

PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN MESIN PENGUPAS KELAPA BATOK



Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri
Sriwijaya Palembang

Disusun Oleh:
Rahmadan Syahputra
NPM: 062330200366

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

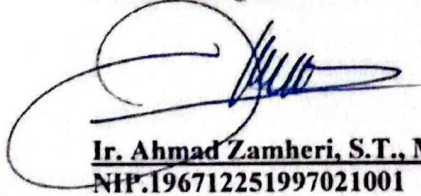
PERANCANGAN DAN PERHITUNGAN MESIN PENGUPAS KELAPA BATOK



Oleh:
Rahmadan Syahputra
062330200366

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir Program Studi Diploma Tiga
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

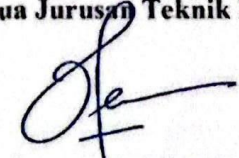
Palembang, 21 Juli 2026 Menyetujui,
Pembimbing I,


Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.
NIP.196712251997021001

Pembimbing II,


Ir. H. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T.
NIP. 198902152019031015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Rahmadan Syahputra
NPM Mahasiswa : 062330200366
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Perancangan dan Perhitungan Mesin
Pengupas Kelapa Batok

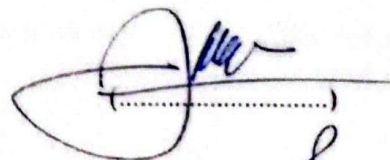
Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
2. Ir. Zainuri Anwar, S.T., M.Eng., IPP.
3. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.

()

()

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 21 Juli 2026

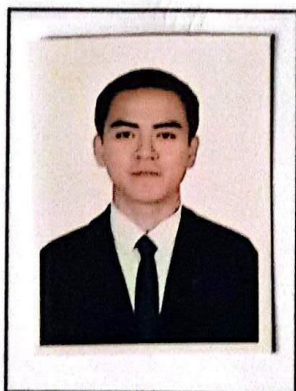
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmadan Syahputra
NPM : 062330200366
Tempat/Tanggal lahir : Baturaja/11 November 2004
Alamat : Jl. Dr. M. Hatta No.0704 Baturaja Timur, OKU
No. Telepon : 085658336804
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Perancangan dan Perhitungan Mesin
Pengupas Batok Kelapa

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 21 Juli 2026



Rahmadan Syahputra
NPM. 062330200366

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."
(QS. Ar-Ra'd: 11)**

**“Keberhasilan bukan ditentukan oleh seberapa cepat seseorang mencapai tujuan, tetapi oleh seberapa besar usaha, ketekunan, dan kesabaran yang dilakukan untuk mencapainya.”
(Rahmadan Syahputra)**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama : Rahmadan Syahputra
NPM : 062330200366
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Perancangan dan Perhitungan Mesin
Pengupas Kelapa Batok

(2025: xii + 92 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)

Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam sektor pertanian dan industri di Indonesia. Proses pengupasan kelapa batok yang masih dilakukan secara manual memiliki beberapa kelemahan, seperti kapasitas kerja yang rendah, membutuhkan tenaga yang besar, serta berisiko menimbulkan kecelakaan kerja. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu mesin pengupas batok kelapa yang mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan menghitung komponen-komponen utama pada mesin pengupas batok kelapa sehingga diperoleh desain yang aman, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan proses pengupasan. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, perancangan konsep, pembuatan gambar teknik, serta perhitungan elemen mesin yang meliputi kebutuhan daya motor, putaran kerja, torsi, poros, sistem transmisi, bantalan, dan kekuatan rangka. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin pengupas batok kelapa dapat dirancang dengan memperhatikan aspek kekuatan, keamanan, dan kemudahan pengoperasian. Berdasarkan hasil perhitungan teknik yang dilakukan, seluruh komponen utama yang digunakan mampu menahan beban kerja yang terjadi selama proses pengupasan. Mesin yang dirancang diharapkan dapat mempercepat proses pengupasan batok kelapa, mengurangi beban kerja operator, meningkatkan kapasitas produksi, serta menghasilkan proses kerja yang lebih efisien dibandingkan metode manual. Dengan adanya perancangan dan perhitungan mesin pengupas batok kelapa ini, diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam mendukung mekanisasi proses pengolahan kelapa serta meningkatkan produktivitas usaha pengolahan kelapa di Indonesia.

Kata Kunci: perancangan mesin, pengupas batok kelapa, perhitungan elemen mesin, mekanisasi, produktivitas.

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment (Making Process)

(2025: xii + 92 pp. + 24 Figures + 15 Tables + 6 Attachments)

Rahmadan Syahputra

062330200366

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Coconut is a plantation commodity that plays an important role in the agricultural and industrial sectors in Indonesia. The manual coconut shelling process has several drawbacks, such as low work capacity, requiring a large amount of energy, and the risk of causing work accidents. To overcome these problems, a coconut shell peeling machine is needed that can increase work efficiency and productivity. This final project aims to design and calculate the main components of a coconut shell peeling machine to obtain a design that is safe, effective, and in accordance with the needs of the peeling process. The methods used include literature studies, concept design, technical drawing creation, and machine element calculations that include motor power requirements, operating speed, torque, shafts, transmission systems, bearings, and frame strength. The design results indicate that the coconut shell peeling machine can be designed by considering aspects of strength, safety, and ease of operation. Based on the results of the engineering calculations carried out, all main components used are able to withstand the workload that occurs during the peeling process. The designed machine is expected to accelerate the coconut shell peeling process, reduce the operator's workload, increase production capacity, and produce a more efficient work process compared to manual methods. With the design and calculation of this coconut shell peeling machine, it is hoped that it can be a solution to support the mechanization of the coconut processing process and increase the productivity of coconut processing businesses in Indonesia.

Keywords: machine design, coconut shell peeler, machine element calculation, mechanization, productivity.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi D–III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. H. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Hendra, dan Evan yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, 22 Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Kelapa.....	6
2.2 Mesin Pengupas Kelapa Batok.....	7
2.3 Konsep Dasar Perancangan	7
2.4 Poros.....	10
2.5 Bantalan/ <i>bearing</i>	11
2.6 Motor Penggerak	12
2.7 <i>Gearbox</i>	13
2.8 <i>Pulley</i> dan Sabuk-V	13
2.9 <i>Circular Saw</i>	14
2.10 Pahat	14
2.11 Piringan Rotari	14
 BAB III METODE PERANCANGAN.....	 15
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	15
3.2 Diagram Alir.....	15
3.3 Perancangan Alat.....	16
3.4 Kriteria Perancangan	17
3.5 Konsep Perancangan Mesin Pengupas Kelapa Batok	20
3.6 Perencanaan Bahan yang Digunakan	23
3.7 Dasar Perhitungan Perancangan.....	29
3.7.1 Perhitungan Putaran Sistem <i>Pulley</i>	29
3.7.2 Perhitungan Putaran <i>Gearbox</i>	29

3.7.3	Perhitungan Torsi	30
3.7.4	Perhitungan Kecepatan <i>Linier</i> Sabuk	30
3.7.5	Perhitungan Tegangan Geser Poros.....	30
3.7.6	Perhitungan Massa Rangka	31
3.7.7	Perhitungan Daya Motor	31
3.7.8	Perhitungan Kekuatan Las.....	32
3.7.9	Menghitung Kekuatan Mata Pisau tunggu	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Hasil Rancangan Mesin Pengupas Kelapa Batok	35
4.2	Perhitungan Sistem Transmisi dan Putaran.....	37
4.2.1	Perhitungan Putaran dari Motor ke <i>Input Gearbox</i>	37
4.2.2	Perhitungan Putaran <i>Output Gearbox</i>	37
4.2.3	Perhitungan Putaran Poros Utama	38
4.2.4	Perhitungan Torsi Motor	38
4.2.5	Perhitungan Torsi <i>Output Gearbox</i>	38
4.2.6	Perhitungan Torsi pada Poros Utama	39
4.2.7	Perhitungan Kecepatan <i>Linier</i> Sabuk Transmisi 1	39
4.2.8	Perhitungan Kecepatan <i>Linier</i> Sabuk Transmisi 2	40
4.2.9	Perhitungan Tegangan Geser Poros Utama	40
4.2.10	Perhitungan Massa Rangka	41
4.2.11	Perhitungan Daya Motor	42
4.2.12	Perhitungan Las Rangka.....	43
4.2.13	Perhitungan Kekuatan Mata Pisau Tunggu.....	44
4.2.14	Rekapitulasi Hasil Perhitungan	45
4.3	Kelebihan dan Keterbatasan Rancangan	46
4.3.1	Kelebihan Rancangan	46
4.3.2	Keterbatasan Rancangan.....	47
4.4	Usulan Pengembangan Rancangan	47
BAB V PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Buah Kelapa	6
Gambar 2. 2 Motor listrik.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Pelaksanaan.....	16
Gambar 3. 2 Desain Mesin Pengupas Batok Kelapa.....	22
Gambar 3. 3 Rangka Mesin.....	23
Gambar 3. 4 Besi S45C	24
Gambar 3. 5 Bearing UCP 206	25
Gambar 3. 6 Motor Listrik 1 HP	25
Gambar 3. 7 Gearbox WPA 70 1:20	26
Gambar 3. 8 Mata Pisau TCT	27
Gambar 3. 9 Baut dan Mur.....	27
Gambar 3. 10 Mata Pengunci.....	28
Gambar 3. 11 Piringan Rotary	28
Gambar 4. 1 Mesin Pengupas Batok Kelapa.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan.....	15
Tabel 4. 1 Spesifikasi Komponen.....	36
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2. Surat Lembar Bimbingan
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Penyerahan Alat
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Gambar Alat
- Lampiran 7. Dokumentasi