

Desain Tabung Dan Saringan Pada Mesin Chopper Jenis Kombinasi Kapasitas 200 Kg/Jam

¹ Wijaya Anas Saputra, ²Haris Mahmudi

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

E-mail: ¹wijayaanassaputra@gmail.com, ²harismahmudi@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Wijaya Anas Saputra

Abstrak— Penggunaan mesin pencacah pakan menjadi solusi penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternak, terutama dalam mengolah bahan pakan seperti rumput gajah, kulit singkong, dan bonggol jagung. Namun, banyak mesin pencacah yang beredar tidak menghasilkan cacahan yang seragam serta kurang aman saat digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang tabung dan saringan pada mesin chopper jenis kombinasi dengan kapasitas 200 kg/jam untuk menghasilkan hasil cacahan yang seragam dan aman digunakan. Metode perancangan melibatkan studi literatur, desain menggunakan perangkat lunak Solidworks, pemilihan material baja karbon AISI 1045, serta proses fabrikasi dan uji coba. Hasil desain menunjukkan bahwa tabung berdiameter 400 mm dan panjang 600 mm mampu menampung dan melindungi proses pencacahan secara optimal, sedangkan saringan setengah lingkaran dengan variasi lubang 5 mm dan 10 mm berfungsi menyaring hasil cacahan agar seragam. Desain ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas mesin pencacah pakan bagi pelaku usaha peternakan skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci— Desain Mesin, Pakan Ternak, Saringan, Tabung Pencacah, UMKM

Abstract— The use of chopper machines is a crucial solution to improve efficiency and productivity for farmers, especially in processing animal feed materials such as elephant grass, cassava peels, and corn cobs. However, many chopper machines in the market produce inconsistent chopping results and lack safety features. This study aims to design the tube and filter of a combination-type chopper machine with a capacity of 200 kg/hour to ensure consistent chopping quality and user safety. The design method includes literature review, design modeling using SolidWorks software, selection of AISI 1045 carbon steel material, fabrication, and testing. The resulting design features a 400 mm diameter and 600 mm long tube that effectively contains and protects the chopping process. The semi-circular filter with 5 mm and 10 mm hole variations functions to sort the chopped output into uniform sizes. This design is expected to enhance the effectiveness of feed choppers for small to medium-scale livestock businesses.

Keywords— Chopper Tube, Design, Livestock Feed, Microenterprise, Sieve

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



I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2021, UMKM memberikan kontribusi sebesar 61,07% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia, atau

setara dengan 8.573,89 triliun rupiah. Salah satu sektor UMKM yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah usaha peternakan[1]. Sektor ini relatif mudah dijalankan dan dipasarkan, ditunjang oleh kondisi iklim yang mendukung serta ketersediaan lahan hijau yang melimpah di Indonesia. Dalam usaha peternakan, pakan ternak menjadi komponen penting. Peternak umumnya memanfaatkan rumput gajah atau rumput liar sebagai pakan utama, serta menggunakan bahan tambahan seperti kulit singkong, pelepah pisang, momol, dan bonggol jagung[2].

Desa Semen, yang terletak di Kecamatan Semen, Kabupaten Kediri, mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani dan peternak sapi maupun kambing. Peternakan di desa ini menjadi sumber utama penghasilan masyarakat. Untuk menunjang produktivitas ternak, ketersediaan pakan seperti rumput dan dedaunan sangat dibutuhkan[3]. Pemberian pakan dapat dilakukan secara langsung atau melalui proses pengolahan seperti fermentasi. Dalam metode fermentasi, bahan-bahan seperti rumput dan daun dicacah terlebih dahulu sebelum difermentasi[4][5]. Namun, pada tahap pencacahan dan pencampuran bahan, banyak peternak masih menggunakan cara manual. Metode manual ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi karena membutuhkan tenaga kerja lebih banyak. Oleh karena itu, diperlukan inovasi berupa alat bantu pencacahan yang lebih efisien.

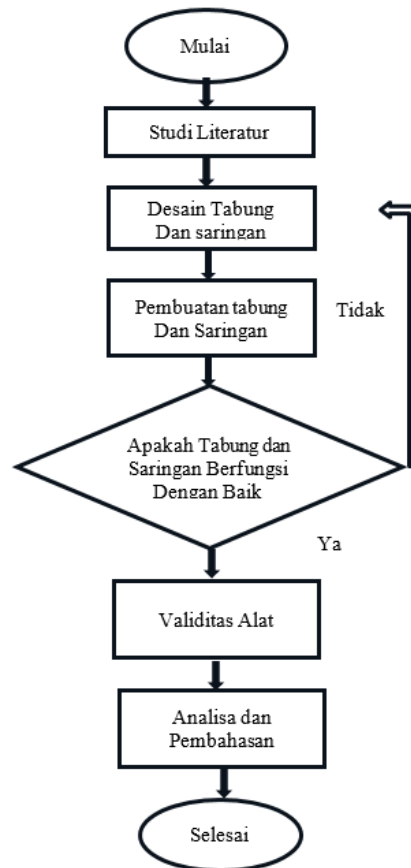
Penggunaan mesin pencacah menjadi solusi tepat untuk mengurangi ketergantungan pada tenaga manual dan menekan biaya operasional[6]. Meski begitu, sering kali hasil pencacahan tidak seragam, sehingga menyulitkan dalam proses pencampuran pakan. Untuk mengatasi hal ini, mesin pencacah sebaiknya dilengkapi dengan saringan guna memastikan tidak ada potongan besar atau benda asing yang tercampur dalam pakan[7]. Saringan dalam mesin chopper berfungsi untuk menyaring hasil cacahan dari berbagai bahan seperti rumput gajah, kulit ketela, pelepah pisang, momol, dan bonggol jagung agar ukuran potongannya seragam. Sementara itu, tabung pada mesin berfungsi sebagai pelindung selama proses pencacahan berlangsung[2]. Di dalam tabung ini terdapat dudukan mata pisau dan saluran keluaran untuk menampung hasil cacahan hingga ke tempat penyimpanan.

Perancangan tabung dan saringan ini sangat penting untuk memastikan bahan pakan tercacah secara merata tanpa hambatan, serta menghasilkan cacahan yang sesuai standar pakan ternak[8]. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh UMKM mitra, maka dilakukanlah penelitian dan pengembangan dengan judul: " Desain Tabung Dan Saringan Pada Mesin Chopper Jenis Kombinasi Kapasitas 200 Kg/Jam. "

II. METODE

A. Prosedur Perancangan

Dalam prosedur perancangan sebuah produk, diharapkan dapat dihasilkan desain yang baik dan efektif untuk mendukung pengembangan di tahap selanjutnya. Oleh karena itu, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan sebelum memasuki tahap perancangan mesin, yaitu sebagai berikut:



Gambar 1 prosedur perancangan

Tahapan perancangan produk dimulai dengan studi literatur, yaitu proses pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah informasi sebagai dasar penelitian. Tahap selanjutnya adalah desain tabung dan saringan menggunakan perangkat lunak SolidWorks, dengan mempertimbangkan pemilihan material dan dimensi yang sesuai. Setelah desain selesai, dilakukan proses pembuatan tabung dan saringan berdasarkan rancangan yang telah ditetapkan. Tahap berikutnya adalah pengujian untuk mengevaluasi apakah komponen berfungsi sesuai harapan. Setelah itu, dilakukan validasi alat guna memastikan tabung dan saringan bekerja sesuai spesifikasi. Terakhir, tahap analisa dan pembahasan dilakukan untuk mengamati kinerja alat secara detail serta menjawab permasalahan penelitian berdasarkan hasil yang diperoleh.

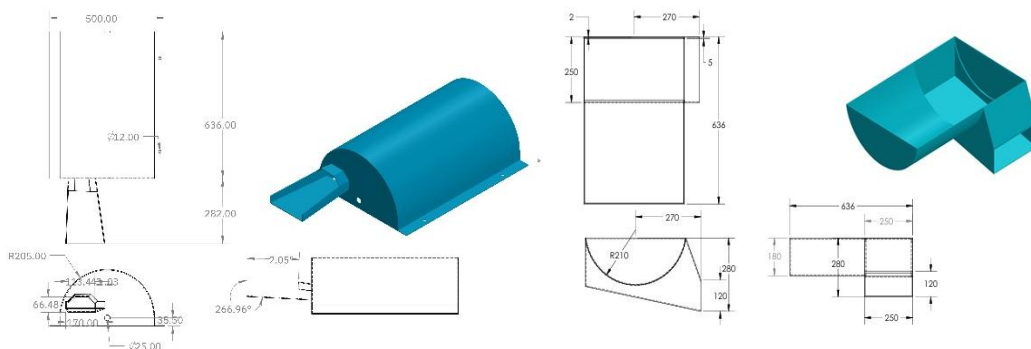
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perancangan

Dibawah ini adalah hasil perancangan mesin chopper dan mixer sebagai berikut:

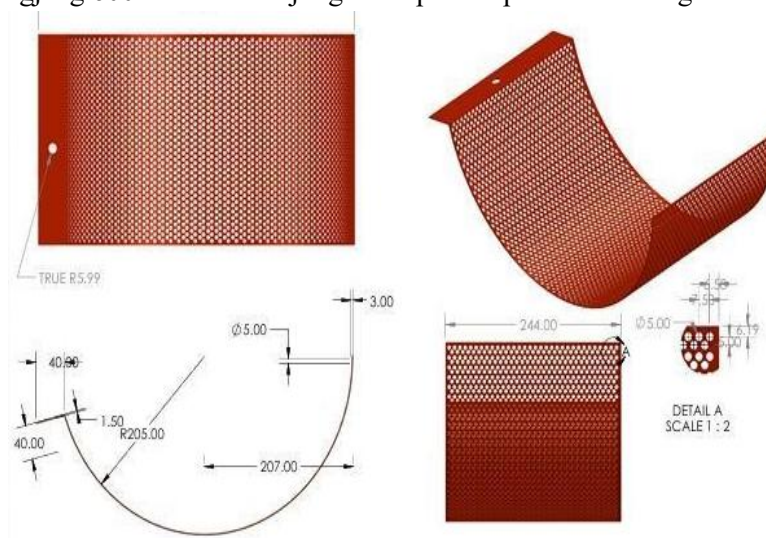


Gambar 2 hasil perancangan tabung



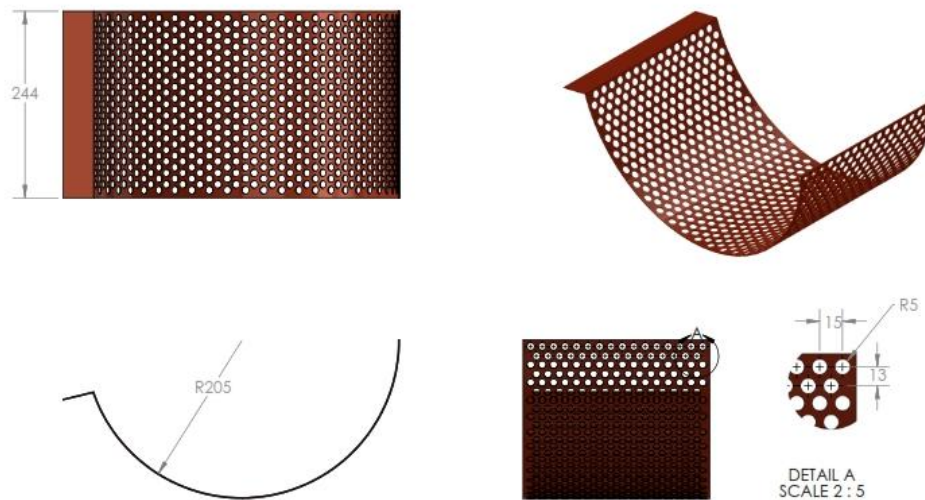
Gambar 3 desain tabung chopper

Gambar 3 merupakan merupakan hasil desain yang akan digunakan untuk proses pembuatan tabung chopper menggunakan software solidworks. Pada desain tabung yang memiliki diameter 400mm dan panjang 600mm dan di ujung terdapat tempat untuk saringan.



Gambar 4 variasi saringan 5mm

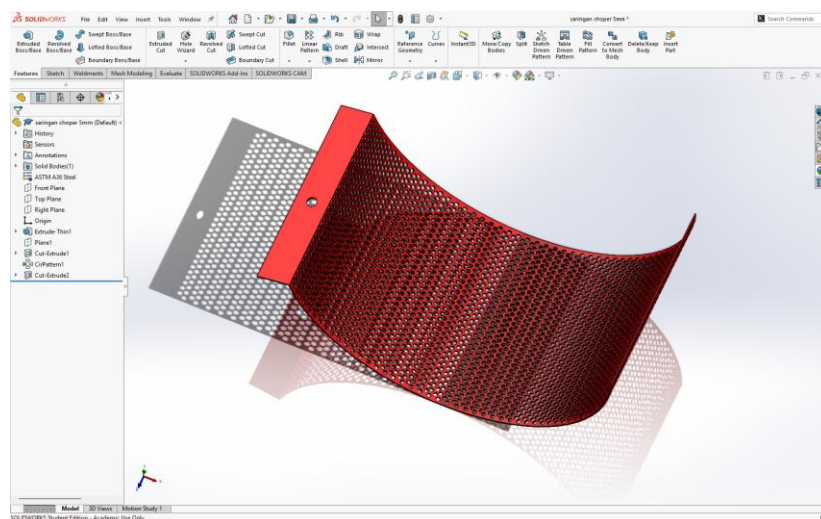
Saringan sendiri berbentuk $\frac{1}{2}$ lingkaran dengan jari-jari 200mm yang berfungsi sebagai penyaring hasil cacahan, agar hasil cacahan seragam. Saringan ini memiliki 2 variasi ukuran yaitu 5mm dan 10mm agar kebutuhan peternak sesuai yang diinginkan.



Gambar 5 variasi saringan 10mm

B. Pembahasan

1. Desain



Gambar 6 desain saringan

Dalam proses desain tabung dan saringan menggunakan software solidwork dimulai dengan mencari referensi setelah menemukan ide mulai membuat sketch dan dimensi saringan[9]. 2d sudah jadi lanjut ke extrude supaya bisa menjadi 3d. Dengan demikian, dapat diperoleh desain yang tepat dan efisien, sehingga memudahkan para peternak dalam menggunakan mesin tersebut.

2. Pemilihan Material

Dalam perancangan ini, pemilihan material sangat penting karena memengaruhi ketahanan, kekuatan, dan efisiensi mesin. Baja karbon AISI 1045 termasuk dalam kategori baja karbon

menengah dengan kadar karbon antara 0,43 hingga 0,50% berat. Baja ini banyak digunakan di pasaran karena memiliki berbagai keunggulan. Komposisi mikrostrukturnya terdiri dari perlit dan ferit, di mana ferit tersebar merata di sepanjang batas butir perlit. Kombinasi struktur tersebut memberikan sifat mekanik yang baik, seperti kekerasan yang tinggi dan keuletan yang baik[10]. Material harus mampu menahan gesekan dari hasil cacahan, tahan terhadap korosi, serta cukup kuat untuk digunakan dalam jangka panjang. Ketebalan plat disesuaikan agar saringan cukup kuat tanpa membebani sistem penggerak. Desain lubang saringan juga ditentukan berdasarkan ukuran hasil cacahan yang diinginkan.

3. Pembuatan

Material yang dipilih adalah baja AISI 1045, yang memiliki ketahanan tinggi terhadap korosi dan mudah dalam perawatan[10]. Proses pembuatan dimulai dari pemotongan plat sesuai ukuran menggunakan mesin seperti shearing machine atau plasma cutter. Plat yang sudah di potong sesuai ukuran yang ditentukan kemudian di lubangi atau dibor dengan diameter 5mm dan 10mm. Selanjutnya, plat dibentuk menjadi silinder atau setengah lingkaran dengan mesin roll bending atau press brake agar sesuai dengan bentuk desain dan dapat terpasang presisi dalam mesin chopper.

4. Hasil Akhir

Pada proses finising atau hasil akhir adalah dimana proses membersihkan kotoran dan karat yang menempel pada penyasing, sehingga plat bisa terhindar dari korosi. Korosi merupakan proses reaksi redoks antara logam dan zat-zat di sekitarnya yang menghasilkan senyawa yang tidak diinginkan. Dalam kehidupan sehari-hari, korosi lebih dikenal dengan istilah perkaratan[11].

IV. KESIMPULAN

Perancangan tabung dan saringan pada mesin chopper jenis kombinasi kapasitas 200 kg/jam ini berhasil menghasilkan desain yang fungsional dan sesuai kebutuhan peternak skala kecil dan menengah. Tabung berfungsi melindungi proses pencacahan dan mendukung efisiensi kerja, sedangkan saringan dengan dua variasi ukuran lubang (5 mm dan 10 mm) mampu menghasilkan cacahan pakan yang lebih beragam. Penggunaan material baja karbon AISI 1045 memberikan ketahanan terhadap gesekan dan korosi, serta mendukung umur pakai yang lebih lama. Dengan desain ini, proses pencacahan pakan menjadi lebih efisien, aman, dan sesuai standar kebutuhan peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Junaidi, "UMKM HEBAT, PEREKONOMIAN NASIONAL MENINGKAT," vol. 3, p. 1, 2024, [Online]. Available: <https://djp.kemenkeu.go.id/kppn/curup/id/data-publikasi/artikel/2885-umkm-hebat,-perekonomian-nasional-meningkat.html>
- [2] A. Inovasi, R. Deo, A. Saputra, and H. Mahmudi, "Tabung Pencacah Pakan Ternak Pada Mesin Chopper Multifungsi," vol. 8, pp. 1–7, 2024.
- [3] R. Ismail, M. Thohirin, M. Yunus, and R. Dalimunthe, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Pakan Ternak," *Pros. Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 45–50, 2022, doi: 10.24967/psn.v2i1.1472.

- [4] I. A. Wiguna, C. W. Patty, and S. Fredriksz, “Kualitas Fisik Silase Jerami Padi Dengan Penambahan Dosis EM4 Yang Berbeda Sebagai Pakan Ternak Ruminansia,” *J. Agrosilvopasture-Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 127–133, 2024, doi: 10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2024.3.1.127.
- [5] R. M. Kojo, D. Rustandi, Y. R. L. Tulung, and S. S. Malalantang, “PENGARUH PENAMBAHAN DEDAK PADI DAN TEPUNG JAGUNG TERHADAP KUALITAS FISIK SILASE RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum* cv. Hawaii),” *Zootec*, vol. 35, no. 1, p. 21, 2015, doi: 10.35792/zot.35.1.2015.6426.
- [6] V. Badrawada, I. G. G., & Yudha, “Penerapan Teknologi Mesin Pencacah Rumput Untuk Kemandirian Pakan Di Kelompok Ternak Ngudi Makmur.,” *J. Pengabd. Masy.*, 2023.
- [7] I. D. Pameka and H. Mahmudi, “Desain Penyaring Hasil Cacahan Pada Mesin Chopper Multifungsi Kapasitas 2 , 5 Kg / Menit,” vol. 8, pp. 1431–1438, 2024.
- [8] V. Andriani, A. Rijanto, and A. I. Dyah, “Perancangan Mesin Pencacah Rumput dan Tongkol Jagung dengan Menggunakan Motor Penggerak Diesel 7 HP,” *Majamecha*, vol. 2, no. 2, pp. 113–126, 2020, doi: 10.36815/majamecha.v2i2.903.
- [9] Eko A. N, “Desain Dan Analsis Rangka Pada Mesin Pengupas Biji Kopi Basah Menggunakan Software Solidworks,” *J. Tek. dan Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 16–22, 2023, doi: 10.56127/jts.v2i2.762.
- [10] S. Wunda, A. Z. Johannes, R. K. Pingak, and A. S. Ahab, “Analisis Tegangan , Regangan Dan Deformasi Crane Hook Dari Material Baja Aisi 1045 Dan Baja St 37 Menggunakan Software Elmer,” *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 4, no. 2, pp. 131–137, 2019, [Online]. Available: <https://shorturl.at/iGabf>
- [11] M. Nasution, “KAJIAN TENTANG HUBUNGAN DERET VOLTA DAN KOROSI SERTA PENGGUNAANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI,” *SEMNASTEK UISU*, no. ISBN: 978-623-7297-02-4, pp. 251–254, 2019, [Online]. Available: <https://shorturl.at/m2u9R>