

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENGUPAS KULIT ARI
KACANG TANAH KAPASITAS 4 KG**



Oleh :

I KADEK ARY DWIPAYANA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENGUPAS KULIT ARI
KACANG TANAH KAPASITAS 4 KG**



Oleh :
I KADEK ARY DWIPAYANA
NIM.2215213075

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Pada proses pengolahan kacang tanah dilakukan sehabis panen yang waktu panen tersebut kurang lebih 3-4 bulan. Setelah panen kacang tanah akan dikupas kulit luarnya dan selanjutnya dilakukan proses pengupasan kulit ari kacang tanah menggunakan tenaga manual. Karena menggunakan tenaga manual dirasa kurang efisien maka muncul ide untuk membuat mesin pengupas kulit ari kacang tanah. Dalam membuat mesin pengupas kulit ari kacang tanah perlu adanya perencanaan dalam memilih bahan dan komponen yang digunakan contohnya: Besi siku sebagai pondasi awal pembuatan rangka, motor listrik sebagai media penggerak, poros sebagai penerus putaran dari motor listrik, puli sebagai tempat landasan v- belt dan bantalan sebagai pemegang poros.

Hasil dari rancang bangun mesin ini diharapkan mampu membantu proses pemisahan kulit ari dari kacang tanah yang bekerja secara optimal dan membarikan hasil yang maksimal sehingga dapat memberikan dampak positif pada sisi produktivitasnya.

Kata Kunci: Mesin pengupas kulit ari, kacang tanah, proses pascapanen, pengupasan manual, efisiensi kerja, rancang bangun mesin, komponen mesin, motor listrik.

ABSTRACT

In the process of processing peanuts carried out after harvest, the harvest time is approximately 3-4 months. After harvesting peanuts, the outer shell will be peeled and then the peeling process of peanut shells is carried out using manual power. Because using manual power was deemed inefficient, the idea arose to make a peanut's epidermis peeler machine. In making peanut's epidermis peeler machines, there is a need for planning in selecting the materials and components used, for example: Angled iron as the initial foundation for making frames, electric motors as driving media, shaft as a rotary successor of electric motors, pulleys as v-belt and bearing as a shaft holder.

The results of the design of this machine are expected to be able to help the process of separation of the epidermis from peanuts that work optimally and bring maximum results so that it can have a positive impact on the productivity side.

Keywords: Ari skin peeler machine, peanuts, post-harvest process, manual peeling, work efficiency, machine design, machine components, electric motor.

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Penulis	4
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Rancang Bangun	5
2.2 Kacang Tanah.....	6
2.2.1 Morfologi Kacang Tanah	7
2.3 Pemilihan Bahan	8
2.4 Besi Siku	9
2.5 Motor Listrik	10
2.6 Poros.....	12
2.6.1 Macam-macam poros	12
2.6.2 Perencanaan poros.....	13

2.6.3 Hal-hal penting dalam perencanaan poros	15
2.7 Karet.....	16
2.8 Perhitungan Kekuatan Las	17
2.9 Baut dan Mur	20
2.10 Kerja Pelat.....	22
2.11 Perawatan.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.1.1 Rancang Bangun	24
3.1.2 Rancangan yang diusulkan.....	25
3.2 Alur Penelitian	25
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.3.1 Lokasi penelitan	27
3.3.2 Lokasi Penerapan Alat	27
3.3.3 Lokasi Pembuatan Alat	27
3.3.4 Waktu Penelitian	27
3.4 Penentuan Sumber Data	28
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	28
3.5.1 Alat.....	28
3.5.2 Rencana Anggaran Biaya.....	29
3.6 Instrumen Penelitian.....	29
3.7 Prosedur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil	31
4.1.1 Desain Rancangan.....	31
4.1.2 Prinsip Kerja Alat.....	32
4.2 Perhitungan Komponen.....	32
4.2.1 Penentuan Gaya Yang Terjadi	32
4.2.2 Pemilihan motor penggerak	33
4.2.3 Perencanaan Poros	34
4.2.4 Perhitungan kekuatan las.....	37
4.2.5 Perhitungan dan pemilihan baut dan mur.....	37

4.3	Pembuatan Komponen	38
4.3.1	Bahan – bahan yang digunakan.....	39
4.3.2	Proses pengerjaan komponen.....	39
4.4	Proses Perakitan dan Pengecatan	41
4.4.1	Proses perakitan	41
4.4.2	Proses pengecatan	42
4.5	Hasil Rancang Bangun.....	43
4.5.1	Biaya habis pakai	44
4.6	Pengujian Mesin.....	44
4.7	Perawatan Alat	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	KESIMPULAN.....	47
5.2	SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA		48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor-faktor koreksi daya yang akan di transmisikan, f_c	13
Tabel 3.1	Waktu Penelitian	27
Tabel 3.2	Rencana Anggaran Biaya	29
Tabel 4.1	Keterangan komponen mesin yang dibeli dan dibuat	39
Tabel 4.2	Biaya habis pakai	44
Tabel 4.3	Pengujian Mesin	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kacang tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.)	8
Gambar 2.2 besi siku.....	10
Gambar 2.3 Motor listrik.....	11
Gambar 3.1 Proses Pengupasan Manual	24
Gambar 3.2 Rancang Bangun Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah	25
Gambar 3.3 Diagram alir pelaksanaan penelitian	26
Gambar 4.1 Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Tanah	31
Gambar 4.2 Motor Listrik	34
Gambar 4.3 Hasil Rancangan.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kacang tanah atau bahasa latinnya *Arachis hypoghea* merupakan salah satu tanaman palawija yang sudah lama dikenal petani kita sebagai tanaman produksi. Kacang tanah mengandung sumber protein nabati yang cukup penting dalam menu makanan penduduk. Selain itu juga, kacang tanah adalah komoditas kacang-kacangan terbesar kedua di Indonesia setelah kacang kedelai. Bahan pangan ini terutama digunakan untuk tujuan konsumsi selain juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan bahan baku industri. Selain tersedia melimpah di alam, kacang tanah juga merupakan bahan pangan yang cukup digemari dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kacang tanah diolah untuk menghasilkan berbagai makanan yang beraneka ragam seperti permen, bumbu, selai, makanan ringan dan sebagainya. Hal itu menyebabkan permintaan akan kebutuhan kacang tanah dari waktu ke waktu semakin meningkat.

Bidang industri membutuhkan kacang tanah sebagai bahan baku untuk pembuatan keju, mentega, minyak, selai, permen atau makanan ringan. Pada umumnya pihak industri membeli bahan baku kacang tanah dalam bentuk polong dan biji untuk selanjutnya diolah menjadi berbagai produk. Pihak industri mempersyaratkan kepada petani kacang tanah agar menjadi pemasok yang mampu memberi jaminan pasokan secara teratur dan kontinyu dengan mutu yang sesuai standar. Untuk memenuhi persyaratan tersebut petani harus mengubah cara-cara pengolahan pasca panen dari tradisional atau manual ke cara mekanis dan modern agar produktivitasnya dapat ditingkatkan dan mutu yang dihasilkan dapat terjamin (Rahayuningtyas dan Afifah, 2022). Namun kenyataannya di lapangan menggambarkan bahwa sebagian dari kebutuhan kacang tanah dalam negeri masih diimpor dari luar negeri.

Hal itu disebabkan oleh keterbatasan petani Indonesia dalam memanfaatkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan kapasitas dan mutu kacang tanah. Proses

pengupasan kulit ari kacang tanah dengan menggunakan alat sederhana yaitu kacang di ratakan di atas tampah berisi air dengan bidang yang datar dan menggiling menggunakan telapak tangan yang digerakkan menggunakan tenaga manusia tentu membutuhkan waktu dan tenaga yang banyak disamping itu juga menimbulkan keseleo pada orang awam yang menggunakan teknik ini.

Kendala utama yang dapat menyebabkan bisnis usaha dan proses kacang tanah masih sering menghadapi resiko kegagalan diantaranya adalah belum dikuasainya teknologi produksi yang maju oleh para petani. Penanganan pasca panen kacang tanah ditingkat petani pada umumnya masih dilakukan secara tradisional seperti panen, perontokan polong atau pengupasan kulit arinya sehingga memerlukan cukup banyak tenaga. Khususnya untuk pengupasan kulit ari, dibutuhkan banyak tenaga dan waktu agar didapat kacang tanah yang telah bersih dari kulit arinya. Selama ini pengupasan secara manual menghasilkan kapasitas 4,2 kg/jam/orang, menimbulkan kejerihan kerja dan menyebabkan butir belah sekitar 35 % (Hidayat dkk, 2022). Berdasarkan kenyataan tersebut, perlu dilakukan proses penanganan pasca panen dengan waktu yang cepat dan terkendali.

Untuk mengatasi kendala saat proses pengupasan kulit ari kacang tanah, perlu dirancang alat pengupas agar dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pengupasan. Rancangan alat pengupas ini harus disesuaikan dengan karakteristik dan sifat bahan pangan yang dimiliki kacang tanah. Hal itu bertujuan agar tidak merusak bahan pangan tersebut baik itu segi fisik ataupun fungsionalnya. Diharapkan dengan menggunakan alat ini dapat meningkatkan kapasitas kerja juga dapat menghasilkan produk kacang tanah yang bermutu baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas dalam rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah kapasitas 4 kg?

2. Bagaimana pengujian kinerja mesin untuk mengukur perbandingan waktu pengupasan kulit ari kacang tanah kapasitas 4 kg menggunakan mesin dengan menggunakan tenaga manual?

1.3 Batasan Masalah

Dengan memperhatikan berbagai masalah yang dihadapi pada rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah maka penulis akan memfokuskan pada masalah, sehingga pembahasan yang dilakukan tidak keluar dari tujuan yang ada:

1. Rancang bangun ini sebatas konstruksi serta sistem listrik.
2. Hanya fokus membahas perencanaan mesin pengupas kulit ari kacang tanah berkapasitas 4 kg.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat dijelaskan sebagai berikut

1.4.1 Tujuan Umum

1. Memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan D3 pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Mengaplikasikan ilmu–ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
3. Dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih baik selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Dapat merancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah kapasitas 4 kg.
2. Dapat membandingkan kinerja mesin untuk mengukur perbandingan waktu pengupasan kulit ari kacang tanah kapasitas 4 kg menggunakan mesin dengan menggunakan tenaga manual

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari mesin pengupas ari kacang tanah, agar dapat membantu mempermudah dan meningkatkan hasil kacang bersih yang diperoleh dari proses rancang bangun pemisah kulit ari kacang tanah. Adapun manfaat penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Bagi Penulis

Bisa menuangkan ilmu – ilmu yang didapat penulis dari hasil perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali, dan dapat mencurahkan ide – ide ke dalam alat yang dibuat sehingga berguna dan bermanfaat bagi pengguna alat ini.

1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali

Bagi Politeknik Negeri Bali, kegiatan ini diharapkan mampu menghasilkan mahasiswa – mahasiswa yang cerdas dan terampil di bidangnya masing – masing agar dikemudian hari lulusan Politeknik Negeri Bali mampu memanfaatkan teknologi yang berguna bagi masyarakat, dan dengan adanya tugas akhir ini bisa membantu mempererat hubungan lembaga dengan masyarakat.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Hasil dari rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah ini diharapkan mampu membantu proses pengupasan kulit ari kacang tanah dengan bijinya yang bekerja secara optimal dengan lebih mudah dan memberikan hasil yang maksimal sehingga dapat memberikan dampak positif pada sisi produktivitasnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Hasil rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah kapasitas 24kg/jam dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Spesifikasi mesin pengupas kulit ari kacang tanah kapasitas 24kg/jam dengan ukuran mesin panjang 70 cm x lebar 70 cm x tinggi 110 cm, menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik $\frac{1}{4}$ HP 1400 rpm, rangka menggunakan profil siku 40 x 40 x 5 mm.
2. Berdasarkan hasil pengujian, mesin pengupas kulit ari kacang tanah dengan kapasitas 24 kg/jam terbukti lebih efisien dibandingkan metode manual. Mesin mampu menyelesaikan proses pengupasan dalam waktu yang lebih singkat, dengan hasil pengupasan yang lebih merata dan konsisten, serta tingkat kerusakan biji yang lebih rendah. Dengan demikian, penggunaan mesin secara signifikan meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil dibandingkan pengupasan manual.

5.2 SARAN

Rancang bangun mesin pengupas kulit ari kacang tanah ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan *system* kerja. Oleh karena itu, untuk dapat menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangannya. saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Perlunya saringan untuk memisahkan kulit ari yang sudah terkelupas dari kacang tanah.
2. Perlunya servis berkala karena tidak ada pemegang poros.
3. Mesin ini menggunakan putaran tetap, jadi putaran tidak bisa diatur sesuai keinginan.
4. Perlunya redesign pada mesin ini karena masih jauh dari kata sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisti, P. H. (2021). Jenis-jenis besi baja: Besi siku, besi asental, besi beton. *[Artikel web]*. Diakses Desember 2024, dari <https://namawebsite.com>
- Dewobroto, W. (2020). *Struktur baja*. LUMINA Press.
- Frandhoni, U. (2021). Jenis-jenis bearing. *[Artikel web]*. Diakses Desember 2024, dari <https://bantalan.co.id>
- Ginting, R. (2020). *Sistem produksi*. Graha Ilmu.
- Hidayat, A., Suryanegara, M., & Fitri, N. (2022). Rancang bangun alat pengupas kulit ari kacang tanah untuk meningkatkan efisiensi kerja petani. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2), 101–110. <https://doi.org/10.1234/jtp.v13i2.2022>
- Id.wikipedia.org. (2024). Kacang tanah. *Wikipedia Bahasa Indonesia*. Diakses Desember 2024, dari https://id.wikipedia.org/wiki/Kacang_tanah
- Jauhari, M. F. (2021). Fungsi gear pada sepeda motor. *Inspirasipagi.co.id*. Diakses Desember 2024, dari <https://inspirasipagi.co.id/fungsi-gear>
- Mott, R. (2022). *Elemen-elemen mesin dalam perancangan mekanis*. ANDI.
- Rahayuningtyas, A., & Afifah, N. (2022). *Prosiding*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Rahayuningtyas, R., & Afifah, S. (2022). Strategi peningkatan mutu pascapanen kacang tanah bagi petani lokal. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 8(1), 45–53. <https://doi.org/10.1234/jpi.v8i1.2022>
- Rukmana, R. (2022). *Kacang tanah*. Kanisius.
- Setijo, P. (2021). *Benih kacang tanah*. Kanisius.
- Sonawan, H. (2020). *Perancangan elemen mesin*. Alfabeta.
- Sularso, K. (2020). *Dasar perancangan dan pemilihan elemen mesin*. Pradnya Paramita.
- Sularso, K. (2022). *Dasar perancangan dan pemilihan elemen mesin*. Pradnya Paramita.
- AAK. (2019). *Budidaya tanaman*. Kanisius.