

Desain Penyaring Hasil Cacahan Pada Mesin Chopper Multifungsi Kapasitas 2,5 Kg/Menit

1Ido Dedi Pameka, 2Haris Mahmudi,

1-3Universitas Nusantara PGRI Kediri

Idopameka@gmail.com 2harismahmudi@unpkediri.ac.id

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

Abstrak— Rumput menjadi bahan makanan utama bagi hewan ruminansia dan memiliki peran penting dalam memberikan asupan yang mencukupi. Selain berperan sebagai sumber pakan, rumput juga menyediakan nutrisi berupa protein, energi, vitamin, dan mineral dengan kualitas gizi yang tinggi. Rumput yang akan dijadikan pakan ternak biasanya akan dicacah terlebih dahulu dengan mesin pencacah. Pada proses pemotongan rumput hal yang sering terjadi adalah tidak meratanya proses pencacahan hal itu menyebabkan potongan rumput tercampur antara potongan yang sudah sempurna dan belum sempurna hal itu mengganggu proses pencampuran pakan, untuk mengatasi hal tersebut, mesin pencacah rumput semestinya tersedia penyaring agar tidak ada benda asing atau rumput yang belum tercacah sempurna ikut masuk kedalam proses pencampuran pakan ternak. Dalam perancangan kali ini terfokuskan untuk mendesain penyaring pada mesin pencacah, penyaring pada mesin ini berbahan dari baja ST-45 dengan 3 variasi lubang yaitu 3mm, 8mm, 10mm dengan fungsi yang berbeda-beda diharapkan bisa membantu proses pencacahan.

Kata Kunci— *Chopper, Penyaring, Rumput, Ternak*

Abstract— Grass is the main food ingredient for ruminant animals and has an important role in providing adequate intake. Apart from acting as a food source, grass also provides nutrients in the form of protein, energy, vitamins and minerals with high nutritional quality. Grass that will be used as animal feed will usually be chopped first with a chopper. In the grass cutting process, what often happens is that the chopping process is uneven, which causes the grass clippings to be mixed between perfect and imperfect pieces, which disrupts the feed mixing process. To overcome this, the grass chopper machine should have a filter so that there are no foreign objects. or grass that has not been completely chopped is included in the animal feed mixing process. In this design, the focus is on designing the filter for the chopping machine. The filter on this machine is made from ST-45 steel with 3 hole variations, namely 3mm, 8mm, 10mm with different functions which are expected to help the chopping process.

Keywords— *Chopper, Filter, Grass, Livestock*

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



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis: Ido Dedi Pameka¹, Haris Mahmudi²

Departemen Penulis: Teknik Mesin

Institusi Penulis: Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: ido.pameka@gmail.com¹, harismahmudi@unpkediri.ac.id²

ID Orcid: [<https://orcid.org/0000-0002-7843-025X>]

Handphone: +62813367101891, +6285637381132

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, produktivitas ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, domba, dan kambing umumnya rendah. Penurunan produktivitas ini sebagian besar disebabkan oleh jumlah dan kualitas pakan yang diberikan kepada ternak yang kurang mencukupi. Biasanya, ternak hanya diberi rumput alami yang ditemukan di tegalan, pekarangan, tepi jalan, dan lahan yang terbuka[1]

Rumput menjadi bahan makanan utama bagi hewan ruminansia dan memiliki peran penting dalam memberikan asupan yang mencukupi. Selain berperan sebagai sumber pakan, rumput juga menyediakan nutrisi berupa protein, energi, vitamin, dan mineral dengan kualitas gizi yang tinggi. Hal ini sangat berarti karena dapat menyumbang zat pakan yang lebih efisien dan efektif bagi ternak secara ekonomis[2]. Menurut [3] kandungan kimia dalam pakan bervariasi dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis dan variasi tanaman, usia tanaman, kondisi cuaca, musim, jenis tanah, serta penggunaan pupuk seperti kapur dan limbah cair. Beberapa jenis rumput unggul yang sudah dikenal luas oleh peternak di Indonesia antara lain adalah rumput raja, yang juga dikenal sebagai "*king grass*", rumput gajah, dan setaria.

Rumput gajah memiliki keunggulan yang relatif lebih baik dalam hal kesuburan tanah dibandingkan dengan rumput raja. Selain dapat tumbuh dengan baik di tanah yang subur, rumput gajah juga dapat tumbuh dengan baik di tanah yang kurang subur. Namun, dalam hal produksi hijauan, rumput gajah cenderung memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan rumput raja. Produksi rumput gajah Hawaii dalam bentuk hijauan segar berkisar antara 525 ton atau setara dengan 63 ton bahan kering per hektar per tahun. Kandungan nutrisinya tidak berbeda jauh dengan rumput raja, dengan kadar protein kasar sekitar 12,5%, lemak 2,4%, NDF (serat deterjen netral) 64,2%, abu 10,1%, kalsium (Ca) 0,24%, dan fosfor (P) 0,39%. [4].

Guna meningkatkan produktivitas ternak, ada faktor penting yang semestinya diperhatikan dengan cermat yaitu penyediaan bahan pangan terak sepanjang tahun baik dari segi kualitas maupun segi kuantitas. Menurut [5] pakan yang memenuhi persyaratan dan berkualitas merupakan sumber pakan yang mengandung karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan air. Bahan tambahan seperti ramuan, bekatul, ketela, sentrat dan ampas tahu. Untuk proses pencampuran pakan ternak dengan pakan tambahan, tumbuhan hijau seperti rumput perlu dicacah terlebih dahulu dengan ukuran berkisar 2-6 cm agar kandungan yang terdapat pada campuran pakan bisa merata[6].

Dalam hal ini proses pencacahan rumput banyak para peternak masih menggunakan cara manual seperti yang disampaikan oleh [7] di beberapa daerah di Indonesia masih menggunakan cara manual untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak terutama sapi, perlu

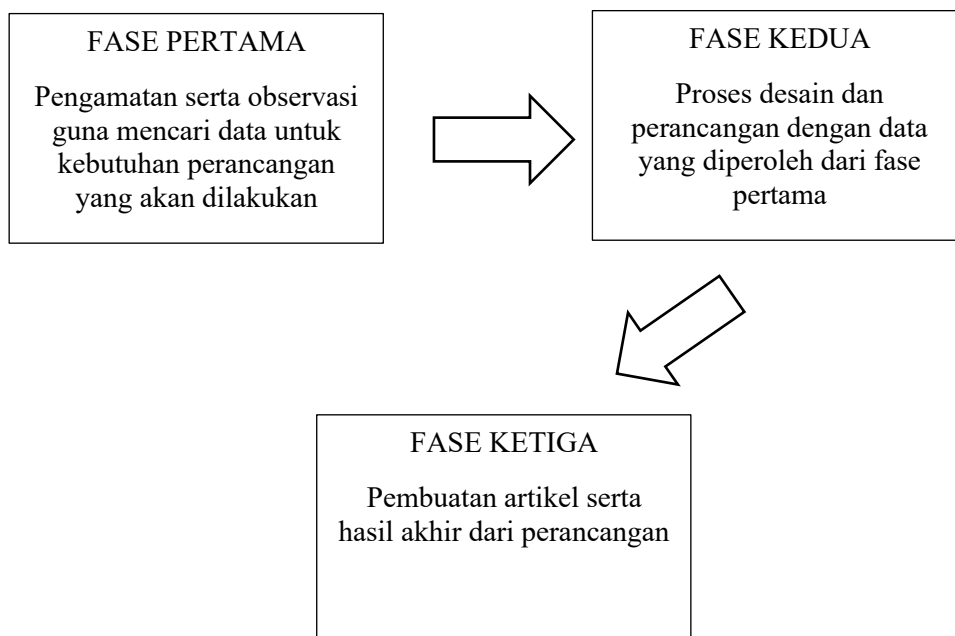
adanya inovasi menciptakan alat mesin pencacah dimana rumput dicacah menggunakan celurit atau benda tajam lainnya hal ini tentunya memakan waktu sehingga tidak efektif untuk menunjang produktivitas ternak. Mesin pencacah adalah solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini dimana petani tidak lagi harus mencacah rumput secara manual dan tidak perlu mengeluarkan tenaga lebih banyak, pada proses pemotongan rumput hal yang sering terjadi adalah tidak meratanya proses pencacahan hal itu menyebabkan potongan rumput tercampur antara potongan yang sudah sempurna dan belum sempurna hal itu mengganggu proses pencampuran pakan, untuk mengatasi hal tersebut, mesin pencacah rumput semestinya tersedia penyaring agar tidak ada benda asing atau rumput yang belum tercacah sempurna ikut masuk kedalam proses pencampuran pakan ternak[8].

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah mendesain penyaring hasil cacahan pada mesin *chopper* multifungsi kapasitas 2,5kg/menit.

II. METODE

2.1. Metode Perancangan

Metode dalam pencangan ini adalah menggunakan metode bereksperimen dengan desain. Menurut [9] eksperimental desain merupakan yaitu melakukan pengukuran, pengamatan, serta perhitungan terhadap mesin yang di, setelah itu menganalisa data tersebut sehingga diperoleh gambaran mengenai kinerja alat.



Gambar 1 Flow Chart

Adapun fokus dalam perancangan ini adalah untuk dapat mendesain penyaring dari *chopper* multifungsi yang telah dikembangkan, perancangan ini adalah hasil pengembangan dari mesin yang sudah ada.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah study literatur jurnal dan buku terkait yang sama halnya membahas penyaring pada pencacah seperti penelitian yang dilakukan [10] yang merancang pengupas kulit kacang dengan penyaring yang berfungsi sebagai penyortir biji untuk dapat memisahkan biji dan kulit kacang tanah, penelitian oleh [11] berhasil merancang mesin dengan dimensi mini *chopper* yang telah dimodifikasi dengan saringan berbentuk setengah lingkaran berbahan besi beton 10mm dengan jarak antar besi 2cm, penelitian oleh [12] berhasil merancang mesin dengan spesifikasi tinggi dengan penyaring diameter 30mm, penelitian oleh [13] peneliti berhasil merancang mesin dengan baik serta bisa berjalan dengan lancar dengan kapasitas 20-30 kg/jam tergantung dari tipe dan ketebalan plastik, mesin ini terdiri dari beberapa elemen utama yaitu mesin pencacah, mesin pirolisis, mesin pellet arang dan burner. Penelitian oleh [14] berhasil merancang mesin pencacah sampah dengan hasil memiliki dimensi 490 x 455 x 950 mm dengan pisau pencacah yang terdiri dari 12 pisau putar dan 3 pisau tetap Dimensi saringan 230 x 380 mm serta tebal 2,5mm dengan lubang $\varnothing 3$ mm dan lubang pembuangan air $\varnothing 25,4$ mm.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

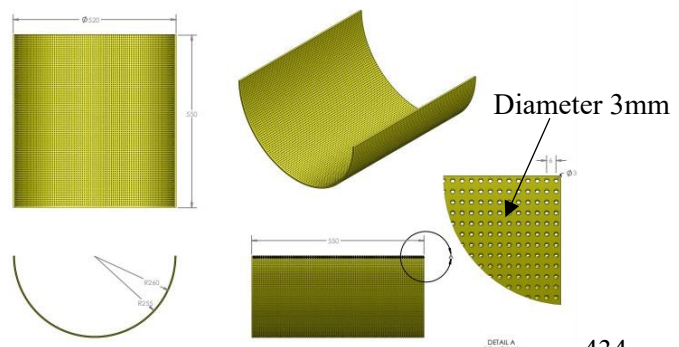
3.1 Hasil Perancangan



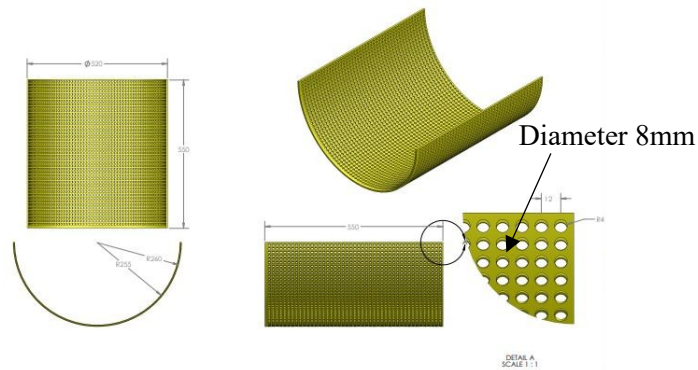
Gambar 2 Penyaring Hasil Cacahan

Tabel 1 Spesifikasi Alat

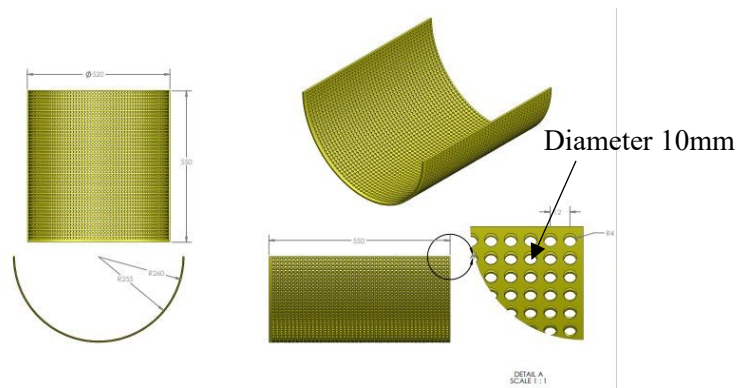
No	Nama Komponen	Dimensi (PxL)	Material
1	Penyaring Diameter 3 mm	588x550 mm	ST 45
2	Penyaring Diameter 8 mm	588x550 mm	ST 45
3	Penyaring Diameter 10 mm	588x550 mm	ST 45



Gambar 3 Penyaring Diameter 3mm



Gambar 4 Penyaring Diameter 8mm



Gambar 5 Penyaring Diameter 10mm

3.2 Pembahasan

1. Proses Desain

Pada proses desain digunakan *software* yaitu *solidwork* proses ini dilakukan untuk menemukan ide-ide atau perencanaan awal untuk membuat saringan itu sendiri dimulai menentukan ukuran serta dimensi lalu memilih bentuk yang pas untuk saringan mesin pencacah tersebut, karena ini adalah proses awal dari perancangan saringan maka proses ini,

Aplikasi SolidWorks adalah perangkat lunak desain dan rekayasa komputer yang dikembangkan oleh Dassault Systèmes SolidWorks Corp. SolidWorks digunakan oleh insinyur, desainer, dan profesional rekayasa untuk membuat model tiga dimensi (3D) dari berbagai jenis produk [15].

2. Proses Pemilihan Material

Pada proses selanjutnya adalah pemilihan material yang akan digunakan untuk penyaring tersebut, pemilihan material ini bertujuan untuk menentukan material yang cocok untuk digunakan sebagai penyaring dan telah ditentukan untuk penyaring mesin pencacah ini menggunakan baja ST 45, Menurut [16] Baja ST 45 C merupakan jenis baja “Medium Carbon Steel” (0.3-0.5% C). Dengan kandungan karbon medium ini memungkinkan baja ini untuk ditingkatkan lagi sifat mekaniknya. Usaha menjaga agar logam lebih tahan gesekan atau tekanan adalah dengan cara memberi perlakuan panas pada baja, hal ini memegang peran penting dalam upaya meningkatkan kekerasan serta kekuatan baja sesuai kebutuhan.

3. Proses Perancangan

Pada proses tahap ini plat baja yang telah ditentukan spesifikasinya diproses kedalam proses manufaktur yaitu menjadikan bahan baku menjadi produk, pada proses ini plat baja yang telah ditentukan dipotong menjadi ukuran yang telah ditentukan plat besi yang telah menjadi satu ukuran itu dilubangi dengan menggunakan bor, ada 3 variasi lubang yaitu mulai dari 3 mm, 8 mm, hingga yang paling besar 10 mm, setelah dilubangi dengan ukuran masing-masing ketiga plat itu kemudian diroll menjadi setengah lingkaran. Menurut [17] perlakuan panas dapat mempengaruhi struktur permukaan pada plat besi sehingga diperlukan proses finising untuk mendapat hasil yang maksimal. Sebab pelunakan adalah usaha untuk menurunkan sifat mekanik yang sudah dipanaskan sehingga sifat mekanik akan turun sehingga menurunkan kualitas material [18]

4. Hasil Akhir

Pada tahap hasil akhir disini adalah dilakukannya proses penghilangan kotoran dan karat yang menempel pada penyaring ini sehingga terhindar dari korosi. Menurut [19] Korosi adalah kerusakan material khususnya logam secara umum akibat adanya reaksi oleh lingkungan. Korosi juga dapat diartikan sebagai reaksi redoks antara logam dengan lingkungannya sehingga menghasilkan senyawa yang tidak dikehendaki.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penjelasan pada perancangan penyaring *chopper* multifungsi ini dapat bekerja dengan baik dari hasil beberapa uji coba pun meskipun masih ada sisa cacahan yang masih tersisa hal itu karena pengaruh dari putaran pisau yang kurang maksimal sehingga rumput ataupun bahan yang dicacah tidak tercacah dengan sempurna, pada mesin ini pun disediakan 3 variasi penyaring dengan diameter yang berbeda-beda dan berbeda pula fungsinya, untuk diameter 3 mm digunakan untuk penepung, untuk yang 8 mm cacahan sedikit kasar dan untuk diameter 10 mm untuk cacahan kasar, bahan dari penyaring ini

adalah baja ST-45 yang dinilai cocok untuk bahan penyaring ini yang diharapkan bisa awet untuk pemakaian jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Assalam, G. Maulana, and A. P. Azani, "RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH PAKAN TERNAK RUMINANSIA," POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG, 2023.
- [2] S. Rianto, "Analisis Model Ketahanan Rumput Gajah dan Rumput Raja Pada kekeringan Berdasarkan Respon Anatomi Akar dan Daun," *J. Biol. Sumatera*, vol. 2, no. 1, pp. 17–20, 2007.
- [3] R. Marbun, "ANALISA PADA PUTARAN 3000 RPM DAN 3500 RPM PADA MESIN PENCACAH RUMPUT BERDASARKAN TIME DOMINE ARAH HORIZONTAL, VERTIKAL, DAN LONGITUDINAL," *Univ. HKBP Nonmensen*, 2022.
- [4] H. Budiman and S. Djamal, *HIJAUAN PAKAN TERNAK*. Bogor: Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, 1994.
- [5] M. S. Sukardin, M. Nurul, H. Amaluddin, M. Jufri, and R. M. Domi, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Dengan Kapasitas 500 KG/Jam," *Semin. Nas. Teknol. Ind. IX*, vol. 1, pp. 233–239, 2022,
- [6] D. Sugiyanto, H. Susanto, H. Asbanu, and A. Saputro, "Pengaruh Tekanan Roller dengan Variasi Diameter Roll pada Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak Ruminansia," *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 145–151, 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i2.4219.
- [7] R. Iswahyudi, I. Setyowidodo, and M. M. Ilham, "Perancangan Transmisi Daya Pada Mesin Pencacah Tongkol Jagung Kapasitas 100 Kg/Jam Dengan Sistem Puli Dan V-Belt," *Univ. Nusant. PGRI Kediri*, 2018.
- [8] H. O. Heryawan, "VARIASI DESAIN PISAU MESIN PENCACAH LIMBAH BOTOL PLASTIK BERKAPASITAS 5 Kg," *Univ. Nusant. PGRI Kediri*, 2018.
- [9] 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.
- [10] 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.

- [11] Y. M. Mangera, T. Mulyono, and Wahida, "MODIFIKASI DAN UJI KINERJA MINI CHOPPER UNTUK BAHAN PUPUK ORGANIK DENGAN PENGGERAK MOTOR BENSIN," *Musamus AE Featur. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2019.
- [12] Y. B. Yokasing, S. Miku, and A. Abdullah, "MESIN MENEPUNG GABLEK TIPE PISAU CACAH SEARAH SUMBU POROS," *Sigma Tek.*, vol. 6, no. 1, pp. 145–154, 2023.
- [13] M. Syamsiro, A. N. Hadiyanto, and Z. Mufrodi, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku Mesin Pirolisis Skala Komunal," *Mek. dan Sist. Termal.*, vol. 1, no. 2, pp. 43–48, 2016.
- [14] N. Nugraha, D. S. Pratama, S. Sopian, and N. Roberto, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga," *J. Rekayasa Hijau*, vol. 3, no. 3, pp. 169–178, 2019.
- [15] A. P. SUSMOYO, "RANCANG BANGUN SISTEM PENYERUT DAN PEMOTONG OTOMATIS PADA MESIN DOWEL DENGAN DIAMETER HASIL 19 mm," POLITEKNIK NEGERI CILACAP, 2021.
- [16] M. Nasution, "Karakteristik Baja Karbon Terkorosi," *Bul. Utama Tek.*, vol. 14, no. 1, pp. 68–76, 2018.
- [17] Mughofar, "Mikrostruktur Besi Plat St 37 Lebar 3 Cm Setelah Dipuntir Pada Mesin Pemuntir Besi," POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA, 2021.
- [18] H. Iriandoko, A. Akbar, and Y. Sindy Pramesty, "Pengaruh Heat Treatment Baja St 60 Terhadap Nilai Kekerasan Dengan Media Pendingin Asam Cuka," *Semnas IV*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [19] H. Istiqlaliyah and P. Candrama, "Utilization of cigarette clove, tobacco leaf, and coffee as iron inhibitor," *J. Mesin Nusant.*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.29407/jmn.v1i1.12290.