

# Variasi 3 Mata Pisau Pemotong Mesin *Chopper* Multifungsi Kapasitas 2,5 Kg/Menit

**Diterima:**  
10 Juni 2024  
**Revisi:**  
10 Juli 2024  
**Terbit:**  
1 Agustus 2024

**<sup>1\*</sup>Lugas Pranayuda, <sup>2</sup>Hesti Istiqlaliyah**  
<sup>1-3</sup>*Universitas Nusantara PGRI Kediri*  
[lugaspranayuda@gmail.com](mailto:lugaspranayuda@gmail.com), [hestiisti@unpkediri.ac.id](mailto:hestiisti@unpkediri.ac.id)

**Abstrak**— Mesin *Chopper* Multifungsi adalah mesin yang digunakan untuk menggiling pakan ternak untuk hewan. Pada proses pemotongan pakan ternak pelaku usaha masih menggunakan cara yang manual yaitu menggunakan sabit dan memakan waktu cukup lama dan kurang aman bagi pelaku usaha. Berdasarkan masalah tersebut perancang membuat dan mendesain mata pisau pemotong mesin *Chopper* Multifungsi. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk merancang mata pisau pemotong mesin *Chopper* Multifungsi. Pendekatan dilakukan dengan cara mengumpulkan data mengenai mesin *Chopper* Multifungsi melalui studi literatur dan observasi guna mendapatkan data kebutuhan pisau. Dengan adanya alat mesin *Chopper* multifungsi ini diciptakan agar memudahkan para peternak untuk memotong pakan ternak dan meningkatkan waktu pekerjaan. Berdasarkan hasil yang didapat dengan menggunakan baja S45C pisau pemotong dibuat dengan bentuk silinder dan memiliki 3 buah mata pisau pemotong. Dengan ukuran panjang 121 mm dan tebal pisau 9mm serta lebar 100mm dengan kecepatan putaran 187,5 Putaran/menit mampu untuk memotong batang ketela, batang jagung dan rumput gajah.

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

**Abstract**— *Multifunctional Chopper Machine is a machine used to grind animal feed for animals. In the process of cutting animal feed, business actors still use manual methods, namely using sickles, which takes quite a long time and is not safe for business actors. Based on this problem, the designer created and designed the cutting blade for the Multifunctional Chopper machine. The aim of this design is to design a multifunctional chopper cutting blade. The approach was taken by collecting data about Multifunctional Chopper machines through literature studies and observations in order to obtain data on knife needs. With this multifunctional chopper machine, it was created to make it easier for farmers to cut animal feed and shorten work time. Based on the results obtained using S45C steel, the cutting knife is made in a cylindrical shape and has 3 cutting blades. With a length of 121 mm and a blade thickness of 9 mm and a width of 100 mm with a rotation speed of 187.5 revolutions/minute, it is capable of cutting cassava stalks, corn stalks and elephant grass.*

**Keywords**—*Multifunctional chopper machine, design, cutting knife*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## **Penulis Korespondensi:**

Lugas Pranayuda  
Teknik Mesin  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Email: [lugaspranayuda@gmail.com](mailto:lugaspranayuda@gmail.com)  
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]  
Handphone: 085706134583

---

## I. PENDAHULUAN

peternak kambing adalah usaha ternak yang sering dipelihara oleh penduduk desa karena cara pemeliharaannya yang mudah dilakukan. Kambing merupakan hewan yang memiliki 4 bagian diperutnya yaitu, rumen, omasium, abomasium, dan retikulum. 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. Dalam aspek pakan, Jenis pakan ternak kambing yang utama atau sering dipakai adalah rumput gajah dan pakan ternak hijau-hijauan (Jerami)[1]. 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[2].

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[3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatkanlah mesin *chopper* multifungsi (pencacah dan pengaduk) dengan kapasitas 2.5 kg/menit. Dalam konstruksi mesin, komponen didalamnya pisau pemotong merupakan bagian yang sangat vital, pisau pemotong merupakan bagian yang berfungsi untuk mencacah pakan ternak[4]. Pentingnya pisau pemotong tersebut maka dibutuhkan perancangan dan desain pisau pemotong yang sesuai dengan kebutuhan mesin[5].

Baja S45C atau ST45 merupakan baja yang banyak digunakan di dalam konstruksi sebuah industri dan manufaktur. Baja S45C dikenal karena ketahanan dan kekuatan yang tinggi dan mampu menahan dalam tekanan tinggi. Baja ini memiliki karbon yang relative tinggi yaitu 0,45% yang tahan terhadap keausan. Baja S45C digunakan pada berbagai bahan yang membutuhkan kekuatan dan ketahanan seperti roda gigi, pisau pemotong dan perkakas industri[6]. Sifat dari Baja S45C yaitu memiliki kekerasan yang tinggi dan memiliki daya tahan yang baik sehingga tidak mudah aus dan bengkok pada saat digunakan. Keunggulan dari Baja S45C/ST45 yaitu kemampuan pada saat proses sangat mudah, mudah dibentuk dan dipotong sesuai dengan kebutuhan[7]. Selain mudah untuk dibentuk, harga dari baja ini juga terjangkau dibandingkan dengan baja yang lain yang memiliki kekuatan yang sebanding. Oleh karena itu baja ini menjadi pilihan bagi banyak Perusahaan yang ingin mengoptimalkan kinerja tanpa harus mengeluarkan biaya yang tinggi[8].

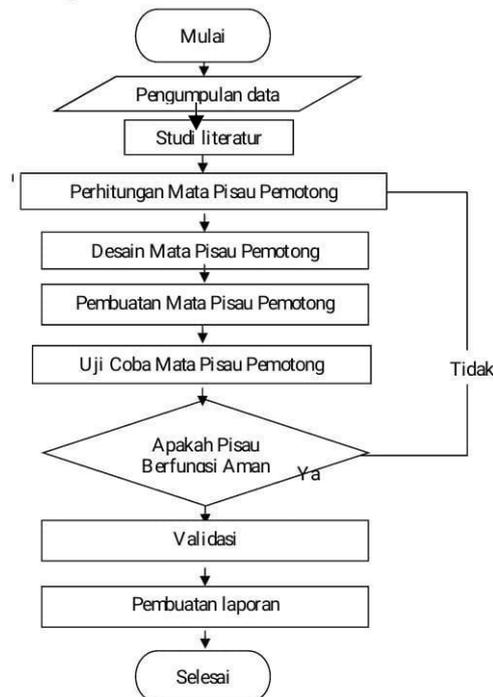
Faktor yang diperhatikan dalam memilih bahan adalah kekuatan (*strength*), Kekakuan (*Stiffness*), ketahanan (*durability*) dan kemampuan bentuk (*formability*). Pemilihan material melibatkan banyak pertimbangan yang mengakibatkan pengetahuan yang banyak dan beragam jenis untuk membuat bahan yang tepat. Namun yang berpotensi untuk mengambil Keputusan ini adalah ahli desain dan manufaktur. Pemilihan material yang tidak sesuai dapat menyebabkan kegagalan dan berdampak besar pada keselamatan kerja. Selain mempertimbangkan pemilihan bahan ada lagi yang tidak kalah pentingnya adalah bagaimana bahan tersebut berinteraksi dan bersentuhan dengan lainnya.

## II. METODE

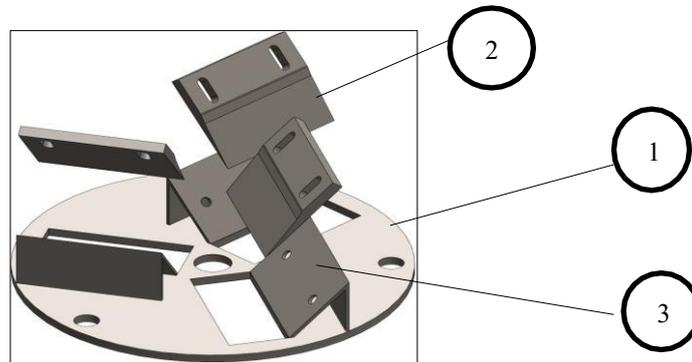
### A. Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan merupakan cara pandang atau cara prespektif yang digunakan oleh seorang perancang dalam melakukan perancangan suatu alat atau produk dengan memperhatikan aspek tertentu. Penyusunan konsep ini bisa berupa bahan yang digunakan, gambaran perancangan, sketsa gambar, atau alat kerja yang digunakan [9]. Pendekatan dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data mengenai mesin pencacah pakan ternak multifungsi, dengan cara melalui studi literatur dan observasi guna mendapatkan data untuk kebutuhan pisau pemotong pada mesin pencacah pakan ternak dan meliputi material yang digunakan, material mata pisau, dimensi mata pisau dan perhitungan mata pisau untuk membuat alat mesin pencacah pakan ternak [10].

### B. Prosedur Perancangan



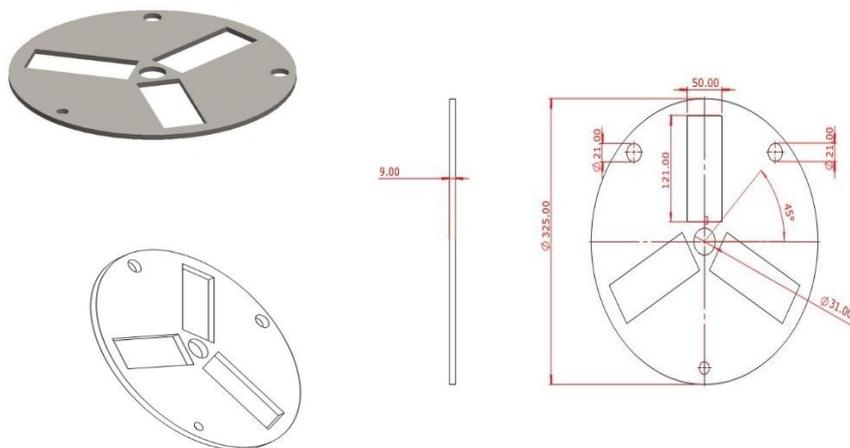
Gambar 1. Prosedur Perancangan



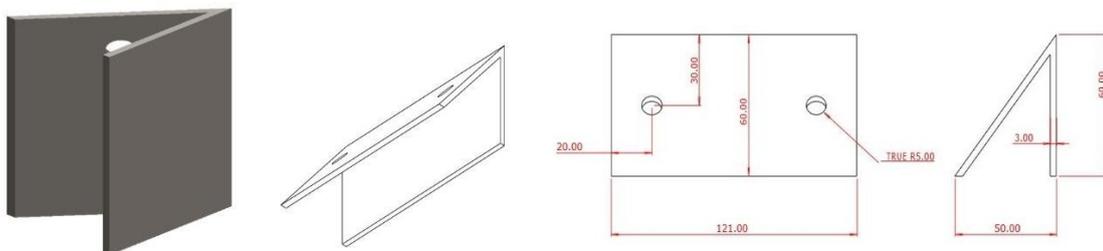
GAMBAR 2. RANGKAIAN DESAIN PISAU PEMOTONG *FULL SET*

Keterangan :

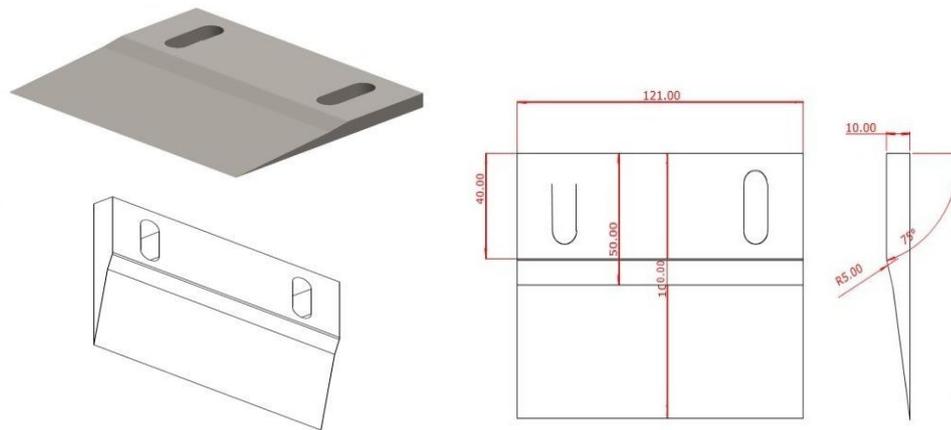
1. Piringan dudukan Pisau Pemotong
2. Penyangga Pisau Pemotong
3. Mata Pisau Pemotong



GAMBAR 3. DESAIN DUDUKAN PISAU PEMOTONG



GAMBAR 4. PENYANGGA PISAU PEMOTONG



GAMBAR 5. DESAIN PISAU PEMOTONG MESIN *CHOPPER* MULTIFUNGSI

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Spesifikasi Pisau Pemotong



Gambar 6. Pisau Pemotong dan Dudukan Pisau

Berdasarkan gambar diatas, pisau menggunakan jenis material baja karbon dengan tipe AISI S45C. model pisau yang digunakan adalah blade/circular[11]. Dan ukuran pisau pemotong adalah sebagai berikut[12].

Diameter penampang pisau :21mm

Ketebalan penampang pisau : 9mm

Jumlah Pisau pemotong : 3 Pisau

Panjang Pisau Pemotong : 121mm

Lebar Pisau Pemotong : 100mm

#### 3.2. Perencanaan Putaran Mesin

Direncanakan untuk memotong 1 batang rumput gajah yang panjangnya 1800mm, diasumsikan 1 kali pemotongan batang rumput tersebut dipotong 6mm dengan menggunakan 3 mata pisau pemotong pada mesin *Chopper*[13]. Setiap

putaran terjadi 3 kali pemotongan maka untuk merajang 1 batang rumput gajah diperlukan :

$$\frac{1800}{3 \times 8} = 75 \text{ Putaran}$$

Target Perjamnya (Q) = 150 kg/jam

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } Q &= \frac{n}{\text{Putaran}} \times w \\ &= \frac{75}{1} \times 150 \text{ kg/jam} \\ &= \frac{11.250}{60} \\ &= 187,5 \text{ Putaran/menit} \end{aligned}$$

Jadi, putaran mesin yang dibutuhkan untuk memotong rumput gajah adalah 187,5 rpm.

### 3.3. Hasil Ujicoba



GAMBAR 7. HASIL PEMOTONGAN DARI BATANG KETELA

Ini adalah hasil dari pemotongan pada mesin chopper yang berasal dari ketela. Kelemahan pada saat pemotongan batang ketela ini adalah dibagian pisau pemotongnya sulit untuk menyedot pakan ternak agar masuk ke tahap setelah pemotongan[14].



GAMBAR 8. HASIL PEMOTONGAN DARI RUMPUT GAJAH

Kemudian hasil potongan yang ke 2 adalah pemotongan yang berasal dari rumput gajah[15]. Kelemahan pada saat pemotongan ini adalah dibagian ujung pisau pemotong setelah pemakaian terdapat sisa rumput gajah yang ada dibagian ujungnya.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa didapatkan dari hasil perhitungan putaran pisau pemotong pada mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5 Kg/Menit ini diharapkan mampu memotong pakan ternak sehingga meringankan tenaga para peternak.

Perhitungan putaran di atas dapat diketahui dengan target pemotongan pakan ternak yaitu sebesar 2,5 Kg/Menit atau 150 Kg/ Jam dengan menggunakan pakan ternak rumput gajah. Panjang rumput gajah pada pemotongan menggunakan pisau pemotong dengan 3 mata pisau yaitu 1800mm dengan asumsi 1 kali pemotongan adalah 6mm dan target pemotongan 150 kg/jam menghasilkan 187,5 putaran/menit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yanuar *et al.*, “RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG NANAS RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG NANAS KAPASITAS 15 BUAH / MENIT PADA PEMBUATAN,” 2023.
- [2] R. S. Irlandy *et al.*, “Pisau Potong Media Tanam Pembibitan,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, 24 Juli 2021, vol. 0, no. 0, pp. 59–64, 2021, doi: [doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1079](https://doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1079).
- [3] H. K. Putra and K. Nadliroh, “Rancang Bangun Mesin Pengiris Pisang Dengan Kapasitas 120Kg/Jam,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, vol. e-ISSN: 25, pp. 269–274, 2021, [Online]. Available: [doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1116](https://doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1116)
- [4] H. Wibowo, Adi, Istiqlaliyah, “163-Article Text-402-1-10-20200901.pdf.” 2020. doi: [doi.org/10.29407/inotek.v4i2.163](https://doi.org/10.29407/inotek.v4i2.163).
- [5] M. Arif, F. Rhoman, and H. Istiqlaliyah, “RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG KERTAS DENGAN SISTEM ROTASI POROS ENKOL,” 2018.
- [6] A. Mufarrih, H. Istiqlaliyah, A. S. Fauzi, and A. Wibowo, “Analisa Sifat Mekanik Baja St 41 Pada Proses Pack Carburizing Menggunakan Media Arang Tempurung Kelapa Sawit Dengan Variasi Holding Time,” pp. 135–140, 2018, doi: [doi.org/10.29407/inotek.v2i1.469](https://doi.org/10.29407/inotek.v2i1.469).
- [7] R. P. Pratamajaya, P. Studi, T. Mesin, F. Teknik, U. Nusantara, and P. Kediri, “DESAIN PISAU PERAJANG PADA MESIN POTONG LONTONGAN KERUPUK KAPASITAS 50 KG / JAM,” 2023.
- [8] G. Reginald, “Baja S45C Carbon Steel,” 2023, 2023. <https://ptgaja.com/baja-s45c/>
- [9] P. Eka, D. Karunia, H. Murnawan, M. Pisau, and P. Kentang, “Perancangan alat pembuat mata pisau mesin pemotong singkong dengan mempertimbangkan aspek ergonomi,” *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 9, no. 1, 2022.
- [10] G. Y. Pratama, A. Akbar, and H. Mahmudi, “Rancang Bangun Alat Pemotong Tulang Dan Penggiligan Daging,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, pp. 102–106, 2022, doi: [doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2567](https://doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2567).
- [11] A. Kelana, “Karakterisasi Material Pisau Pemotong Rumput,” 2023, [Online]. Available: [repository.unpas.ac.id/id/eprint/63853%0A](https://repository.unpas.ac.id/id/eprint/63853%0A)

- [12] E. A. G. P. Wicaksana and H. Istiqlaliyah, “Perancangan Sistem Transmisi Pada Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50kg / Jam,” vol. 7, pp. 841–847, 2023, doi: [doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3516](https://doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3516).
- [13] Y. S. Prayogo and H. Mahmudi, “Rancang Bangun Pisau Pengupas Kacang Tanah Dengan Kapasitas 30 Kg/Jam,” *Agustus*, vol. 7, pp. 2549–7952, 2023, doi: [org/10.29407/inotek.v7i3.3569](https://doi.org/10.29407/inotek.v7i3.3569).
- [14] A. R. Sugiarto, M. M. Ilham, and A. . S. Fauzi, “Analisa Sudut dan Jumlah Mata Pisau Pada Alat Pencacah Daun Kering Terhadap Hasil Cacahan,” *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.*, vol. 4, no. 3, pp. 237–240, 2020, doi: [doi.org/10.29407/inotek.v4i3.92](https://doi.org/10.29407/inotek.v4i3.92).
- [15] A. Suwondo *et al.*, “Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Gajah Menggunakan Penggerak Motor Listrik 2 Hp,” vol. 4, pp. 59–68, 2023, doi: [doi.org/10.32497/nciet.v4i1.345](https://doi.org/10.32497/nciet.v4i1.345).