 8 mata pisau. Disimpulkan kinerja pengupasan terbaik adalah dengan massa 15 kg pada putaran 700 Rpm dengan menggunakan 8 mata pisau.

Kata kunci : Salak, Mesin pengupas kulit salak, Pisau parut, Alat

ABSTRACT

*Salak is a tropical plant scientifically known as *Salacca Edulis*, which only grows in tropical regions. Despite the large production of salak fruit, the mismatch between production and suitable selling prices has led to low economic returns for salak farmers. According to Mr. Subkhan, the selling price of salak in Wedi during the harvest season ranges from Rp. 5000 to 7000 per kilogram. Micro, Small, and Medium Enterprises (UMKM), especially Bunda Arum UMKM in Wedi Village, Kapas District, Bojonegoro, process salak into various snacks and beverages such as salak chips, salak dates, salak coffee, and salak tea, using 40-70kg of salak as raw material. To address these issues, a design for a salak peeling machine was developed with rotational speed variables of 933 RPM and 700 RPM, using 4 blades and 8 blades. Each experiment involved 5kg, 10kg, and 15kg of salak. Based on the results, it was concluded that the peeling performance was optimal at 700 RPM using 8 blades. The best peeling performance was observed with a mass of 15 kg at 700 RPM using 8 blades.*

Keyword : snake fruit, snake fruit skin peeling machine, grating knife

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan keaslian.....	iii
Lembar publikasi.....	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Listrik Induksi	3
2.1.1 Pengenalan Motor Induksi	3
2.1.2 Kontruksi Motor Induksi.....	3
2.1.3 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	4
2.2 Jenis – jenis Pulley	5
2.2.1 Pulley Bertingkat.....	5
2.2.2 Pulley Sabuk.....	5
2.2.3 Pulley Bergerak	6
2.3 Vanbelt	6
2.3.1 Jenis – jenis Vanbelt.....	6
2.3.2 Kode Vanbelt	7
2.4 Bantalan.....	7
2.5 Macam – macam Poros	9
2.5.1 Poros Transmisi.....	9
2.5.2 Spindle.....	9
2.5.3 Line Shaft.....	9
2.5.4 Gandar	9
2.6 Besi UNP 6,5.....	10
2.7 Salak	10
2.8 Mata Pisau	11
2.9 Perencanaan Daya	11
2.9.1 Perhitungan Daya	11
2.9.2 Perhitungan Gaya (F)	11

2.9.3 Momen Puntir.....	11
2.9.4 Tegangan Geser yang diijinkan.....	12
2.9.5 Mencari Diameter Minimal Poros.....	12
2.9.6 Tegangan geser poros.....	13
2.9.7 Torsi yang terjadi pada poros	13
2.9.8 Perhitungan gaya tangensial.....	13
2.10 Menghitung Perbandingan Reduksi atau Rasio.....	13
2.10.1 Panjang Keliling Sabuk.....	14
2.10.2 Jumlah Sabuk yang Diperlukan.....	14
2.11 Rumusan Beban dan Umur Bantalan Gelinding	15
2.11.1 Gaya Radial.....	16
2.11.2 Gaya Akasial	16
2.11.3 Mencari Rasio F_a/C_0	16
2.11.4 Bentuk Rasio	16
2.11.5 Beban Ekuivalen	16

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.2.1 Alat.....	18
3.2.2 Bahan.....	18
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.4 Metode Penelitian.....	19
3.4.1 Studi Literatur	19
3.4.2 Studi Lapangan.....	19
3.4.3 Konsultasi.....	19
3.5 Gambar Mesin.....	19
3.6 Perhitungan dan Analisa.....	21
3.7 Perancangan Mesin	21
3.8 Proses Pengujian	21
3.9 Analisa Hasil dan Data.....	21

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Poros.....	23
4.1.1 Perencanaan Daya Motor	23
4.1.2 Perencanaan Momen Puntir Poros	23
4.1.3 Perhitungan Tegangan Geser Poros yang Dijinkan (τ_a).....	23
4.1.4 Perhitungan Diameter Poros.....	24
4.1.5 Kekuatan Poros	24
4.1.6 Perhitungan Torsi pada Poros	24
4.1.7 Gaya Tangensial yang Bekerja pada Poros	25
4.2 Perencanaan Sabuk dan Pulley.....	25
4.2.1 Putaran 700 Variasi 1	25
4.2.2 Perhitungan V – belt.....	25

4.2.3 Kecepatan Sabuk V-Belt.....	26
4.2.4 Panjang keliling Sabuk.....	26
4.2.5 Jarak Sumbu Poros.....	26
4.2.6 Sudut Kontak \emptyset	27
4.2.7 Jumlah Sabuk yang Diperlukan.....	27
4.2.8 Daerah Penyetelan ΔCi dan ΔCt	28
4.2.9 Variasi Putaran 933 Rpm.....	28
4.2.10 Kecepatan Sabuk Vanbelt.....	28
4.2.11 Panjang Keliling Sabuk.....	29
4.2.12 Jarak sumbu poros.....	29
4.2.13 Sudut Kontak \emptyset	29
4.2.14 Daerah Penyetelan ΔCi dan ΔCt	29
4.3 Perhitungan Umur dan Beban Bantalan Gelinding.....	30
4.3.1 Mencari Rasio $Fa/C0$	30
4.3.2 Bentuk Rasio FA/VFr	31
4.3.3 Menghitung Beban Ekuivalen.....	31
4.3.4 Umur Bantalan.....	32
4.4 Tabel Data Pengujian.....	32
4.5 Grafik Hasil Pengujian.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA.....	38
----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	40
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

2.1	Motor Induksi.....	4
2.2	Bentuk kontruksi motor induksi	4
2.3	Pulley Bertingkat	5
2.4	Pulley Sabuk	5
2.5	Pulley Bergerak.....	6
2.6	Jenis – jenis Vanbelt	7
2.7	Bantalan	8
2.8	Bantalan Luncur.....	8
2.9	Bantalan Gelinding	8
2.10	Gambaran Poros.....	9
2.11	Besi UNP 6,5 mm	10
2.12	Salak.....	10
2.13	Pisau Parut	11
2.14	Diagram Pemilihan sabuk - V	13
3.1	Diagram Penelitian.....	17
3.2	Dokumentasi Mesin	20

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Baja Karbon untuk Poros.....	12
2.2	Nomor nominal sabuk-V standart.....	14
2.3	Nomor Bantalan.....	16
4.1	Faktor Koreksi.....	23
4.2	Diameter Minimum Pulley yang diijinkan.....	26
4.3	Faktor koreksi K_0 pada sabuk dan rantai.....	27
4.4	Kapasitas daya yayng ditransmisikan untuk sabuk-V.....	28
4.5	Daerah Penyetelan jarak sumbu poros.....	28
4.6	Bantalan menggunakan tipe dua sekat 6006ZZ.....	30
4.7	Beban Ekivalen.....	31