

Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput dan Pelepah Kelapa Sawit dengan Penggerak Motor Bensin Sebagai Pakan Ternak

Hasbi Assiddiq S^{1*}, Asrul², Pratama Hermanto³

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Kotabaru

^{1,2,3}Jln. Raya Stagen Km. 8,5 Stagen, Kabupaten Kotabaru, 72114, Indonesia

E-mail: hasbiassiddiq999@gmail.com¹, mesinasrul@gmail.com², pratamatpx2@gmail.com³

Info Naskah:

Naskah masuk: 17 Maret 2022

Direvisi: 3 Juni 2022

Diterima: 15 Juni 2022

Abstrak

Dalam meningkatkan produktivitas ternak sapi yang menggunakan metode kandang, dibutuhkan ketersediaan pakan yang memadai. Dalam proses penyediaan pakan oleh para peternak di Desa Mandala selama ini masih menggunakan metode tradisional dalam mencacah pakan yang membutuhkan tenaga dan waktu yang lama. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu membuat mesin pencacah untuk pakan ternak serta mengetahui hasil cacahan mesin. Metode yang digunakan yaitu observasi, tinjauan pustaka, metode eksperimental, dan metode perancangan. Mesin pencacah rumput hasil penelitian memiliki ukuran ruang pencacah 360 x 360 x 490 mm, mata pisau 270 x 50 x 10 mm, dengan penggerak motor bensin 5,5 HP, transmisi puli dan sabuk-V tipe A-45. Hasil cacahan yang diperoleh yaitu 5,75 kg pelepah dan daun kelapa sawit, 19,25 kg pohon dan daun pisang, serta 5 kg untuk rumput dalam waktu pencacahan masing-masing 02.00 menit pada putaran mesin rata-rata 2100 rpm dengan ukuran hasil cacahan antara 3-6 cm.

Keywords:

grass chopper;
animal feed;
palm leaves;
chopping machine.

Abstract

In increasing cattle productivity by using the cage method, adequate feed availability is needed. Farmers in Mandala Village still use the traditional method of chopping feed during the process of providing feed, which requires a lot of energy and time. The purpose of this research is to make a chopping machine for animal feed and to find out the results of the machine chopping. The method used is observation, literature review, experimental method, and design method. The grass chopper machine as a result of the research has a chopping chamber size of 360 x 360 x 490 mm, blade 270 x 50 x 10 mm, with a gasoline motor drive of 5,5 HP, transmission pulley, and V-belt type A-45. The chopping results obtained were 5,75 kg of palm fronds and leaves, 19,25 kg of trees and banana leaves, and 5 kg of grass in the chopping time of 02.00 minutes each at an average engine speed of 2100 rpm with the size of the chopped results between 3-6 cm.

***Penulis korespondensi:**

Hasbi Assiddiq S

E-mail: hasbiassiddiq999@gmail.com

1. Pendahuluan

Kabupaten Kotabaru merupakan daerah yang memiliki sebagian penduduk berprofesi sebagai peternak, data hewan ternak di Kabupaten Kotabaru tahun 2018 untuk jenis sapi potong sebanyak 517.000 ekor, kerbau sebanyak 18.358 ekor, kambing sebanyak 47.579 ekor, domba sebanyak 75 ekor, dan babi sebanyak 20.625 ekor [1]. Dalam meningkatkan produktivitas ternak sapi yang menggunakan metode kandang, maka dibutuhkan alat bantu yang dapat meringankan pekerjaan khususnya pada proses pencacahan pakan ternak sapi, agar peternak sapi dapat menghemat waktu dan tenaga mereka. Mesin pencacah rumput merupakan solusi bagi para peternak dalam menyiapkan pakan untuk hewan ternak [2], tidak terkecuali para peternak sapi yang ada di Desa Mandala Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru, karena selama ini para peternak sapi di daerah tersebut masih menggunakan metode tradisional dalam melakukan pencacahan pakan ternak yaitu dengan parang dan atau sabit yang membutuhkan tenaga dan waktu yang lama. Berdasarkan hal tersebut maka penulis menganggap perlu melakukan perancangan mesin pencacah yang dapat dimanfaatkan sebagai alat pencacah bahan baku pakan ternak yang berupa rumput, pelepah dan daun kelapa sawit, pohon pisang dan lain-lain [3], [4] untuk meringankan beban dan mempermudah para peternak sapi yang diharapkan menjadi solusi permasalahan para peternak.

Daging sapi merupakan sumber protein hewani dengan kandungan gizi yang lengkap, rata-rata komposisi kimia daging sapi yaitu protein antara 16-22 %, lemak 1,5-13 %, nitrogen non protein 1,5 %, anorganik 1 %, karbohidrat 0,5 %, dan air antara 65-80 % [5]. Peternak sapi merupakan pemasok daging terbesar kedua dengan tingkat konsumsi rata-rata sebesar 0,469 kg/kapita/tahun di tahun 2017 [6]. Produktivitas daging sapi potong masih terbilang rendah karena sulitnya menyediakan pakan yang berkesinambungan baik secara kuantitas maupun kualitas pakannya [7]. Perlu dilakukan langkah-langkah konkrit dalam upaya peningkatan penyediaan pakan ternak yang memiliki bahan baku berlimbah untuk dijadikan sebagai bahan pakan baru/alternatif, melalui integrasi dan diversifikasi lahan pertanian seperti perkebunan kelapa sawit [6], [8], [9].

Dalam proses pemeliharaan kebun sawit, selain pemupukan juga perlu dilakukan pemotongan pelepah sawit bagian bawah pada umur tertentu agar merangsang pertumbuhan batang sawit menjadi lebih besar, pelepah sawit yang telah dipotong akan dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan sehingga pelepah sawit tersebut digolongkan sebagai salah satu limbah yang dapat diproses menjadi pakan ternak khususnya bagi sapi [9]. Kendala pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak adalah proses pengolahannya karena pelepah kelapa sawit memiliki serat kasar yang harus dipotong/dicacah kecil-kecil kemudian difermentasi agar dapat mempermudah ternak sapi mengkonsumsinya [6], [10]–[12]. Dalam pengolahan pakan ternak sapi (rumput dan pelepah serta daun kepala sawit) dibutuhkan sebuah teknologi tepat guna berupa mesin pencacah agar ternak dapat mengkonsumsi dengan mudah serta meningkatkan nutrisi dan gizi sehingga sapi menjadi lebih sehat [11].

Pemanfaatan pelepah dan daun kelapa sawit sebagai pakan ternak dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu mulai dari pengumpulan, pemisahan daun, lidi, dan pelepah kemudian pencacahan serta fermentasi agar hewan ternak sapi dapat mengkonsumsi dengan dengan lebih mudah [11], [13]. Daun kelapa sawit dipisahkan dari lidi karena jika lidi ikut dicacah akan menyisakan potongan-potongan lidi yang berbentuk runcing (tajam) sehingga pakan menjadi tidak maskimal [14]. Hal tersebut dapat membahayakan ternak saat mengkonsumsinya yang mengakibatkan luka pada sistem pencernaan sapi khususnya pada organ lambung sapi [6].

Mesin pencacah pelepah sawit merupakan alat untuk mencacah pelepah sawit yang dijadikan sebagai bahan pakan ternak sapi. Adapun beberapa komponen atau elemen mesin yang digunakan pada mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit yaitu motor bensin, puli, sabuk-v, bantalan, poros, rangka, casing, dan mata pisau pencacah [8]. Mesin ini juga merupakan mesin serbaguna karena dapat digunakan untuk mencacah bahan hijau seperti rumput bahkan pohon dan daun pisang dengan target akhir mesin dapat mencacah pelepah dan daun kelapa sawit [15].

Berdasarkan penelitian terdahulu dan observasi lapangan yang telah dilakukan terhadap para peternak sapi di daerah Kabupaten Kotabaru khususnya di Desa Mandala Kecamatan Kelumpang Hilir agar penyiapan pakan ternak sapi dapat lebih optimal dalam memanfaatkan rumput, pohon dan daun pisang serta pelepah dan daun kelapa sawit yang membutuhkan alat bantu dalam pengolahan pakan yaitu mesin yang mampu memiliki kemampuan mencacah pelepah dan daun kelapa sawit untuk dijadikan sebagai bahan baku pakan ternak sapi. Sehingga penelitian ini bertujuan membuat mesin pencacah untuk pakan ternak serta mengetahui hasil cacahan mesin

2. Metode

2.1. Alat, Bahan, Subjek dan Objek Penelitian

Pembuatan mesin pencacah rumput dan pelepah kelapa sawit ini menggunakan berbagai bahan dan alat yang diperlihatkan pada tabel 1. Dalam penelitian ini terdapat beberapa metode penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan penelitian yaitu observasi, studi literatur, perancangan, dan eksperimental. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai permasalahan para peternak sapi terkait pakan, studi literatur digunakan untuk mengumpulkan penelitian terdahulu dan teori pendukung yang relevan dengan tema penelitian untuk dijadikan sebagai referensi dalam pembuatan mesin pencacah pakan ternak [16]. Perancangan dilakukan untuk membuat desain mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit yang menjadi acuan dalam pembuatan mesin pencacah tersebut.

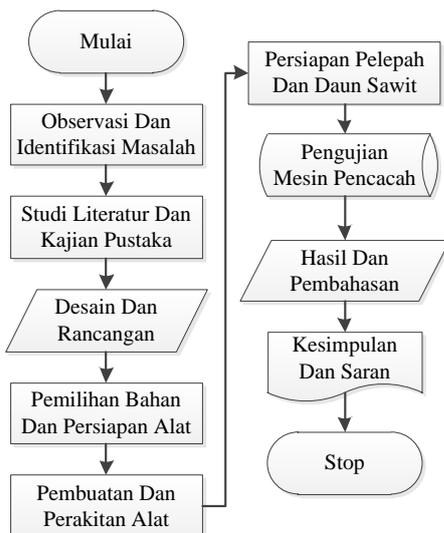
Metode eksperimental dilakukan pada proses pembuatan dan pengujian mesin pencacah pelepah kelapa dan daun kelapa sawit yang telah dibuat. Subjek penelitian ini yaitu mesin pencacah yang akan diuji melakukan pencacahan terhadap 3 (tiga) jenis bahan baku pakan ternak yaitu rumput, pelepah dan daun kelapa sawit, serta pohon dan daun pisang. Kemudian objek penelitian ini yaitu kapasitas dan ukuran hasil cacahan mesin pencacah.

Tabel 1. Bahan dan Alat

No	Nama Bahan dan Alat	Fungsi
1	Motor Bensin	Sebagai sumber tenaga atau penggerak awal
2	Sabuk dan Puli	Sebagai Transmisi dari motor penggerak ke poros dudukan mata pisau
3	Besi Siku	Sebagai bahan untuk rangka
4	Besi Poros	Sebagai dudukan mata pisau
5	Besi Plat	Bahan untuk ruang pencacah, saluran masuk, dan keluar hasil cacahan
6	Pegas Daun	Untuk bahan mata pisau
7	Bantalan	Sebagai dudukan poros
8	Kawat Las	Sebagai bahan tambah proses penyambungan
9	Betoneser	Sebagai bahan untuk pendorong hasil cacahan di dalam ruang pencacahan
10	Cat	Sebagai bahan untuk pengecatan mesin pencacah
11	Bahan Baku Pakan	Sebagai bahan untuk melakukan uji kinerja mesin pencacah
12	Mesin Bubut	Digunakan untuk pembentukan poros
13	Mesin Las	Digunakan untuk proses penyambungan komponen atau bagian yang berbahan logam
14	Mesin Gerinda	Digunakan untuk melakukan pemotongan bahan
15	Mesin Bor	Digunakan untuk pembuatan lubang
16	Tungku	Digunakan untuk pemanasan mata pisau pada proses <i>quenching</i>
17	<i>Spray gun</i>	Sebagai alat bantu proses pengecatan mesin pencacah

2.2. Tahapan Pelaksanaan

Alur pelaksanaan dalam penelitian ini diperlihatkan pada gambar 2 dalam bentuk bagan alir penelitian.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

a) Observasi dan Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan wawancara kepada beberapa peternak sapi yang berada di Desa Mandala Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru untuk

mengidentifikasi kendala dan permasalahan yang terjadi pada para peternak dalam menyediakan pakan bagi ternak sapi mereka. Adapun hasil wawancara terhadap peternak sapi diperoleh informasi bahwa selama ini pengolahan pakan ternak dilakukan secara tradisional menggunakan parang atau sabit dalam proses pencacahan yang membutuhkan tenaga lebih dan waktu lebih lama serta hasil cacahan sangat bervariasi yang mengakibatkan ternak sapi kesulitan dalam mengkonsumsinya. Informasi lain yang diperoleh dari peternak sapi adalah terbatasnya rumput yang selama ini dijadikan sebagai bahan baku pakan ternak pada saat musim kemarau.

b) Penyusunan Konsep dan Kajian Pustaka

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan konsep yang dijadikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi para peternak sapi serta mengumpulkan teori pendukung proses perancangan dan pembuatan serta pengujian mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit untuk digunakan sebagai pakan ternak sapi.

c) Desain Dan Rancangan

Berdasarkan konsep dan hasil kajian pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada tahapan ini dilakukan perancangan dan desain mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit yang akan dibuat sebagai alat bantu bagi para peternak dalam mengolah dan menyiapkan pakan ternak sapi dengan bahan baku pelepah dan daun kelapa sawit. Desain konstruksi mesin pencacah dibuat menggunakan aplikasi *AutoCAD*.

Mesin pencacah ini menggunakan poros sebagai dudukan puli dan mata pisau, sehingga harus dilakukan perencanaan poros khususnya mengenai diameter yang aman untuk menopang beberapa beban. Jika P adalah nominal dari motor penggerak maka harus dikalikan dengan faktor koreksi f_c mulai 1,0-1,5 [17] sehingga daya rencana P_d dapat dihitung menggunakan persamaan (1).

$$P_d = f_c \times P \quad (1)$$

Momen torsi (momen rencana) adalah T_1 yang dihitung menggunakan persamaan (2) dan T_2 dihitung menggunakan persamaan (3), dimana n_1 merupakan putaran puli penggerak dan n_2 putaran puli yang digerakkan.

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{P_d}{n_1} \right) \quad (2)$$

$$T_2 = \frac{(T_1 \times n_2)}{n_1} \quad (3)$$

d) Pemilihan Bahan Dan Persiapan Alat

Tahapan pemilihan bahan dilakukan untuk menyesuaikan kebutuhan bahan yang akan digunakan pada mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit diantaranya, motor bensin, besi siku, puli dan sabuk-v, poros, besi pelat, bantalan, dan pegas daun sebagai bahan untuk mata pisau pencacah. Bahan poros yang digunakan diasumsikan adalah ST 37 sebagai dudukan puli yang digerakkan, kipas

pendorong, dan mata pisau. Adapun data pendukung dalam melakukan pemilihan bahan poros yaitu $\sigma_B = 37 \text{ kg.mm}$, $S_{f1} = 6,0$ dan $S_{f2} = 1,5$, $K_t = 3$, serta $C_b = 2$ [17]. Tegangan lentur yang diizinkan dihitung dengan menggunakan persamaan (4) dan diameter poros menggunakan persamaan (5).

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{(S_{f1} \times S_{f2})} \quad (4)$$

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{\tau_a} \right) \times K_t \times C_b \times T_1 \right]^{1/3} \quad (5)$$

e) Analisis Kebutuhan Daya Motor

Kebutuhan daya yang dibutuhkan mesin pencacah rumput, pelepah, dan daun kelapa sawit perlu untuk dilakukan untuk memastikan tingkat keamanan motor penggerak pada saat beroperasi. Perbandingan putaran yang digunakan dalam perencanaan ini yaitu 1 : 2 ($n_1 : n_2$) sehingga n_2 (putaran puli yang digerakkan) dapat dihitung menggunakan persamaan (6) [17], sehingga kebutuhan daya motor untuk mesin pencacah rumput, pelepah, dan daun kelapa sawit diperoleh menggunakan persamaan (7).

$$\frac{n_1}{n_2} = i \quad (6)$$

$$P = \frac{T_2 \times 2 \times \pi \times n_1}{60} \quad (7)$$

Perisapan alat dilakukan sebagai penunjang proses pembuatan diantaranya mesin bubut, mesin las, mesin gerinda tangan, mesin bor, serta *tool set*.

f) Pembuatan Dan Perakitan Mesin

Proses pembuatan alat dilakukan melalui beberapa tahapan diantaranya pembuatan rangka dan dudukan motor, ruang pencacahan, pembentukan poros dan mata pisau pencacah. Setelah semua komponen sudah selesai dibuat maka selanjutnya dilakukan perakitan mesin pencacah pelepah dan daun kelapa sawit.

g) Pesiapan Bahan Baku Dan Pengujian Mesin

Bahan baku yang berupa pelepah dan daun kelapa sawit disiapkan terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam mesin untuk dicacah dan dilakukan pengamatan terhadap putaran mesin dan waktu pencacahan sebagai acuan dalam menentukan kapasitas produksi hasil cacahan dari mesin.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perencanaan Daya Motor

Motor penggerak yang digunakan yaitu motor bensin, bahan poros diasumsi adalah ST 37 dan transmisi yang digunakan adalah puli dan sabuk-V. Adapun data-data pendukung lain yang diketahui sebagai berikut:

- Daya motor (P) = 5,5 HP = 4,1 kW
- Puratan (n_1) = 4500 rpm
- Faktor koreksi (f_c) = 1,5
- Kekuatan Tarik (σ_B) = 37 kg/mm²
- Faktor keamanan S_{f1} dan S_{f2} = 6,0 dan 1,5

- Faktor koreksi tumbukan K_t = 3
- Faktor koreksi lenturan C_b = 2

a. Perencanaan Poros:

Daya rencana (P_d)

$$P_d = 1,5 \times 4,1 \\ = 6,15 \text{ kW}$$

Momen torsi (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{6,15}{4500} \right) \\ = 1311,13 \text{ kg.mm} = 12,85 \text{ Nm}$$

Tegangan lentur yang diizinkan (τ_a)

$$\tau_a = \frac{37}{(6,0 \times 1,5)} \\ = 3,08 \text{ kg/mm}^2$$

Diameter poros (d_s)

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{4,11} \right) \times 3 \times 2 \times 1311,13 \right]^{1/3} \\ = 21,37 \text{ mm}$$

Kebutuhan diameter poros $d_s \geq 21,37 \text{ mm}$ dengan pertimbangan ketersediaan ukuran bantalan yang terdapat dipasaran, sehingga diameter poros yang digunakan adalah 22 mm.

b. Kebutuhan daya motor

Perbandingan putaran

$$n_2 = \frac{4500}{2} \\ = 2250 \text{ rpm}$$

$$T_2 = \frac{(12,85 \times 2250)}{4500} \\ = 6,42 \text{ Nm}$$

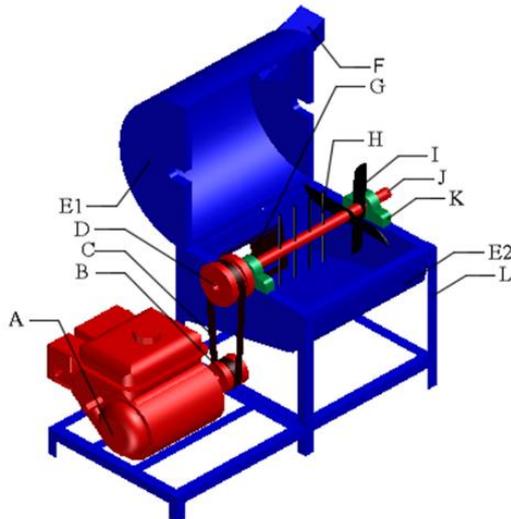
Kebutuhan daya motor (P)

$$P = \frac{6,42 \times 2 \times 3,14 \times 4500}{60} \\ = 3023,82 \text{ Watt} = 3,02 \text{ kW} = 4,05 \text{ HP}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan daya motor di atas, maka motor bensin yang digunakan dengan daya 5,5 HP aman karena dapat memenuhi kebutuhan mesin pencacah rumput, pelepah, dan daun kelapa sawit.

3.2 Desain Mesin Pencacah

Pembuatan desain mesin pencacah pakan ternak ini menggunakan aplikasi *AutoCAD* dengan menggambarkan seluruh komponen yang terdapat pada mesin pencacah sesuai dengan bentuk, posisi, dan dimensi masing-masing. Adapun desain dari mesin pencacah rumput, pelepah dan daun sawit diperlihatkan pada gambar 3.



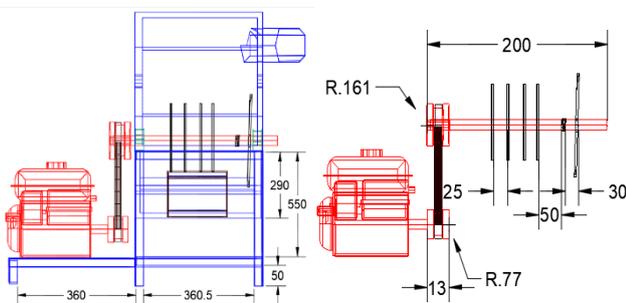
Gambar 3. Desain Mesin Pencacah

Berikut keterangan komponen-komponen mesin pencacah rumput pakan ternak:

- A. Motor penggerak
- B. Puli penggerak
- C. Sabuk-V
- D. Puli yang digerakkan
- E1, E2 Ruang pencacah
- F. Saluran masuk bahan pakan
- G. Saluran keluar hasil cacahan
- H. Kipas pendorong
- I. Pisau pencacah
- J. Poros
- K. Bantalan
- L. Rangka

3.3 Dimensi Mesin Pencacah

Mesin pencacah rumput, pelepah dan daun kelapa sawit menggunakan mesin bensin yaitu 720 x 360 x 600 mm dengan dimensi ruang pencacah 360 x 360 x 290 mm serta dudukan motor penggerak 360 x 392 mm seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.



Gambar 4. Ukuran Bagian Mesin Pencacah

3.4 Proses Pembuatan Mesin Pencacah

Pembuatan mesin pencacah dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari pembuatan rangka dengan memotong besi siku sesuai dengan ukuran yang telah direncanakan sebelumnya kemudian melakukan proses penyambungan menggunakan metode pengelasan (las SMAW). Setelah rangka selesai, selanjutnya pembentukan poros sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan mesin bubut dan mesin milling untuk membuat alur pasak pada poros. Hasil pembuatan rangka mesin diperlihatkan pada gambar 5.

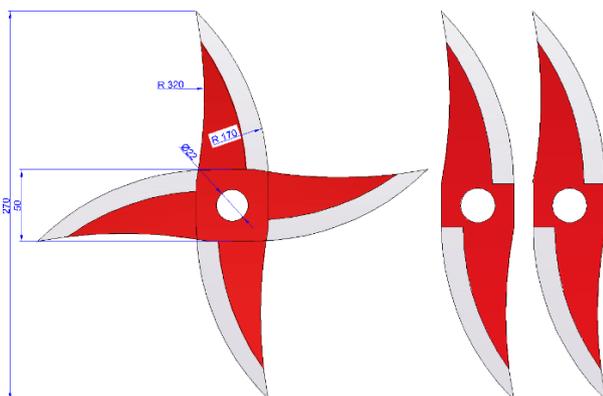


Gambar 5. Rangka Mesin Pencacah

Selanjutnya pembuatan ruang pencacah dengan memotong besi plat sesuai ukuran yang telah direncanakan, kemudian dibentuk menggunakan mesin rol plat kemudian disambung setiap bagian sampai terbentuk ruang pencacahan, saluran masuk, dan keluar dari hasil cacahan.

Tahapan selanjutnya yaitu pembuatan mata pisau pencacah menggunakan bahan pegas daun sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan berdasarkan ruang pencacah. Setelah mata pisau dibentuk kemudian dilakukan pemanasan pada temperatur 900-1000 °C, dengan media pendinginan celup cepat (*quenching*) menggunakan pelumas dengan tujuan agar mata pisau memiliki kekuatan dan ketajaman yang lebih baik. Adapun rancangan mata pisau mesin pencacah dan ukurannya dalam satuan mm diperlihatkan pada gambar 6.

Tahap akhir proses pembuatan mesin pencacah rumput, pelepah dan daun kelapa sawit adalah proses pendempulan dan pengecatan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan memberikan perlindungan kepada mesin pencacah khususnya dari korosi serta meningkatkan estetika mesin pencacah yang telah dibuat. Hasil akhir dari pembuatan mesin pencacah diperlihatkan pada gambar 7.



Gambar 6. Mata Pisau



Gambar 7. Hasil Pengamatan Mesin Pencacah



Gambar 8. Bahan Baku Pakan Ternak



Gambar 9. Hasil Cacahan Mesin

3.5 Hasil Pengujian Mesin Pencacah

Pengujian mesin pencacah dilakukan untuk memperoleh hasil cacahan dan kemampuan mesin dalam melakukan pencacahan terhadap hijauan bahan baku pakan ternak yaitu rumput, pelepah dan daun kelapa sawit, serta pohon dan daun pisang yang disajikan pada gambar 8.

Hasil cacahan dari mesin pencacah yang telah dilakukan terhadap 3 jenis bahan baku pakan ternak (rumput, pelepah dan daun kelapa sawit, pohon dan daun pisang) dalam waktu 02.00 menit pada putaran mesin rata-rata 2100 rpm dengan hasil cacahan sebanyak 5,75 kg untuk pelepah dan daun kelapa sawit seperti yang diperlihatkan pada gambar 9a, kemudian pencacahan mesin terhadap pohon dan

daun pisang menghasilkan bobot hasil cacahan sebesar 19,25 kg diperlihatkan pada gambar 9b. Sedangkan untuk pencacahan terhadap pelepah dan daun kelapa sawit yang dilakukan menghasilkan 5 kg yang diperlihatkan pada gambar 9c. Adapun ukuran hasil cacahan mesin terhadap ketiga jenis bahan baku pakan ternak tersebut yaitu antara 3-6 cm.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pencacah yang telah dirancang dan dibuat memiliki dimensi ruang pencacah 36 x 36 x 49 cm, mata pisau memiliki ukuran 27 x 5 x 1 cm, dengan penggerak motor bensin 5,5 HP serta menggunakan transmisi puli dan sabuk-V tipe A-45. Pengujian dilakukan untuk mencacah rumput, pelepah dan daun sawit, serta pohon dan daun pisang. Hasil cacahan yang diperoleh dalam waktu 02.00 menit pada putaran mesin rata-rata 2100 rpm dimana untuk pelepah dan daik kelapa sawit sebesar 5,75 kg, pohon dan daun pisang sebanyak 19,25 kg, dan untuk rumput sebanyak 5 kg dengan ukuran panjang hasil cacahan antara 3-6 cm.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada Direktur dan Ketua LP2M Politeknik Kotabaru yang memberikan bantuan biaya penelitian, Ketua Program Studi dan Kepala Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Kotabaru atas ijin penggunaan sarana dan prasarana penunjang pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] BPS, "Produk daging ternak 2015-2018," *Badan pusat statistik Kalimantan Selatan*, 2020. <https://www.bps.go.id/> (accessed Dec. 15, 2021).
- [2] L. Siswati, A. Ariyanto, D. Setiawan, J. Wardi, and A. Yandra, "Mesin Pencacah Daun Dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 5, pp. 1286–1292, 2021, doi: 10.31849/dinamisia.v5i5.7741.
- [3] S. C. Labatar, "Pengaruh Pemberian Batang Dan Kulit Pisang Sebagai Pakan Fermentasi Untuk Ternak Sapi Potong," *J. Trit.*, vol. 9, no. 1, pp. 31–37, 2018.
- [4] Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indarjulianto, D. Ramandani, and H. Purnamaningsih, "Review : Potensi Limbah Tanaman Pisang Sebagai Pakan Ternak Ruminansia," *J. Ilmu Ternak*, vol. 20, no. 1, pp. 56–68, 2020, doi: 10.24198/jit.v20i1.26358.
- [5] K. R. Hasana, H. Hafid, and L. Malesi, "Nilai Nutrisi Daging Sapi Setelah Perendaman Dalam Jus Rimpang Laos (Alpinai Galanga)," *Jitro*, vol. 4, no. 1, pp. 13–20, 2017.
- [6] R. H. Pranata and Z. Arico, "Pemanfaatan Limah Kebun Pelepah Kelapa Sawit (Elaeis Guinensis Jacq) sebagai Alternatif Pakan Ternak Bernilai Gizi Tinggi," *Biol. Samudra*, vol. 1, no. 1, pp. 17–24, 2019.
- [7] A. Rizali, Fahrianto, M. H. Ansari, and A. Wahdi, "Pemanfaatan Limbah Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Melalui Fermentasi Trichoderma sp. Sebagai Pakan Sapi Potong," *Enviro Sci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.20527/es.v14i1.4886.
- [8] Robiansyah, "Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Sapi," *J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019.

- [9] Pristiansyah, Hasdiansah, and Sugiyarto, "Mesin Pencacah Pelelah Dan Daun Kelapa Sawit Untuk Pakan Sapi DI Desa Sempan," *Dulang J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [10] C. D. Gaina, F. U. Datta, M. U. E. Sanam, M. M. Laut, Y. T. R. M. R. Simarmata, and F. A. Amalo, "Pemanfaatan Teknologi Pengolahan Pakan Untuk Mengatasi Masalah Pakan Ternak Sapi Di Desa Camplong II," *J. Pengabdi. Masy. Peternak.*, vol. 4, no. 1, pp. 71–84, 2019, doi: 10.35726/jpmp.v4i1.274.
- [11] N. Husnah, K. Indrayana, N. Kusri, and Fitriawaty, "Fermentasi Pelelah Sawit Sebagai Pakan Ternak Ruminansia," in *Inovasi Teknologi Peternakan*, vol. 4, no. 1, A. Riyadi, Ed. Mamuju: Kementerian Pertanian, 2019, pp. 1–23.
- [12] M. Dalimunthe, D. Purnama, Jasmidi, S. Amdayani, H. Annazilli, and J. L. Sihombing, "Teknologi Pakan Ternak Silase Dari Limbah Pelelah Daun Kelapa Sawit Di Desa Perkebunan Amal Tani," *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Tabikpun*, vol. 2, no. 1, pp. 47–54, 2021, doi: 10.23960/jpkmt.v2i1.22.
- [13] P. Ratno, Baharuddin, D. H. Syah, Irfandi, and D. D. Panggabean, "Diseminasi Teknologi Mesin Pencacah Pelelah Limbah Sawit Sebagai Pakan Alternatif Ternak Sapi Di Desa Kerapuh Serdang Bedagai," *Jur. Fis.*, pp. 221–228, 2020.
- [14] I. Setiawan, Syawaldi, and D. Yulianto, "Perancangan Mesin Pencacah Pelelah Sawit Portable Untuk Bahan Baku Pakan Ternak," *J. Renew. Energy Mech.*, vol. 2, no. 01, pp. 27–32, 2019, doi: 10.25299/rem.2019.vol1(01).2298.
- [15] R. Dewi, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Ternak Dengan Menggunakan Pisau Strip," Mataram, 2021.
- [16] Kaharudin and B. D. Haripriadi, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Kapasitas 50 kg/jam," *Sigmat – J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 01, no. 02, pp. 1–8, 2021.
- [17] Sularso and K. Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, 12th ed. Jakarta: Pradnya Paramita, 2008.