

**DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5 KG/MENIT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

LUGAS PRANAYUDA

NPM : 2013010002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh :
LUGAS PRANAYUDA
NPM : 2013010002

Judul :
**DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5 KG PER MENIT**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal : 27 Juni 2024

Dosen Pembimbing I



Hesti Istiqlalayah, S.T., M.Eng
NIDN.0709088301

Dosen Pembimbing II



Haris Mahmudi, M.Pd
NIDN.0723118801

Skripsi Oleh :

LUGAS PRANAYUDA

NPM : 2013010002

Judul :

**DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5 KG/MENIT**

Telah Dipertahankan di Depan panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Pada Tanggal : 18 juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

- | | | |
|------------------|------------------------------------|---------|
| 1. Ketua Penguji | : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. | (.....) |
| 2. Penguji 1 | : M. Muslimin Ilham, M.T. | (.....) |
| 3. Penguji 2 | : Haris mahmudi, M.Pd. | (.....) |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : LUGAS PRANAYUDA
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Kediri/ 11 Februari 2002
NPM : 2013010002
Fak/Prodi : TEKNIK dan ILMU KOMPUTER/TEKNIK
MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja tertulis dan diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 27 Juni 2024
Yang Menyatakan



LUGAS PRANAYUDA
NPM: 2013010002

Motto :

“Apabila didalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat sesuatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemu dengan kemajuan selangkahpun.”

“Berpedomanlah pada harapan dan ketetapan hati, berpedomanlah pada cita-cita berpedomanlah pada impian dan angan-angan.”

Kupersembahkan Karya Tulis ini untuk :

Seluruh generasi penerus bangsa

ABSTRAK

Ternak kambing merupakan salah satu usaha bidang peternakan unggulan di wilayah Kabupaten Kediri. Banyak UMKM atau penduduk yang memanfaatkan hewan kambing untuk dijadikan sebagai sumber ekonomi. Proses pemakanan pada kambing diawali dengan proses pencacahan rumput gajah menggunakan alat manual seperti sabit. Setelah rumput gajah sudah dicacah lalu ditambah dengan fermentasi atau sentrat lalu diaduk menggunakan tangan agar tercampur jadi satu. Cara yang dipakai dalam proses tersebut masih bersifat manual, ini mengakibatkan kurang efisien dan tidak aman karena menggunakan senjata tajam. Meski mesin ini banyak dijumpai oleh Masyarakat, namun sangat jarang mesin pencacah menjadi satu dengan mesin pengaduk dalam satu rangka. Dalam konstruksi mesin, komponen didalamnya pisau pemotong merupakan bagian yang sangat vital, pisau pemotong merupakan bagian yang berfungsi untuk mencacah pakan ternak. Pentingnya pisau pemotong tersebut maka dibutuhkan perancangan dan desain pisau pemotong yang sesuai dengan kebutuhan mesin. Berdasarkan hasil perancangan didapat hasil material baja S45C, pisau pemotong berbentuk palang sebanyak 3 mata pisau. Dengan ukuran panjang 121 mm dan tebal pisau 9mm serta lebar 100mm mampu untuk memotong rumput gajah dengan panjang 1800mm dengan pemotongan 8mm mendapatkan hasil 187,5 Putaran/menit.

Kata Kunci : Mesin *Chopper* Multifungsi, Desain, Pisau Pemotong

KATAPENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Desain Pisau Pemotong pada Mesin *Chopper* Multifungsi Kapasitas 2,5 Kg/Menit” Ini Dapat Diselesaikan Dengan Baik. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penulisan skripsi ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terimakasih Kepada :

1. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng. selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Hesti Istiqlaliyah, S.T., M. Eng. selaku pembimbing pertama dan penulisan skripsi.
3. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staf Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan bantuan kepada penulis.
4. Orang tua, saudara-saudara, dan Teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan.

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak pengurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran serta perbaikannya sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan.

Kediri, 27 Juni 2024



Lugas pranayuda
NPM: 2013010002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATAPENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Perancangan	4
E. Manfaat Perancangan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	5
B. Kajian Teori	9
1. Pakan Ternak	9

2. Pisau Pemotong	14
3. Jenis Material	16
4. Pemilihan Material	20
5. Perhitungan Mata Pisau	20
C. Kerangka Berfikir	21
BAB III METODE PERANCANGAN	23
A. Pendekatan Perancangan	23
B. Prosedur Perancangan.....	24
C. Desain Perancangan.....	27
D. Lokasi dan Waktu Perancangan.....	31
E. Metode Uji Coba Produk.....	33
F. Metode Validasi Produk.....	34
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	35
A. Spesifikasi Alat.....	35
B. Fungsi Dan Cara Kerja Pisau Pemotong.....	36
C. Hasil Ujicoba.....	38
D. Hasil Validasi	39
E. Keunggulan dan Kelemahan.....	39
F. Rumus Perhitungan Pisau Pemotong.....	40
BAB V PENUTUP	41
A. Kesimpulan	41

B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe Mata Pisau Ganda Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak	6
Gambar 2.2 Aktuator mesin Pencacah	6
Gambar 2.3 Desain Alat Pemotong Daun Tembakau.....	7
Gambar 2.4 Mata Pisau Mesin Pemotong Singkong	8
Gambar 2.5 Desain Mata Pisau Pemotong	9
Gambar 2.6 Rumput Gajah.....	10
Gambar 2.7 Jerami Padi.....	12
Gambar 2.8 Tanaman Jagung	13
Gambar 2.9 Kosentrat.....	13
Gambar 2.10 Mata Pisau Palang	14
Gambar 2.13 Mata Pisau Bergerigi 80.....	15
Gambar 2.14 Mata Senar Potong Rumput.....	16
Gambar 2.15 <i>Stainless Steel</i>	17
Gambar 2.18 Baja HSS	18
Gambar 2.19 <i>Alumunium Steel</i>	18
Gambar 2.20 Kerangka Berfikir	22
Gambar 3.1 Studi Literatur.....	23
Gambar 3.2 Diagram alur	25
Gambar 3.3 Dimensi Mesin <i>Chopper</i> Multifungsi	27

Gambar 3.4 <i>Part</i> Mesin <i>Chopper</i> Multifungsi	27
Gambar 3.5 Pisau Mesin <i>Chopper</i> full set.....	28
Gambar 3.6 Rangkaian Desain Pisau Pemotong <i>Full Set</i>	29
Gambar 3.7 Desain Dudukan Pisau Pemotong	29
Gambar 3.7 Penyangga Pisau Pemotong	30
Gambar 3.8 Desain Pisau Pemotong Mesin <i>Chopper</i> Multifungsi	30
Gambar 4.1 Hasil Pemotongan dari Batang Ketela	38
Gambar 4.2 Hasil Pemotongan dari Rumput Gajah	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu dan Tempat Penelitian	32
--	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ternak kambing merupakan salah satu usaha bidang peternakan unggulan di wilayah Kabupaten Kediri. Banyak UMKM atau penduduk yang memanfaatkan hewan kambing untuk dijadikan sebagai sumber ekonomi. Usaha Mikro Kecil Menengah ternak kambing ini salah satu usaha skala kecil (Ternak, 2020). Sedangkan peternak kambing adalah usaha ternak yang sering dipelihara oleh penduduk desa karena cara pemeliharaannya yang mudah dilakukan dibandingkan dengan peternak ruminasia besar.

Kambing merupakan hewan yang memiliki 4 bagian diperutnya yaitu, rumen, omasium, abomasium, dan retikulum. Kambing juga merupakan hewan mamalia dan berjari genap. Pada kambing betina memiliki 2 payudara berputing 2. Jenis kambing yang biasanya dipelihara adalah kambing etawa, kambing etawa, kambing jawarandu. Kambing bisa menghasilkan susu dan daging. Bagian lainnya yang bisa diambil dari kambing adalah bagian kulit yang biasanya digunakan untuk membuat Kendang Jaranan dan Wayang Kulit. Di wilayah Kecamatan Kras tepatnya di Desa Setonorejo, banyak Sebagian penduduk Desa Setonorejo yang memelihara peternakan Kambing. salah satu faktor yang mempengaruhi Keberhasilan maupun kegagalan dalam berternak kambing ditentukan oleh pakan ternak yang diberikan. Faktor lingkungan pakan ternak memiliki pengaruh paling besar.

Dalam aspek pakan, Jenis pakan ternak kambing yang utama atau sering dipakai adalah rumput gajah dan pakan ternak hijau-hijauan (Jerami). Ada juga makanan atau fermentasi tambahan yang biasanya dicampur dengan Rumput Gajah seperti, Kosentrat dan Bekatul yang berfungsi untuk menjaga imun dan menggemukkan kambing, supaya hewan ternak tidak mudah terkena penyakit. Contoh pakan ternak selain rumput gajah adalah pelepah pisang yang dikeringkan mengandung mineral dan protein untuk pertumbuhan kambing. Kulit Pisang dan Kulit Jagung untuk pakan kambing sangat baik karena memiliki nutrisi dan mengandung serat dan kadar gula yang tinggi pada kulit jagung manis. Daun Pepaya dan Daun Nangka dapat membantu agar kandungan enzim papain dan menambahkan serat kasar pada gigi hewan kambing agar tetap baik. Proses pemakanan pada kambing diawali dengan proses rumput gajah dicacah menggunakan alat manual seperti sabit (Wicaksono, 2022). Setelah rumput gajah sudah dicacah lalu ditambah dengan fermentasi atau sentrat lalu diaduk menggunakan tangan agar tercampur jadi satu. Cara yang dipakai dalam proses tersebut masih bersifat manual, ini mengakibatkan kurang efisien dan tidak aman karena menggunakan senjata tajam. Namun, untuk peternak skala kecil tidak begitu membawa dampak yang signifikan tetapi untuk peternak skala sedang hingga besar hal ini akan membawa kerugian bagi peternak tersebut.

Keberadaan mesin pembantu seperti *chopper* dan *mixer* yang digunakan oleh para peternak saat ini yang beredar di pasaran bersifat terpisah artinya, masih jarang ada mesin yang menggabungkan dua fungsi sekaligus yaitu

pencacah dan pengaduk dalam satu rangka (Widiyantoro et al., 2021). Tentu bila mesin ini dibeli dengan terpisah maka akan memerlukan biaya yang berlipat dan juga dari segi operasional akan memerlukan biaya yang besar juga. Secara konsep mesin *chooper* multifungsi (pencacah dan pengaduk) kapasitas 2,5 kg/menit ini bekerja seperti layaknya mesin *chopper* dan *mixer* pada umumnya namun, yang menjadi kelebihan para pengguna hanya cukup mengoperasikan control untuk memakai salah satu fungsi mesin.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatkanlah mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk) dengan kapasitas 2.5 kg/menit. Meski mesin ini banyak dijumpai oleh Masyarakat, namun sangat jarang mesin pencacah menjadi satu dengan mesin pengaduk dalam satu rangka. Dalam konstruksi mesin, komponen didalamnya pisau pemotong merupakan bagian yang sangat vital, pisau pemotong merupakan bagian yang berfungsi untuk mencacah pakan ternak. Pentingnya pisau pemotong tersebut maka dibutuhkan perancangan dan desain pisau pemotong yang sesuai dengan kebutuhan mesin. Hal ini merupakan kunci dari keberhasilan sebuah perancangan mesin dan menghilangkan hal yang tidak diinginkan pada saat pengoperasian mesin.

B. Batasan Masalah

Dalam melakukan pembuatan perancangan pada alat Mesin *Chopper* Multifungsi (Mesin Pencacah dan Pengaduk pakan ternak) dengan kapasitas 2,5 kg/menit terdapat batasan masalah antara lain :

1. Perancangan ini berfokus pada desain dari pisau pemotong mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5 kg/menit.
2. Perancangan ini membutuhkan perhitungan pada pisau pemotong sehingga bisa digunakan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di paparkan di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah dalam perancangan “Bagaimana merancang dan menghitung mata pisau pemotong mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5 kg/menit ?

D. Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan yang telah disebutkan adalah “Untuk merancang dan mengetahui perhitungan mata pisau pemotong mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5 kg/menit.

E. Manfaat Perancangan

Manfaat dari pembuatan mesin *chopper* multifungsi untuk pakan ternak adalah sebagai berikut :

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Diharapkan dari hasil rancangan mata pisau ini dapat bermanfaat untuk perkembangan produk pembuatan mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5 kg/menit.

2. Bagi Kalangan Praktisi :

Diharapkan memudahkan para peternak didalam mendapatkan hasil cacahan pakan ternak yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdimas Berdaya, J., Pembelajaran, J., Masyarakat, P., Nasihah, M., Hani, S., & Pratiwi, P. (2021). Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pakan Ternak Menggunakan Metode Silase di Desa Kelorarum Kecamatan Tikung Lamongan Utilization of Rice Straw as Animal Feed Using the Silage Method in Kelorarum Village, Tikung District, Lamongan. *Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat Volume 4 Nomor 01*, 4. <https://pemas.unisla.ac.id/index.php/JAB/index>
- Andriani, V., Rijanto, A., & Dyah, A. I. (2020). Perancangan Mesin Pencacah Rumput dan Tongkol Jagung dengan Menggunakan Motor Penggerak Diesel 7 HP. *Majamecha*, 2(2), 113–126. <https://doi.org/10.36815/majamecha.v2i2.903>
- Bahar, S. (2021). Syamsu Bahar: Teknologi Pengelolaan Jerami Jagung Untuk Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Buletin Pertanian Perkotaan*, 6(30), 25–31.
- Barat, 178 Pengadilan Taman, & Talbott, T. 37877. (2019). *PERBEDAAN ANTARA ALUMINIUM DAN STAINLESS STEEL*. Desember. <https://www.eaglealloys.com/id/the-difference-between-aluminum-and-stainless-steel/>
- Beis, M. A., & Ferinia, R. (2019). Manajemen Pakan Pada Pemeliharaan Pedet Di UPT PTHPT Sulawesi Selatan Dalam Penyediaan Bibit Sapi Bali. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi (JEBA)*, 20(1), 2–7.

- K, Dan., H, Kadur (2023). *Pengujian material mata pisau mesin pencacah rumput multi fungsi baja hss 61 kaiser dan hss 61 kadur*. TEKNIK MESIN POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL.
- Dewi, R. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Ternak Dengan Menggunakan Pisau Strip. *JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM MATARAM*, 1–67.
[https://repository.ummat.ac.id/2390/4/COVER-BAB 3.pdf](https://repository.ummat.ac.id/2390/4/COVER-BAB%203.pdf)
- Dumadi, E. H., Abdullah, L., & Sukria, H. A. (2021). Kualitas Hijauan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Berbeda Tipe Pertumbuhan: Review kuantitatif. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 19(1), 6–13.
- Eka, P., Karunia, D., Murnawan, H., Pisau, M., & Kentang, P. (2022). Perancangan alat pembuat mata pisau mesin pemotong singkong dengan mempertimbangkan aspek ergonomi. *JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI*, 9(1).
- Jakaria, R., & Sukmono, T. (2021). PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PRODUK. In *Jurnal Lesiba Sekele* (Vol. 1, Issue MAY). UMSIDA press.
- Napid, S., Nasution, A., & Budi, R. (2021). Aplikasi Mesin Pencacah Rumput Dengan Variasi Pisau Pemotong Untuk Pakan Ternak Kambing Di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan Dalam Angka. *JURNAL SEMNASTEK UISU*, 23(3), 107.

- Priyono, P., & Yuamita, F. (2022). Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(3), 137–144.
- Priyotomo, G. (2020). Pelepasan Logam Peralatan Masak Stainless Steel dalam Larutan Simulasi Asam dan Garam. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 217–227. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i2.2680>
- Reginald, G. (2023). *Baja S45C Carbon Steel*. 2023. <https://ptgaja.com/baja-s45c/>
- Saras, T., (2023). *Jagung : Sejarah, Budidaya, dan Manfaatnya*. Semarang. Tiram Media
- Sarungu, Y. T., Ngatin, A., & Sihombing, R. P. (2020). Fermentasi Jerami sebagai Pakan Tambahan Ternak Ruminansia. *Jurnal Fluida*, 13(1), 24–29. <https://doi.org/10.35313/fluida.v13i1.1852>
- Susanti, O., & Arif, B. S. (2020). Perancangan Dan Pembuatan Mesin Pemotong Padi Sederhana Di Desa Pitalah Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 3(2), 154–168. <https://doi.org/10.25077/jhi.v3i2.422>
- Sunge, R., (2019) Rancang Bangun Dan Pengujian Alat Pencacah Kompos Dengan Sudut Mata Pisau 45°. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*. Vol.4(2) 62-70. 10.30869/jtpg.v4i2.461
- Ternak, P. (2020). *No Title*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri (Statistic of Kediri Regency). <https://kedirikab.bps.go.id>

- Wicaksono, R. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Gajah Daya 373 Watt Menggunakan Pisau Dengan Sudut 45° Menggunakan Material Stainless Steel 304. *Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), 21–25.
- Widiyantoro, H., Qiram, I., & Sartika, D. (2021). Studi Pengaruh Kecepatan Motor Dan Jumlah Bilah Pisau Terhadap Hasil Potongan Rumput. *Jurnal V-MAC (Virtual of Mechanical Engineering Article)*, 6(1), 22–25. <https://doi.org/10.36526/v-mac.v6i1.1151>
- Wulandari, R. (2021). Analisa Variasi Bentuk Mata Pisau Pada Mesin Pemotong Rumput Dorong. *D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama Tegal*. <https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/index.php?p=stream-pdf&fid=26448&bid=9234>
- Yantony, D. (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik untuk Menghasilkan Pupuk Kompos. *Jurnal Vokasi Teknik Mesin dan Fabrikasi Logam*. <https://jurnal.ats-sorowako.ac.id/index.php>