

Perancangan Saringan Dan Tabung Mesin Chopper Kapasitas 60kg/Menit

¹Renandya yusuf, ²Hesti Istiqlaliyah

^{1,2}Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *renandyayusuf0@gmail.com , ²hestiisti@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Renandya Yusuf

Abstrak— Dalam pembuatan mesin chopper universal, dibutuhkan perancangan tabung dan saringan yang tepat agar hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun komponen saringan dan tabung pada mesin chopper universal. Metode yang digunakan adalah perancangan yang diawali dari observasi lapangan, studi literatur, pembuatan desain menggunakan perangkat lunak SolidWorks, perakitan, serta pengujian kinerja alat. Hasil rancangan menunjukkan bahwa tabung dan saringan berbahan ASTM A36 dengan variasi saringan berukuran 5 mm dan 8 mm mampu menghasilkan cacaikan pakan sesuai kebutuhan pengguna. Untuk model tabung berbentuk trapesium dengan ukuran dengan sisi bawah 350mm dengan sisi atas 180mm tinggi 170mm

Kata Kunci— Perancangan, saringan, tabung, mesin *chopper*

Abstract— In making a universal chopper machine, proper tube and sieve design is needed so that the results obtained are as expected. This study aims to design and build sieve and tube components on a universal chopper machine. The method used is a design that begins with field observations, literature studies, design creation using SolidWorks software, assembly, and testing of tool performance. The design results show that the tube and sieve made of ASTM A36 with sieve variations of 5 mm and 8 mm are able to produce chopped feed according to user needs. For a trapezoidal tube model with a size of 350mm on the bottom side with 180mm on the top side and 170mm high

Keywords— Design, sieve, tube, chopper machine

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



I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran yang sangat signifikan dalam mendukung perekonomian Indonesia, termasuk dalam sektor peternakan. Sub-sektor ini merupakan salah satu kontributor utama terhadap Produk Domestik dan memiliki kemampuan besar dalam menyerap tenaga kerja, sehingga menjadi sektor strategis dalam upaya pemulihan dan pertumbuhan ekonomi nasional[1]. Potensi pengembangan peternakan juga dapat ditemukan di masyarakat Tempurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kediri. Masyarakat di wilayah ini sebagian besar menggantungkan hidup dari hasil pertanian seperti padi, jagung, dan tebu. Hal ini menjadikan daerah tersebut sangat potensial dalam mendukung kegiatan peternakan, karena limbah hasil pertanian masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Limbah seperti jerami padi, batang jagung, dan ampas tebu bisa dikombinasikan dengan hijauan seperti rumput gajah untuk menghasilkan pakan ternak yang lebih bernilai gizi[2]. Namun,

limbah pertanian tersebut tidak dapat langsung diberikan kepada ternak[3]. Diperlukan proses pencampuran dan pencacahan menggunakan mesin chopper. Mesin ini berfungsi untuk mencacah bahan-bahan pakan sehingga lebih mudah dicerna oleh hewan. Selain itu, pencacahan juga memungkinkan bahan pakan difermentasi menjadi silase, yang dapat digunakan sebagai cadangan pakan dalam jangka panjang. Mesin chopper ini digerakkan oleh mesin diesel yang menggerakkan pisau pencacah melalui sistem puli. Bahan seperti rumput gajah dimasukkan ke dalam mesin dan kemudian dipotong menjadi bagian-bagian kecil. Hasil cacahan ini bisa langsung diberikan sebagai pakan atau difermentasi menjadi silase[1].

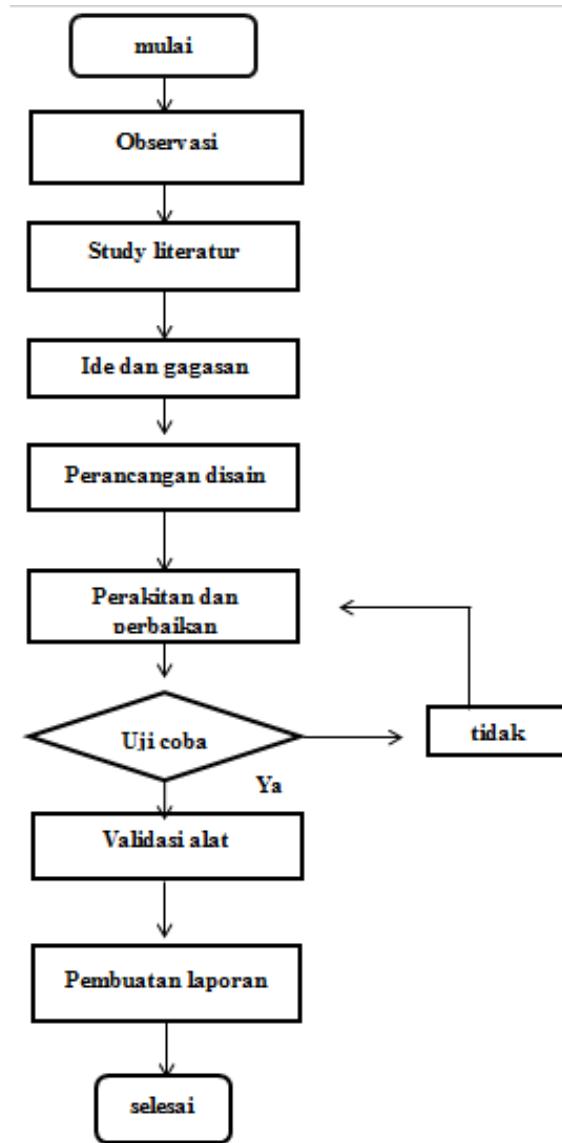
Selain untuk mencacah pakan ternak, mesin chopper juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengolahan kompos di bidang pertanian. Dengan adanya pisau penghancur tambahan, mesin ini mampu menyelempah kotoran ternak untuk dijadikan kompos. Penggunaan berbagai jenis saringan memungkinkan hasil selepan disesuaikan dengan kebutuhan, baik kasar maupun halus. Saringan juga berfungsi sebagai pengontrol hasil olahan dan pelindung komponen mesin seperti pisau dan tabung.

Saat ini, meskipun sudah banyak tersedia mesin chopper pakan ternak, masih ditemukan berbagai kekurangan, khususnya pada desain tabung pencacah. Salah satu contoh adalah mesin chopper multifungsi dengan kapasitas 2,5 kg/menit yang dinilai memiliki kelemahan pada desain input bahan yang terlalu tinggi, sehingga menyulitkan dalam penggunaannya[4]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan desain tabung pencacah dan variasi saringan universal pada mesin chopper dengan kapasitas 60 kg/menit guna meningkatkan efisiensi dan fungsi mesin dalam mendukung kegiatan peternakan dan pertanian.

II. METODE

A. Prosedur Perancangan

Tahapan awal dalam kegiatan ini adalah observasi, yaitu dengan melakukan survei langsung kepada pelaku UMKM peternakan yang berada di wilayah Kediri. Selain survei, juga dilakukan wawancara untuk menggali informasi lebih mendalam mengenai kondisi lapangan dan kebutuhan riil para pelaku usaha tersebut. Selanjutnya dilakukan studi literatur, yaitu kegiatan mengumpulkan, membaca, dan mencatat berbagai informasi yang relevan mengenai mesin pencacah pakan ternak, khususnya bagian tabung dan saringannya. Studi ini bertujuan untuk memperoleh referensi ilmiah dan teknis yang mendukung proses perancangan, serta berkonsultasi dengan para ahli guna memperkaya wawasan dalam pengembangan desain tabung dan variasi saringan universal berkapasitas 60 kg/menit[5]. Berdasarkan hasil observasi dan kajian literatur tersebut, dilakukan perumusan masalah. Ditemukan bahwa sebagian besar peternak masih melakukan pencacahan pakan secara manual, sehingga kurang efisien dan memakan waktu. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa mesin chopper dengan desain tabung dan saringan yang dapat disesuaikan untuk menghasilkan potongan pakan dalam berbagai ukuran, serta memiliki kapasitas produksi yang lebih besar.



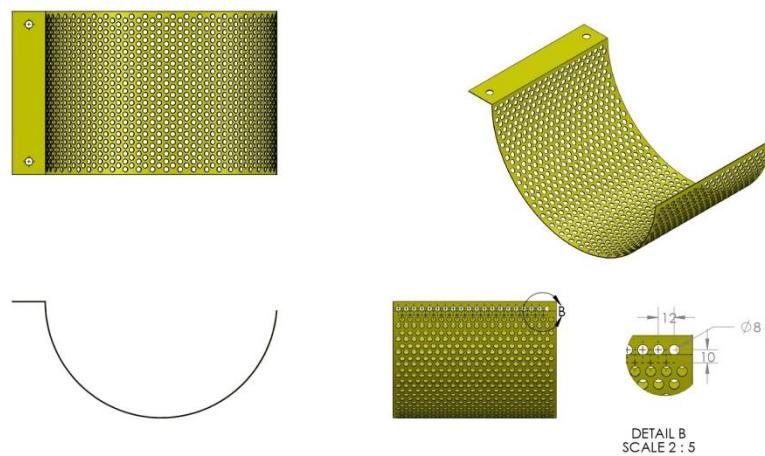
Gambar 1 diagram produk perencaan

Tahap berikutnya adalah perancangan desain. Mesin chopper ini dirancang dengan struktur yang sederhana namun kuat, dan menggunakan pendekatan modifikasi dari desain mesin yang telah ada sebelumnya. Tabung dan saringan dimodifikasi dalam hal ukuran dan bentuk, serta dilengkapi dengan variasi saringan yang dapat menghasilkan cacahan halus maupun kasar sesuai kebutuhan. Desain ini juga menjadi acuan dalam proses perakitan dan evaluasi, apabila ditemukan kesalahan dalam perakitan, dapat dianalisis dan diperbaiki berdasarkan rancangan yang telah dibuat[6]. Setelah desain diselesaikan, dilakukan proses perakitan mesin, di mana seluruh komponen dirakit sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Perakitan dilakukan secara teliti agar mesin dapat berfungsi dengan baik sesuai tujuannya.

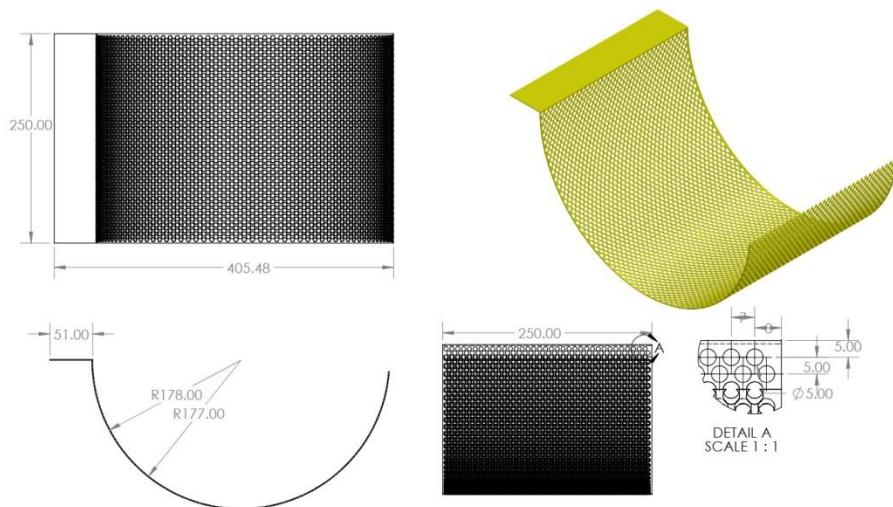
Kemudian, mesin yang telah selesai dirakit masuk ke tahap pengujian alat. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan keamanan alat, serta memastikan bahwa mesin bekerja sesuai standar dan spesifikasi. Data mengenai performa mesin dikumpulkan selama

pengujian berlangsung untuk dianalisis lebih lanjut. Sebagai tahapan akhir, dilakukan penyusunan laporan. Laporan ini mencakup seluruh rangkaian kegiatan mulai dari observasi, studi literatur, perancangan, perakitan, hingga pengujian alat. Data yang diperoleh akan disusun secara sistematis, dan apabila hasilnya telah sesuai, laporan tersebut dapat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan arahan dan evaluasi lanjutan.[7]

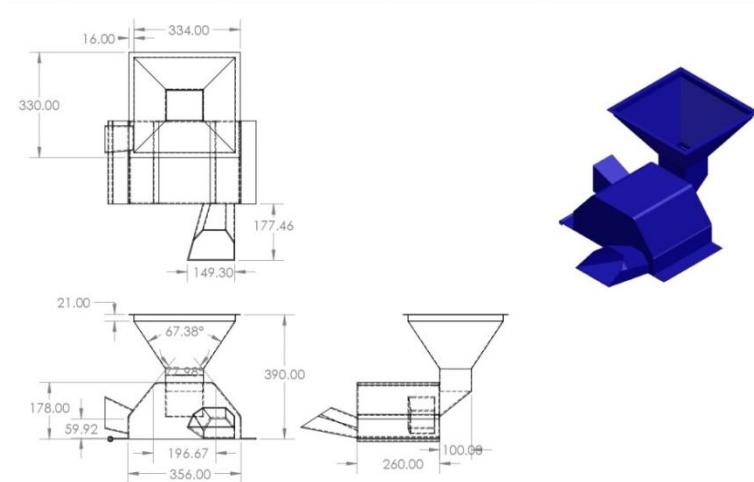
B.Desain Perancangan



Gambar 2 saringan ukuran 8mm



Gambar 3 saringan ukuran 5mm



Gambar 4 tabung chopper

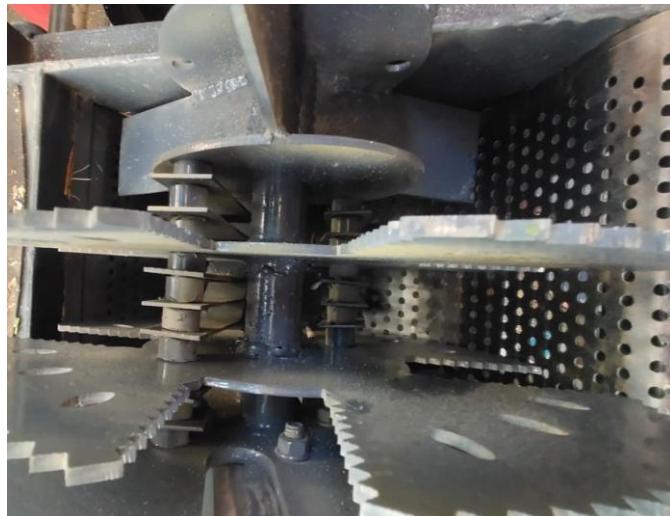
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini bertujuan untuk mengembangkan desain tabung, menentukan kapasitas hasil cacahan, memilih material yang sesuai, serta merancang variasi saringan pada mesin chopper dengan kapasitas 60 kg/menit. Proses perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks untuk menghasilkan model desain yang presisi[8]. Tabung dirancang menggunakan bahan plat besi ASTM A36, yang kemudian disatukan melalui proses pengelasan. Fokus utama dari kegiatan ini terletak pada pengembangan komponen tabung dan saringan, yang mencakup serangkaian tahapan mulai dari desain awal, pemilihan material, proses fabrikasi melalui pengelasan, hingga penyelesaian akhir berupa pengecatan guna melindungi permukaan logam dari korosi[9].



Gambar 5 tabung chopper

Dengan spesifikasi lebar 260mm panjang 356mm tinggi 178



Gambar 6 penyaring chopper

Dengan spesifikasi panjang 405mm lebar 250mm dengan variasi ukuran saringan yaitu 5mm dan 8mm [10]

Berikut adalah perhitungan kapasitas tabung pencacah:

tabung atas berbentuk trapesium dan tabung bawah berbentuk $\frac{1}{2}$ lingkarang maka rumus mencari kapasitas = volume trapesium maka,[4]

$$\begin{aligned} v &= \left(\frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times t \times l\right) + \left(\frac{1}{2} \pi r^2 \times t\right) && (1) \\ v &= \left(\frac{1}{2} \times (350 + 180) \times 170 \times 254\right) + \left(\frac{1}{2} 3,14 \times 177^2 \times 254\right) \\ &= (530 \times 85 \times 254) + (31,329 \times 797,56) \\ &= (530 \times 85 \times 254) + (24.986.757,24) \\ &= 11.442.700 \text{ mm} + 11.442.700 \text{ mm} \\ Vt &= 36.429.457,24 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk volume keseluruhan pisau adalah 1.800944 mm^3 sumber dari volume pisau di hitung menggunakan desain di *solidwork* dan volume pisau secara tidak langsung kapasitas tabung untuk menapung pisau mampu.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan merealisasikan tabung serta variasi saringan pada mesin chopper multifungsi berkapasitas 60 kg/menit untuk mendukung kegiatan peternakan dan pertanian. Desain yang dikembangkan menunjukkan peningkatan efisiensi dalam proses pencacahan bahan pakan dan limbah pertanian dengan hasil yang dapat disesuaikan, baik halus maupun kasar. Penggunaan material ASTM A36 pada tabung serta penerapan variasi ukuran saringan 5 mm dan 8 mm menjadikan mesin ini lebih ergonomis dan fungsional dibandingkan versi sebelumnya. Inovasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi tepat guna, khususnya dalam peningkatan produktivitas pelaku UMKM di sektor peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Naufal, F. Firdaus, H. Mahmudi, T. Mesin, and F. Teknik, “Tabung Pencampur Pada Mesin Chooper Multifungsi,” vol. 8, pp. 1227–1236, 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.5059>.
- [2] S. Nazhari, “PENGARUH PEMBERIAN RASIO RUMPUT ODOT (*Pennisetum purpureum* cv. Matt) DAN KALIANDRA (*Calliandra calothrysus*) PADA SAAT KEMARAU TERHADAP TINGKAT STRES DOMBA DI BPPTDK MARGAWATI GARUT,” *J. Nutr. Ternak Trop. dan Ilmu Pakan*, vol. 2, no. 2, pp. 86–96, 2020, doi: 10.24198/jnttip.v2i2.28575.
- [3] M. Alqamari, “Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing,” *Ihsan J. Pengabdi. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–203, 2020, doi: 10.30596/ihsan.v2i2.5333.
- [4] R. Deo *et al.*, “RANCANG BANGUN TABUNG PENCACAH PADA MESIN CHOPPER MULTIFUNGSI KAPASITAS 2 , 5 KG / MENIT RANCANG BANGUN TABUNG PENCACAH PADA MESIN,” 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/rrtpc863>.
- [5] M. A. Wicaksono, H. Istiqlaliyah, and H. Mahmudi, “Rancang Bangun Tabung Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg / 2 Menit,” vol. 8, no. 1, pp. 85–92, 2025, doi: <https://doi.org/10.29407/noe.v8i01.24326>.
- [6] M. Anwar *et al.*, “Rancang Bangun dan Analisis Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Tipe Silinder Horizontal,” *Agroteknika*, vol. 3, no. 2, pp. 109–119, 2020, doi: 10.32530/agroteknika.v3i2.46.
- [7] L. Pranayuda *et al.*, “DESAIN PISAU PEMOTONG PADA MESIN CHOPPER,” 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.4992>.
- [8] A. B. Ardiansyah and H. Istiqlaliyah, “Rancang Bangun Rangka Pada Mesin Chopper Two In One Menggunakan Solidworks 2020,” vol. 8, pp. 1112–1119, 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v8i2.5045>.
- [9] D. W. Karmiadji and Z. S. Tampa, “PERANCANGAN MESIN PENGADUK PAKAN TERNAK BERKAPASITAS 75 kg MENGGUNAKAN SISTEM ARDUINO,” *Poros*, vol. 17, no. 2, pp. 89–99, 2021, doi: 10.24912/poros.v17i2.20037.
- [10] I. D. O. D. Pameka *et al.*, “DESAIN PENYARING HASIL CACAHAN PADA MESIN CHOPPER MULTIFUNGSI KAPASITAS 2 , 5 KG / MENIT DESAIN PENYARING HASIL CACAHAN PADA MESIN,” 2024, doi: <https://doi.org/10.29407/8w34tj98>.