

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA MESIN *CHOPPER*
MULTIFUNGSI KAPASITAS 2,5 KG PER MENIT**

SKRIPSI

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



Oleh :

FERI SUSILO

NPM: 2013010028

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2024**

Skripsi oleh :
FERI SUSILO
NPM : 2013010028

Judul :
PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA 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 Istiqlaliyah, S.T., M.Eng

NIDN.0709088301

Dosen Pembimbing II



Haris Mahmudi, M.Pd

NIDN.0723118801

Skripsi oleh :
FERI SUSILO
NPM : 2013010028

Judul :

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN DAYA MESIN *CHOPPER* MULTIFUNGSI
KAPASITAS 2,5 KG PER MENIT**

Telah dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 18 Juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

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

Mengetahui, 18 Juli 2024
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu
Komputer

M. Istiono, M.Si
NIDN. 0007076891

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : FERI SUSILO
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 20 Juni 2000
NPM : 2013010028
Fak/Prodi : TEKNIK & ILMU KOMPUTER/TEKNIK
MESIN

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

Kediri, 27 Juni 2024

Yang Menyatakan



FERI SUSILO

NPM : 2013010028

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perhitungan Kebutuhan Daya Mesin *Chopper* Multifungsi Kapasitas 2,5 Kg/Menit” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi yang sederhana ini tidak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tidak lupa kami mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada :

1. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Hesti Istiqlaliyah S.T, M.Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah S.T, M.Eng. selaku pembimbing pertama dalam penulisan skripsi.
4. Haris Mahmudi M.Pd. selaku pembimbing kedua dalam penulisan skripsi.
5. Kepada Kedua Orang Tua dan Kakak yang selalu memberikan dukungan sepenuh hati.
6. Kepada teman-teman dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan pembuatan skripsi.

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekeurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 27 Juni 2024

Feri Susilo

ABSTRAK

UMKM merupakan suatu usaha skala kecil yang dijalankan skala kecil atau rumahan. Ada banyak jenis usaha di dalamnya seperti pada bidang peternakan kambing atau sapi. Namun pada proses berternak ada kendala dalam pemberian pakan yang dimana diberikan secara manual seperti ketika ingin memberikan pakan dicacah kecil menggunakan sabit. Dari permasalahan ini penulis merancang mesin *chopper* multifungsi yang dapat mencacah beberapa jenis pakan ternak seperti rumput gajah, batang jagung dan bonggol jagung. Mesin juga dilengkapi dengan *mixer* yang nantinya akan dipergunakan untuk mencampur beberapa jenis campuran pakan, yang dapat dioperasikan bersamaan dengan mesin *chopper*, dan diharapkan dengan adanya mesin ini dapat mengatasi masalah diatas. Pendekatan perancangan menggunakan studi literatur dan observasi ke tempat penelitian guna mengetahui kebutuhan perhitungan daya serta pemilihan jenis motor yang akan digunakan. Hasil yang diperoleh dari mesin *chopper* multifungsi adalah daya yang dibutuhkan pada *chopper* yaitu sebesar 4,624 kWatt atau 6,203 Hp dan daya yang dibutuhkan pada mesin *mixer* sebesar 0,0048 kWatt atau 0,0065 Hp. Mesin dioperasikan menggunakan motor bakar bensin dengan daya 6,5 Hp, torsi maksimal 13,2 Nm dengan kecepatan putaran *output* sebesar 2840 rpm. Karena kebutuhan daya total sebesar 4,6288 kWatt atau 6,2073 Hp dan daya maksimal motor sebesar 6,5 Hp.

Kata Kunci : Mesin *Chopper* Multifungsi, Kebutuhan Daya, Motor Bensin.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Pengetahuan yang baik adalah yang memberikan manfaat, bukan hanya diingat."

- Imam Syafi'i

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya Skripsi ini Penulis mempersembahkannya kepada :

1. Orang Tua Sugeng dan Binti Asiyah, Kakak Budi Prayogo, dan Keluarga besar yang telah senantiasa membantu menyelesaikan Skripsi ini.
2. Segenap *civitas* akademika kampus Universitas Nusantara PGRI Kediri, staf pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat dan solid dalam aktivitas perkuliahan di kampus Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Teman-teman Penulis baik teman kuliah seangkatan, adik tingkat, kakak tingkat pada Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, maupun teman-teman dari fakultas lain dan universitas lain yang telah memberi masukan, semangat, dan arahan hingga akhirnya dapat terselesaikan Skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Perancangan	5
E. Manfaat Perancangan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	6
B. Kajian Teori	12
C. Kerangka Berfikir	30
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN	31
A. Pendekatan Perancangan	31
B. Prosedur Perancangan	31

C.	Desain Perancangan	34
D.	Lokasi dan Waktu Perancangan	36
E.	Metode Uji Coba Produk	37
F.	Metode Validasi Produk.....	37
BAB IV HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN		38
A.	Spesifikasi Produk.....	38
B.	Fungsi dan Cara Kerja Produk	50
C.	Hasil Uji Coba Produk	51
D.	Hasil Validasi	52
E.	Keunggulan dan Kelemahan Produk	52
BAB V PENUTUP		54
A.	Kesimpulan.....	54
B.	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Pencacah Gedebok Pisang	7
Gambar 2. 2 Mesin Pencacah Rumput.....	8
Gambar 2. 3 Mesin Pencacah Rumput Gajah	9
Gambar 2. 4 Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi.....	10
Gambar 2. 5 Mesin Pengaduk Pakan Ternak.....	12
Gambar 2. 6 Mesin Pencacah	13
Gambar 2. 7 Mesin Pencacah	14
Gambar 2. 8 Mesin Pengaduk Konsentrat	16
Gambar 2. 9 Motor Bakar Diesel	19
Gambar 2. 10 Kerangka Berpikir.....	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Alat.....	32
Gambar 3. 2 Gambar Pandangan Isometrik.....	34
Gambar 3. 3 Dimensi Mesin 3 Pandangan.....	35
Gambar 3. 4 Komponen Mesin Keseluruhan.....	35
Gambar 3. 5 Gambar Motor Bakar	36
Gambar 4. 1 Mesin <i>Chopper</i> Multifungsi.....	38
Gambar 4. 2 Motor Bakar	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) merupakan suatu unit usaha skala kecil yang dibangun dan dijalankan dalam skala kecil atau rumahan. Dalam usaha ini mencakup banyak aspek usaha seperti pada aspek peternakan. Di Kabupaten Kediri banyak peternakan dari mulai peternakan sapi hingga peternakan kambing atau domba, dengan bukti dari Badan Pusat Statistik (BPS) yang menunjukkan bahwa ada 229.802 ekor sapi dan kambing 195.871 ekor. Peternakan kambing lebih berfokus pada hasil pedaging karena hal ini lebih menguntungkan dikalangan peternak dan lebih mudah untuk diperdagangkan. Selain itu pada jenis kambing tertentu seperti jenis etawa dapat dimanfaatkan untuk di perah susunya yang juga dapat dimanfaatkan dan diperdagangkan(Statistik, 2020).

Di daerah Kabupaten Kediri bagian selatan seperti Kecamatan Ngadiluwih dan Kecamatan Kras merupakan salah satu wilayah penghasil banyak hewan ternak kambing, karena pada wilayah ini banyak masyarakat yang banyak berprofesi sebagai peternak dan petani. Di wilayah Desa Setonorejo Kecamatan Kras merupakan satu daerah yang banyak dijumpai peternakan kambing. Dengan banyaknya peternak tersebut maka harus mengikuti perkembangan zaman dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat untuk mempermudah pekerjaan sebagai peternak.

Pakan ternak dominan dengan bahan baku rumput hijau-hijauan (*forages*) seperti rumput gajah, daun jagung, daun kacang tanah, daun kedelai dan lain-lain (Margono et al., 2021). Para peternak harus menyediakan pakan ini sebagai pakan utama dan bersifat berkelanjutan setiap hari, sedangkan pakan ini adanya bersifat musiman yaitu pada saat para petani panen. Pada saat panen ini para peternak mempunyai stok pakan melimpah hingga bisa disimpan untuk beberapa hari, sehingga untuk proses pencacahan nya membutuhkan waktu dan tenaga yang besar hingga menjadi tidak efisien serta membahayakan dari sektor keamanan (Kaharudin & Hariprihadi, 2021).

Untuk mengatasi hal tersebut para petani harus mempunyai alat atau mesin pencacah pakan rumput yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah pakan tertimbun banyak dengan posisi pakan masih belum dicacah. Tujuan pembuatan mesin ini juga sebagai alat untuk mempersingkat waktu pencacahan, yang notabene jumlah rumput yang dicacah sangat banyak yang jika dilakukan pencacah manual menggunakan tenaga manusia membutuhkan waktu yang sangat lama. Dengan pakan yang sudah dicacah dapat disimpan dan mempermudah saat proses memberi pakan pada ternak.

Pakan hijauan yang sering digunakan untuk pakan ternak di daerah Kediri yaitu rumput gajah, daun jagung, dan daun kacang tanah atau biasa disebut dengan istilah rendeng yang bagus sebagai media pengembangan ternak. Pakan ini baik untuk keberlangsungan ternak serta untuk

pengembangannya, namun harus disuplai secara terus menerus agar dapat memenuhi pakan yang dibutuhkan dengan tetap mempertahankan kualitas dari pakan tersebut. Pakan yang berkualitas dapat memenuhi kebutuhan zat-zat yang dibutuhkan hewan ternak agar dapat berkelanjutan dan mendapatkan hasil daging ternak yang diinginkan (Nisa et al., 2019).

Di samping pakan hijauan yang berkualitas, banyak peternak yang memberikan pakan tambahan lain untuk hewan ternaknya antara lain seperti dedak padi atau katul, ampas tahu, kulit kedelai, batang kangkung kering hingga gedebok pisang dan dicampur dengan larutan vitamin lain sebagai media fermentasi (Nisa et al., 2019). Pengadukan campuran bahan ini masih banyak dilakukan peternak dengan cara manual yaitu mengaduk menggunakan tangan yang notabene membutuhkan waktu dan tenaga lebih yang menjadikan tidak efisien serta menghambat perkembangan peternak itu sendiri.

Oleh karena untuk mengatasi masalah tersebut dihadirkan mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk/pencampur) kapasitas 2,5 kg/menit. Walaupun pada saat ini sudah banyak mesin pencacah rumput (*chopper*) untuk pakan ternak namun masih sulit ditemui untuk mesin pencacah yang menjadi satu *frame* dengan mesin pengaduk, penggabungan ini bertujuan agar para peternak agar lebih terbantu dan efisien baik dari segi biaya, waktu, maupun tenaga yang dikeluarkan.

Secara umum untuk pengoperasian mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk/pencampur) dengan kapasitas 2,5 kg/menit ini

sama dengan mesin pencacah rumput lainnya, namun yang membedakan ialah pada mesin pengaduknya yaitu dioperasikan menggunakan sistem pemutus daya atau kopling sehingga para peternak bisa menggunakan secara beriringan antara mesin pencacah (*chopper*) dengan mesin pengaduknya atau hanya mesin pengaduknya saja.

Penggunaan motor bakar bensin sebagai media sumber penggerak bertujuan agar lebih efisien dalam pengoperasian karena mesin *chooper* dan *mixer* memerlukan jumlah daya yang relative besar serta membutuhkan torsi besar dan jumlah putaran mesin (rpm) yang sesuai kebutuhan sehingga tidak banyak daya yang tidak digunakan atau terbuang, selain itu penggunaan motor bakar ini bertujuan agar peternak nantinya lebih mudah mengoperasikan serta fleksibel dalam penempatan mesin tersebut. Selain yang telah disebutkan tersebut analisis kebutuhan daya penting dilakukan agar dapat mengetahui seberapa besar daya yang dibutuhkan oleh mesin *chopper* maupun *mixer* agar dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan yaitu dengan baik dan maksimal.

B. Batasan Masalah

Dalam melakukan pembuatan dan perancangan mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengduk/pencampur) dengan kapasitas 2,5 kg/menit terdapat masalah yaitu perancangan ini membutuhkan perhitungan daya yang sesuai sehingga alat dapat beroperasi secara optimal dan efisien.

C. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang akan dihadapi kedepannya dalam proses pengerjaan Skripsi yaitu berapa kebutuhan daya yang dibutuhkan dari mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk/pencampur) dengan kapasitas 2,5 kg/menit?

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah ada maka tujuan dari perancangan ini adalah mengetahui kebutuhan daya yang dibutuhkan pada mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk/pencampur) dengan kapasitas 2,5 kg/menit.

E. Manfaat Perancangan

1. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan
 - a. Mengembangkan inovasi kreatif mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk/pencampur) dengan kapasitas 2,5 kg/menit.
 - b. Memberikan informasi inovasi dan ide-ide terbaru khususnya untuk mahasiswa jurusan Teknik Mesin UNP Kediri.
2. Bagi Kalalangan Praktisi
 - a. Diharapkan perancangan mesin ini dapat meningkatkan hasil dari para peternak.
 - b. Diharapkan dengan adanya mesin ini akan lebih mempermudah para peternak di dalam menyiapkan para ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin, A., & Hilimi, B. J. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Pekan Ternak. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v4i1.336>
- Adri, J., Erizon, N., & Rahim, B. (2021). Inovasi Mesin Pengaduk Kosentrat Pakan Ternak. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 21(2), 117. <https://doi.org/10.36275/stsp.v21i2.377>
- Akhir, P., & Kadapi, A. (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Ruminansia. In *Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*.
- 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>
- Ferdian, M., Robbi, N., Choirotin, I., & (2020). Perancangan dan Analisis pisau penghancur pada mesin penghancur limbah kaca. *Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang*, 1–7.
- Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (1997). [pdfcoffee.com_introduction-to-fluid-mechanics-6th-edition-fox-mcdonald-amp-pritchard-optimized-3-pdf-free.pdf](https://www.pdfcoffee.com/introduction-to-fluid-mechanics-6th-edition-fox-mcdonald-amp-pritchard-optimized-3-pdf-free.pdf). In *Introduction to FLUID MECHANICS* (p. 787). JOHN WILEY & SONS, INC.
- Julianto, E., & Sunaryo, S. (2020). Analisis Pengaruh Putaran Mesin Pada Efisiensi Bahan Bakar Mesin Diesel 2Dg-Ftv. *Jurnal Penelitian Dan*

Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, 7(3), 225–231.
<https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i3.1282>

Kaharudin, & Haripriyadi, B. D. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Kapasitas 50 kg/jam. *Sigmat – Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 01(02), 1–8.

Lesmanah, U., & Margianto, M. (2019). Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi Dengan Sistem Sirkulasi Vertikal Menggunakan Screw Driver. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 1–9.
<http://riset.unisma.ac.id/index.php/jts/article/view/2314>

Margono, Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Suhartoyo, & Awan, S. A. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. *Abdi Masya*, 1(2), 72–76.
<https://doi.org/10.52561/abma.v1i2.132>

Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 73–78. <https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1648>

Nisa, N. I. F., Aminudin, A., & Fahrudi, Y. A. (2019). Aplikasi Mesin Pencacah Pakan Ternak Serbaguna Sebagai Upaya Mengurangi Pengolahan Pakan Ternak Secara Konvensional. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(1), 43. <https://doi.org/10.33366/jast.v3i1.1284>

Rohman, A., Wahid, M. A., Utami, S. W., & Usfah, A. (2019). Fermentasi Di Kelurahan Sumberejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 114–119.

- Rovida C. Hartantrie, I Gede Eka Lesmana, A. R. T. K., & Reza Abdu Rahman, A. N. (2022). *Motor Bakar Pada Mesin Konversi Energi* (M. T. Reza Abdu Rahman, S.Pd. (ed.)). Widina Bhakti Persada Bandung.
- Safina, E. D., Azafa, B. S., & Hasan, F. F. (2021). Alat Uji Motor Bakar Diesel Menggunakan Bahan Bakar Yang Berbeda. *Prosiding Konferensi Nasional ...*, 165–173.
<http://ojs.polmed.ac.id/index.php/KONSEP2021/article/view/598%0Ahttps://ojs.polmed.ac.id/index.php/KONSEP2021/article/download/598/209>
- Statistik, B. P. (2020). *Populasi Ternak 2020 Kabupaten Kediri*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri.
<https://kedirikab.bps.go.id/indicator/24/73/1/populasi-ternak.html>
- Sularso, & Suga, K. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* (p. 5).
- Tahir, A., Setiawan, D., Mesin, P., & Soroako, A. T. (2022). Perancangan Mesin Pemipil Jagung dengan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Vokasi Teknik Mesin Dan Fabrikasi Logam*, 1(1), 1–11.
- ZIKRA, M., Purwantono, P., Primawati, P., & Kurniawan, A. (2021). Perancangan Mesin Pencacah Rumput Gajah. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(2), 69–74. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i2.198>