

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RANTING
KEDELAI UNTUK PAKAN TERNAK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I kadek Reza Aldinata

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RANTING
KEDELAI UNTUK PAKAN TERNAK**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I kadek Reza Aldinata

NIM: 21152130686

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RANTING KEDELAI UNTUK PAKAN TERNAK

Oleh :

I kadek Reza Aldinata
NIM 2115213066

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

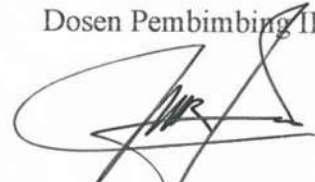
Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



I Nengah Darma Susila, S.T.,M.Erg
NIP. 196412311991031025

Dosen Pembimbing II



Ir I Wayan Suirya ,M.T.
NIP. 197705212000121001

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH RANTING KEDELAI UNTUK PAKAN TERNAK

Oleh :

I Kadek Reza Aldinata
NIM 2115213066

Proyek Akhir ini telah di pertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
20 agustus 2024

Tim Penguji

Tanda Tangan

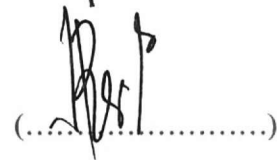
Penguji I: Ir Ida Bagus Puspa Indra.MT

NIP: 19621231199003102



Penguji II: Risa Nurin Baiti ST.,MT

NIP: 199202162020122006

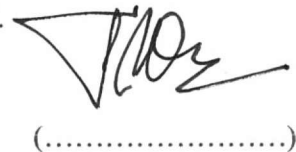


(.....)

Penguji III: Prof.Dr.Ir.Putu Wijaya Sunu ST.,MT.IPM.

ASEAN.Eng.

NIP: 198006142006041004



(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Kadek Reza Aldinata

NIM : 2115213066

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Besin Pencacah Ranting Kedelai

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Kadek Reza Aldinata

2115213066

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiyanta, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. I Nengah Darma Susila, S.T.,M.Erg., selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Ir I Wayan Suirya ,M.T., selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta Pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak kepada keluarga, selaku orang yang selalu men-support penuh penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.

10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat penulis, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 6 Februari 2024

I Kadek Reza Aldinata

ABSTRAK

Perencanaan ini bertujuan untuk (1) menghasilkan desain dan gambar kerja konstruksi mesin pencacah ranting kedelai yang kuat, kokoh, aman, dan efisien. (2) Mendapatkan hasil uji kinerja Mesin Pencacah Ranting kedelai untuk Pakan Ternak. (3) Mendapatkan hasil analisis ekonomi Mesin Pencacah Ranting kedelai untuk Pakan Ternak. Tiga rumusan masalah diajukan dan berhubungan dengan ketiga tujuan perencanaan.

Proses perancangan mesin pencacah ranting kedelai dilakukan dengan tahapan yaitu perencanaan dan penjelasan tugas/fungsi, perencanaan konsep produk (gambar kerja). Analisis teknik meliputi analisis daya, torsi yang konstruksi rangka. Tenaga penggerak mesin pencacah ranting kedelai direncanakan menggunakan motor listrik

Hasil perancangan menghasilkan mesin pencacah ranting kedelai pakan ternak dengan spesifikasi ukuran panjang 40cm, lebar 35cm dan tinggi 62cm. Kapasitas produksi mesin pencacah ranting kedelai 10kg/jam. Sumber penggerak mesin adalah

motor Listrik 200wat dan pisau pencacah menggunakan ukuran panjang 292 mm, lebar 5cm, tebal 9mm. Kontruksi rangka terbuat dari profil siku 30x30x3 mm dengan bahan St 42 dan *casing* menggunakan plat *eyser* dengan tebal 0,5mm. Taksiran harga jual untuk mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini senilai Rp 1.133.000,00.

Kata kunci: Rancang bang mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak.

ABSTRACT

This plan aims to (1) produce designs and working drawings for the construction of a soybean branch chopper machine that is strong, sturdy, safe and efficient. (2) Obtain the performance test results of the soybean twig chopping machine for animal feed. (3) Obtain the results of the economic analysis of soybean twig chopping machines for animal feed. Three problem formulations are proposed and related to the three planning objectives.

The process of designing a soybean twig chopping machine is carried out in stages, namely planning and explaining tasks/functions, planning product concepts (working drawings). Engineering analysis includes power and torque analysis of frame construction. The driving force for the soybean branch chopper machine is planned to use an electric motor

The results of the design produced a machine for chopping soybean twigs for animal feed with specifications for length 40cm, width 35cm and height 62cm. The production capacity of the soybean twig chopper machine is 10kg/hour. The engine's driving source is

200 watt electric motor and chopping knife with a length of 292 mm, width 5 cm, thickness 9 mm. The frame construction is made from an angled profile 30x30x3 mm with St 42 material and the casing uses an eyser plate with a thickness of 0.5 mm. The estimated selling price for this soybean twig chopping machine for animal feed is IDR 1,133,000.00.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-nya dimana rahmat dan karunianya akhirnya penulis telah dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan dengan bimbingan dari Bapak atau Ibu Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini bisa menjadi persembahan yang bermanfaat

Adapun tujuan pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari bahwa ini masih memiliki kekurangan yang membutuhkan perbaikan – perbaikan. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pihak luar. Penulis berharap Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan terlebih bagi penulis.

Bukit Jimbaran, 6 Februari 2024

I Kadek Reza Aldinata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Kedelai	4
2.3 Jenis – Jenis Baja	5

2.4 Pemilihan Bahan	6
2.5 Beban, Tegangan dan Regangan	8
2.6 Motor Listrik	12
2.7 Pembebanan	13
Bab III	16
Metode Penelitian.....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.1.1 Desain Atau Pemodelan	16
3.2 Alur Penelitian.....	18
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.3.1 Lokasi Penelitian	20
3.3.2 Waktu Penelitian.....	20
3.4 Penentuan Sumber Data	20
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	21
3.6 Instrumen Penelitian.....	22
3.7 Prosedur Penelitian.....	22
BAB IV	41
PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Desain alat	41
4.1.2 Prinsip kerja	42
4.2 Perhitungan Daya Motor Listrik	42
4.4 Proses Pembuatan Rangka.....	46
4.4.1 Proses Pembuatan Duduka Motor Listrik	46
4.4.2 Proses Pembuatan saluran masuk dan keluar	47
4.4.3 Proses Perakitan dan Finishing.....	48
4.5 Rincian Data Komponen dan Total Biaya	49
4.6 Hasil Pengujian	49
BAB V	53
PENUTUP.....	53

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor-faktor koreksi daya yang ditransmisikan f_c	10
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	18
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan.....	19
Tabel 4.1 Rincian Data Komponen dan Total Biaya	49
Tabel 4.2 Pengujian Menggunakan Alat Manual... Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4.3 Pengujian Menggunakan Mesin..... Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman kedelai	4
Gambar 2.2 Penggolongan Baja.....	5
Gambar 2.3 Besi Siku L.....	7
Gambar 2.4 Plat Alumunium	7
Gambar 2.5 Poros.....	9
Gambar 2.6 Motor Listrik	12
Gambar 3.1 desain alat.....	17
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	18
Gambar 3. 3 Tempat Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Gambar Alat.....	41
Gambar 4.2 Proses Pembuatan Rangka	46
Gambar 4.3 Dudukan Motor listrik.....	46
Gambar 4.4 Proses Pembuatan saluran masuk dan keluar.....	47
Gambar 4.5 Proses Perakitan dan Finishing	48

DAFTAR LAMPIRAN

1. From Bimbingan Proposal Akhir Tahun Akademik 2023/2024 Pembimbing I
2. From Bimbingan Proposal Akhir Tahun Akademik 2023/2024 Pembimbing II

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kacang kedelai merupakan bagian dari jenis tanaman polong-polongan yang menjadi salah satu sumber makanan yang banyak diolah oleh manusia. Tanaman ini juga telah dibudidayakan sejak 3500 tahun yang lalu di Asia Timur, Kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian lebih dari 500 mdpl (meter diatas permukaan laut) sehingga tanaman kedelai sebagian besar tumbuh di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Bahkan daya tahan kedelai lebih baik dari jagung. Tanaman kedelai dapat tumbuh baik di daerah yang memiliki curah hujan sekitar 100-400 mm/bulan. Untuk mendapatkan hasil optimal, tanaman kedelai membutuhkan curah hujan antara 100-200 mm/bulan. Kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30°C, bila tumbuh pada suhu yang rendah < 15°C, proses perkecambahan menjadi sangat lambat bisa mencapai 2 minggu. Hal ini dikarenakan perkecambahan biji tertekan pada kondisi kelembapan tanah tinggi, banyaknya biji yang mati akibat respirasi air dari dalam biji yang terlalu cepat. Penanamannya biasanya dilakukan pada akhir musim penghujan, setelah panen padi. Biasanya tanaman kedelai ini juga ditanam dengan jarak 20-30 cm.

Biasanya hasil dari budidaya tanaman kedelai ini yang di perhatikan oleh petani cuman bijinya saja akan tetapi ternyata ranting tanaman kedelai ini juga dapat dimanfaatkan menjadi hal yang lebih berguna ketimbang cuma dibiarkan saja membusuk atau mengering. Potensi yang dapat dikembangkan dari ranting kedelai adalah sebagai media tanam, pupuk organik, pakan ternak, bahan baku papan serat dan briket (bahan bakar padat) serta masih banyak potensi lainnya yang dapat dikembangkan.

Dari sekian banyak potensi dari ranting kedelai ini yang dapat dimanfaatkan adalah sebagai pakan hewan (Herbivora) seperti sapi, kerbau, domba, kambing.

Yang mengkonsumsi ranting kedelai sebagai pakan yang sempurna. Agar hewan bisa mengkonsumsi ranting kedelai lebih maksimal perlu diolah terlebih dahulu dengan cara dicacah dengan mesin pencacah ranting kedelai, melainkan harus diolah terlebih dahulu dengan cara dicacah terlebih dahulu supaya hewan dapat memakannya dengan lebih mudah.

Ternyata masih banyak yang peternak yang mencacah pakan ternak menggunakan cara tradisional sehingga hal ini tentunya merepotkan jika mempunyai banyak hewan ternak serta hasilnya tidak optimal serta efektif bila dibandingkan dengan jumlah ternak yang cukup banyak, sehingga hal ini akan berimbas pada ketersediaan pakan ternak.

Oleh karena itu penulis memiliki ide untuk merancang sebuah alat yang berjudul **“Rancang Bangun Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ”** alat ini dapat digunakan untuk mencacah pakan ternak khususnya yang berasal dari ranting kedelai, diharapkan dengan adanya alat yang akan penulis ciptakan ini dapat membantu para peternak untuk meningkatkan jumlah pakan ternak yang dapat dihasilkan oleh peternak. Sehingga dengan alat ini peternak tidak perlu menggunakan tenaga yang banyak untuk mencacah ranting kedelai serta waktu yang digunakan relatif lebih cepat untuk dibandingkan dengan tradisional.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil penelitian rancang bangun ini ada beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah alat pencacah ini bisa mempercepat proses mencacah pakan ternak?
2. Berapa besar kapasitas produksi mesin pencacah ranting kedelai?

1.3 Batasan masalah

Dalam pengerjaan proyek akhir ini, permasalahan dapat dibatasi dengan sebagai berikut:

Mesin ini hanya digunakan untuk mencacah pakan ternak khususnya yang berasal dari ranting kedelai.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum yang ada dalam perencanaan Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai syarat utama untuk menyelesaikan Proyek Akhir pada Program Studi D3 Teknik Mesin.
2. Menerapkan Ilmu – ilmu pengetahuan yang telah didapat pada Pendidikan di Jurusan Teknik Mesin Prodi D3 Teknik Mesin.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ada dalam perencanaan Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu merancang Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak
2. Untuk mendapatkan kapasitas produksi ranting kedelai yang dicacah.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini dalam perencanaan Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini adalah sebagai berikut:

1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Dalam penelitian ini mahasiswa mendapat manfaat dalam perencanaan ini yaitu, mahasiswa bisa menerapkan ilmu yang sudah didapat dan mengembangkan ilmu tersebut yang akan di tuangkan untuk proses dalam perencanaan konstruksi ini.

2. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

Manfaat yang didapatkan untuk Politeknik Negeri Bali dalam penelitian perencanaan Mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini sebagai referensi Pendidikan atau inovasi sebagai salah satu pertimbangan untuk dikembangkan lebih lanjut dan disebar luaskan.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Dengan Terciptanya alat ini, diharapkan para masyarakat peternak khususnya peternak dapat menggunakan alat ini untuk mempermudah proses ternak, sehingga diharapkan dapat Membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam rancang bangun alat pecacah ranting kedelai untuk pakan ternak ini penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Mendapatkan *design* alat pencacah ranting kedelai, dengan ukuran motor listrik 200watt dengan rpm 2800 dan juga pembelian pisau pencacah serta panjang pisau 50 cm. Dengan tinggi alat 62 cm, lebar alat 30 cm serta panjang alat 40 cm. Dalam proses mendesign alat pencacah ranting hal pertama yang dilakukan adalah mengukur panjang besi yang akan digunakan agar alat sesuai *design* yang telah dibuat.
2. Alat pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak mampu meningkatkan produktivitas di buktikan dari hasil pengujian telah dilakukan dengan membandingkan alat pencacah ranting kedelai manual dengan presentase waktu yang dibandingkan di mana hasil tersebut lebih cepat alat pencacah ranting kedelai yang menggunakan mesin.

5.2 Saran

Perancangan mesin pencacah ranting kedelai untuk pakan ternak dapat terealisasikan dan dapat membantu dalam pengolahan pakan ternak yang lebih efektif dan efisien kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunung, Nyoman. 2019. *Baja besi tuang dan baja murni*. Jimbaran: Pengetahuan bahan teknik mesin. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Nurhabibah, Siti. 2018. *Pembelajaran fisika dasar dan elektronika dasar (arus, hambatan dan tegangan listrik) menggunakan aplikasi matlab metode simulink*. Medan: STMIK BudiDarma
- Parsa, I. N. (2018). *Motor-Motor Listrik* . CV. Rasi Terbit.
- Pressman. 2009. *Rancang Bangun Sistem Presensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Qr Code Berbasis Android*. Karawang: Lysa Nopitasar
- Putrawan, Agus. 2022. *Beban, Tegangan dan Faktor Keamanan*. Jimbaran: Elemen Mesin
- Sularso dan Suga, Kiyokatsu, 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Sularso*. 2004. Elemen Mesin. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Siswanto, Rudi. 2018. *Buku Ajar Teknologi Pengelasan Hmkb791*. Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat:
https://mesin.ulm.ac.id/assets/dist/bahan/Teknologi_Pengelasan_full.pdf