

Analisa Kapasitas Mesin Pencacah *Multi Mixer* Pakan Ayam KUB

Muchlisinalahuddin¹, Hendrix Triwaldi², Desmarita Leni³, Aulia Naro⁴, Deviya Aprilman⁵

^{1,2,3}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

⁴Industrial Engineering, Universitas Mercu Buana, Indonesia

⁵ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Rafflesia

¹muchlisinalahuddin.umsuam@gmail.com, ²hendrixtriwaldi34@gmail.com, ³desmaritaleni@gmail.com

Abstract

In this study, the capacity analysis of the multi mixer chopper machine was carried out with the parameters applied such as: rpm, time and input and output of the machine in terms of the weight of the input material and the output of the feed produced in order to calculate the performance and capacity of the KUB chicken feed multi mixer chopper. (Balitbangtan superior native chicken). In the process of analyzing the capacity of the multi mixer chopping machine for kub chicken feed, the preparations made include preparing tools and materials for testing, testing, data collection, analysis and proceed with drawing conclusions. In data collection, enumeration and mixing tests will be carried out, where the samples of the test materials used are vegetable waste, bran and water. The largest chopped output at the initial input with a weight of 1 kg is obtained from the engine speed of 2895 rpm with a chopped weight of 0.95 kg. A suitable ratio for the feed mix is 1 kg of vegetable waste, 1 kg of bran and 2 kg of water. So the capacity of the multi-mixer chopping machine is known to be 239.521 kg/hour with a material ratio of 1 kg of chopped vegetable waste, 1 kg of bran and 2 kg of water.

Keywords: capacity analysis, chicken feed, chopper, stirrer, multi mixer

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan analisa kapasitas mesin pencacah *multi mixer* dengan parameter yang di terapkan seperti: rpm, waktu dan *input* serta *output* mesin dari segi pemasukan berat bahan dan keluaran pakan yang di hasilkan guna untuk menghitung kinerja dan kapasitas dari mesin pencacah *multi mixer* pakan ayam KUB (ayam kampung unggul balitbangtan). Pada proses analisa kapasitas mesin pencacah *multi mixer* pakan ayam kub, persiapan yang di lakukan antara lain dari persiapan alat dan bahan untuk pengujian, pengujian, pengambilan data, analisa dan di lanjutkan dengan pengambilan kesimpulan. Pada pengambilan data akan dilakukan pengujian pencacahan dan pengadukan, dimana sampel bahan uji yang digunakan yaitu limbah sayur, dedak dan air. *Output* cacahan terbesar pada *input* awal dengan berat 1 kg didapatkan dari putaran mesin 2895 rpm dengan berat hasil cacahan 0,95 kg. Perbandingan yang cocok untuk adukan pakan yaitu 1 kg limbah sayur , 1 kg dedak dan 2 kg air. Jadi kapasitas mesin pencacah *multi mixer* diketahui sebesar 239,521 kg/jam dengan perbandingan bahan yaitu 1 kg cacahan limbah sayur, 1 kg dedak dan 2 kg air.

Kata kunci: analisa kapasitas, pakan ayam, pencacah, pengaduk, *multi mixer*

1. Pendahuluan

Pemberian pakan kepada ternak umumnya dilakukan secara langsung tanpa melalui tahap perlakuan atau penanganan sebelumnya[1][2][3][4]. Praktik ini berpotensi mengurangi efisiensi dalam penggunaan pakan[5]. Keharusan memenuhi kebutuhan nutrisi dalam proporsi yang tepat dan seimbang menjadi penting dalam pakan ternak. Ini disebabkan oleh ketidakcocokan dalam menentukan komposisi, yang dapat berpengaruh negatif terhadap pemenuhan nutrisi yang tepat dan berpotensi memengaruhi efisiensi serta anggaran yang

dikeluarkan[6][7][8]. Salah satu cara untuk mengefektifkan pemberian pakan adalah dengan melakukan pencacahan dengan ukuran tertentu agar pencampuran bahan tambahan dapat tercampur secara merata[9].

Sebelumnya, Angga Prasetya Putra bersama timnya telah berhasil mengembangkan sebuah mesin pencacah pakan ternak serbaguna dengan 5 mata pisau dan menggunakan motor bakar diesel dengan daya sebesar 5,5 kW (setara dengan 4.10135 watt). Perancangan yang di buat adalah dengan dimensi alat sebesar 600 mm panjang, 795 mm lebar, dan

1.140 mm tinggi. Poros penggerak yang di gunakan berdiameter 60 mm sepanjang 711 mm. Pada sistem transmisi digunakan *V-belt* tipe A 52. Semua spesifikasi telah dirancang dan dipelajari secara seksama guna menciptakan mesin yang efisien dan handal tanpa mengorbankan kualitas dan performa[10].

Pada perancangan mesin pengaduk (*mixing*) sebelumnya, Nugroho Tri Atmoko dan kawan-kawan juga telah melakukan perancangan untuk mesin pencampur dengan kapasitas 500 kg/jam, dimana mesin ini memiliki kemampuan untuk mempercepat proses pengadukan pakan ternak dengan kapasitas besar dan dalam waktu yang singkat[11].

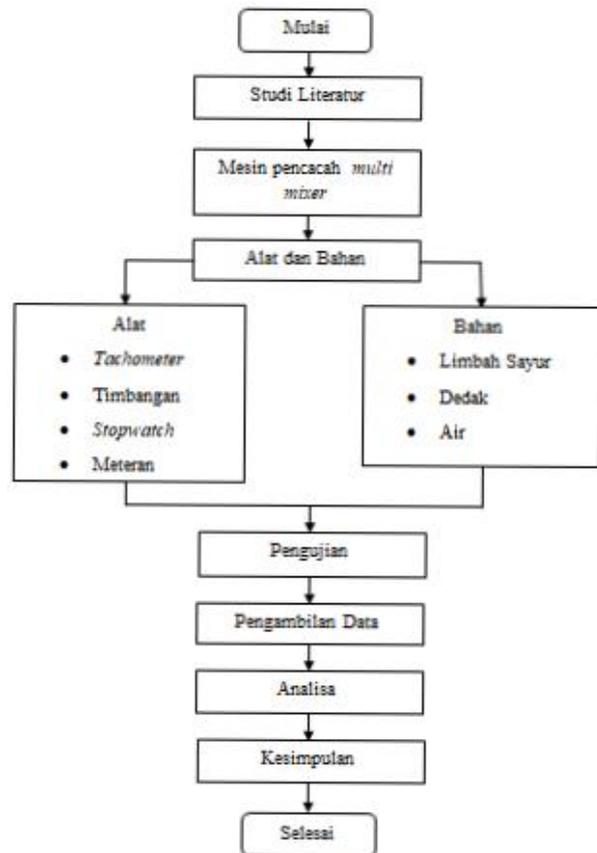
Belakangan ini, sekelompok peneliti yang terdiri dari Mustofa dan rekannya telah melaksanakan sebuah studi mengenai desain dan pengujian mesin pembuat pakan ternak. Proses penelitian melibatkan beberapa tahap seperti perancangan konstruksi, desain alat, pengujian dan pengambilan data. Mesin pembuat pakan ternak terdiri dari komponen pencacah dan pengaduk, dimana Tujuan utama dari mesin pencacah pakan adalah untuk mengubah bahan pakan yang kasar menjadi ukuran yang lebih kecil dan seragam, sehingga lebih mudah dicerna oleh hewan ternak[12][13]. dengan volume keseluruhan sebesar 18.840 cm³ dan didukung oleh motor bakar berkekuatan 5,5 HP. Kapasitas total dari mesin setelah dilakukan nya pengambilan data menggunakan pengujian dua macam hijauan yaitu kangkung dan rumput gajah masing-masing sebesar 123,3 kg/jam dan 170 kg/jam. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas produksi mesin berbeda tergantung pada jenis hijauan yang digunakan sebagai bahan baku[6][14].

Pada analisa rancang bangun mesin pencacah multi mixer pakan ayam KUB (ayam kampung unggul balitbangtan) yang di rancangan oleh Elpasdi Meitwoinda, dilakukan penganalisaan kapasitas pada mesin pencacah multi mixer pakan ayam KUB (ayam kampung unggul balitbangtan). Mesin ini menggunakan motor bakar 5 HP yang akan menggerakkan pisau pencacah serta poros pengaduk. Prinsip kerja dari alat ini adalah mencacah limbah sayur-sayuran menjadi cacahan halus kemudian hasil cacahan akan diteruskan ke bak pengaduk, dalam bak pengaduk hasil cacahan dicampur dengan tambahan pakan berupa dedak dan sedikit air. Output dari mesin ini berupa hasil adukan pakan yang nantinya akan menjadi pakan ternak ayam KUB.

2. Metode Penelitian

Pada proses analisa kapasitas mesin pencacah *multi mixer* pakan ayam KUB, persiapan yang di lakukan

antara lain dari persiapan alat dan bahan untuk pengujian, pengambilan data, analisa dan di lanjutkan dengan pengambilan kesimpulan. Pada Gambar 1 dapat dilihat sistematika penelitian yang di gambarkan dalam diagram alir berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1. Mesin Pencacah *Multi Mixer*

Mesin pencacah *multi mixer* ditenagai dengan motor bakar bensin 5 HP sebagai penggerak utama, kemudian transmisi mesin yang digunakan berupa *pully* dan *v-belt* tipe A. Penampakan mesin pencacah *multi mixer* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Mesin Pencacah *Multi Mixer*

Mesin pencacah *multi mixer* ini terdiri dari ruang pencacah, mata pencacah, ruang pengaduk, mata pengaduk, rangka mesin, motor bakar 5 HP, *pully* dan *v-belt* . Pada Tabel 1 dapat dilihat data spesifikasi mesin pencacah *multi mixer* :

Tabel 1. Speifikasi mesin pencacah *multi mixer*

No	Nama	Dimensi (P x L x T mm)
1.	Ruang pencacah	500 x 800 x 550
2.	Ruang pengaduk	550 x 500 x 850
3.	Dimensi alat	850 x 500 x 1300

Spesifikasi motor bakar 5 HP:

- Merk Motor bakar : Robin
- Daya : 5 HP
- Tipe Mesin : 4 Tak OHV Single Cylinder, Horizontal Shaft
- Volume Silinder : 163 cc
- Bore x Stroke : 68 x 45 mm
- Rasio Kompresi : 9 : 1
- Torsi Maksimum : 10.3 Nm / 2500rpm
- Output Maksimum : 5.5 HP / 3600 rpm
- Output Net : 4.8 HP / 3600 rpm
- Starter : recoil
- Kapasitas Tangki : 3.1 liter
- Kapasitas Oli : 0.6 liter
- Sistem Ignisi : T.M.I
- Air Cleaner : Semi Dry
- Dimensi : 312 x 362 x 335 mm

Proses pengujian melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Persiapan bahan: limbah sayur, dedak, dan air disiapkan dalam proporsi yang telah ditentukan. Bahan-bahan tersebut akan digunakan sebagai input dalam mesin pencacah *multi mixer*.
2. Penyesuaian kecepatan: mesin pencacah *multi mixer* disetel pada kecepatan tertentu, sesuai dengan parameter yang ditentukan sebelumnya. Kecepatan ini akan mempengaruhi proses pencacahan dan pencampuran bahan.
3. Pemrosesan limbah sayur: limbah sayur dimasukkan ke dalam mesin pencacah *multi mixer*, di mana bahan tersebut akan dihancurkan menjadi potongan-potongan kecil yang lebih mudah dicampur.
4. Penambahan dedak dan air: setelah limbah sayur tercacah, dedak dan air ditambahkan ke dalam mesin pencacah *multi mixer*.
5. Pencampuran bahan: mesin akan menjalankan proses pencampuran, di mana limbah sayur,

dedak, dan air akan tercampur secara merata. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan campuran yang homogen dan siap digunakan sebagai pakan.

6. Pengujian output: setelah proses pencacahan dan pencampuran selesai, output berupa pakan yang dihasilkan akan diuji. Pengujian dapat mencakup pengecekan kualitas, tekstur, dan keseragaman campuran pakan.
7. Analisis hasil: Data dan hasil pengujian diambil untuk dianalisis. Hasil pengujian akan memberikan informasi tentang efisiensi mesin, kualitas pakan yang dihasilkan, dan kemampuan mesin dalam mencacah dan mencampur limbah sayur, dedak, dan air.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengambilan data penelitian melalui pengujian mesin pencacah *multi mixer* pakan ayam KUB meliputi pengujian pencacahan dan pengaduk, dimana sampel bahan uji yang digunakan yaitu limbah sayur, dedak dan air.

Parameter yang dihitung pada pengambilan data berupa putaran awal dan akhir mesin selama pengujian, hasil berat keluaran sayur dari ruang pencacah serta waktu pencacahan dan pengadukan.

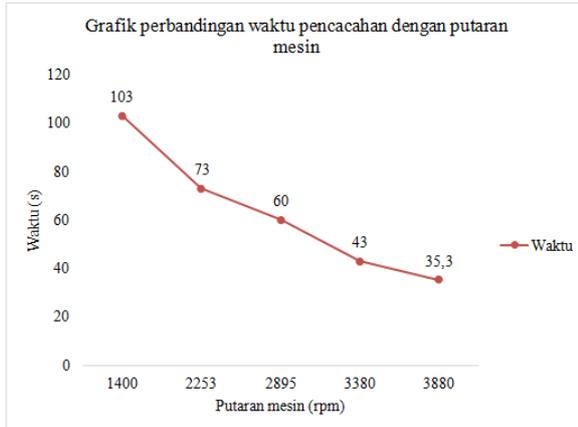
Disini dilakukan pengujian pencacahan limbah sayur pada ruang pencacah dalam putaran rendah, sedang dan tinggi untuk mengetahui putaran mesin akhir, waktu pencacahan dan hasil output cacahan 1 kg limbah sayur serta hasil cacahan yang dihasilkan. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 2. Hasil pengujian pencacahan limbah sayur 1 kg

No	Tipe putaran	Sayur (kg) Input	Output	Waktu (s)	Hasil	Gambar hasil pengujian
1	1	1	0,3	103	Kasar	
2	2	1	0,85	73	Sedang	
3	3	1	0,95	60	Sedang	
4	4	1	0,8	43	Halus	
5	5	1	0,8	35,3	Halus	

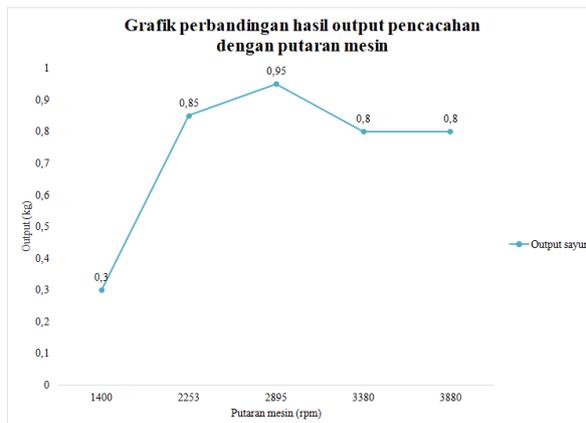
Tabel 3. Pengujian pencacahan limbah sayur 1 kg

No	Tipe putaran	Putaran tanpa beban (rpm)			Input beban (kg)	Putaran dengan beban (rpm)		
		Motor penggerak	Ruang pencacah	Ruang pengaduk		Motor penggerak	Ruang pencacah	Ruang pengaduk
1	1	1400	709	47	1	1372	682	44,9
2	2	2253	1138	75,9	1	2241	1130	70
3	3	2895	1444	96,4	1	2892	1435	94,5
4	4	3380	1920	123	1	3332	1680	112
5	5	3880	1925	128,4	1	3863	1920	128



Gambar 3. Grafik perbandingan waktu pencacahan dengan putaran mesin

Dari Gambar 3 dapat dilihat, semakin tinggi putaran mesin maka waktu pencacahan menjadi singkat, nampak pada kurva waktu tersingkat didapatkan dari putaran mesin sebesar 3880 rpm sedangkan waktu terlama didapatkan dari putaran mesin sebesar 1400 rpm.



Gambar 4. Grafik perbandingan hasil output pencacahan dengan putaran mesin

Dari Gambar 4 dapat dilihat, hasil output terkecil didapatkan dari putaran mesin 1400 rpm dengan berat 0,3 kg, sedangkan output terbesar didapatkan dari putaran mesin 2895 rpm dengan berat 0,95 kg. Hal ini disebabkan pada pencacahan dengan putaran mesin lambat, hasil cacahan yang dihasilkan kasar dan banyak tersangkut di ruang pencacah. Pada putaran mesin tinggi yaitu 3880 rpm hasil cacahan yang didapat halus tapi banyak tersangkut di ruang pencacah, hal ini disebabkan tekstur sayur yang halus

tidak keluar sempurna akibat terjadi penumpukan di area output.

Dari hasil pengujian yang terdapat pada Tabel 2 dan Tabel 3, maka di tetapkan putaran mesin yang efisien untuk pengujian pengaduk adalah tipe putaran 3 dengan kecepatan putaran motor penggerak sebesar 2895 rpm. Hasil pengujian pengaduk dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4. Hasil pengujian pengaduk

No	Perbandingan adukan (kg)			Putaran tanpa beban (rpm)			Waktu (s)	Hasil
	Sayur	Dedak	Air	Motor penggerak	Ruang pencacah	Ruang pengaduk		
1	1	1	1	2875	1431	94,9	60	Pekat
2	1	1	2	2872	1428	93,4	60	Pekat agak encer
3	1	1	3	2870	1423	93	60	Encer

Pada Tabel 4, diketahui hasil pengadukan dengan perbandingan bahan 1 kg limbah sayur , 1 kg dedak dan 1 kg air didapatkan hasil adukan pekat. Pada perbandingan bahan 1 kg limbah sayur , 1 kg dedak dan 2 kg air didapatkan hasil adukan pekat agak encer. Pada perbandingan bahan 1 kg limbah sayur , 1 kg dedak dan 3 kg air didapatkan hasil adukan encer. Dari hasil pengujian ini didapatkan perbandingan yang cocok untuk adukan pakan yaitu 1 kg limbah sayur , 1 kg dedak dan 2 kg air. Hasil pengadukan dapat dilihat pada Gambar 5-7.



Gambar 5. Hasil pengujian pengaduk 1



Gambar 6. Hasil pengujian pengaduk ke-2



Gambar 5. Hasil pengujian pengaduk ke-3

Selanjutnya dilakukan penghitungan kapasitas mesin pencacah *multi mixer*, dengan berat pakan perbandingan 1 : 1 : 2 diketahui sebesar 4 kg dengan waktu 60 detik.

Jumlah berat pakan = 4 kg

Waktu pengadukan = 60 s = 0,0167 jam

$$\text{Kapasitas} \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}} \right) = \frac{\text{jumlah berat pakan (kg)}}{\text{waktu pengadukan (Jam)}}$$

$$\text{Kapasitas} \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}} \right) = \frac{4 \text{ kg}}{0,0167 \text{ jam}}$$

$$\text{Kapasitas} \left(\frac{\text{kg}}{\text{jam}} \right) = 239,521 \text{ kg/jam}$$

Jadi kapasitas mesin pencacah *multi mixer* diketahui sebesar 239,521 kg/jam dengan perbandingan bahan yaitu 1 kg cacahan limbah sayur, 1 kg dedak dan 2 kg air.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil cacahan dan adukan yang efisien untuk pakan ayam kub, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Besar putaran motor penggerak yang digunakan yaitu 2872 rpm.
2. Dari pengujian didapatkan perbandingan bahan pakan berupa limbah sayur, dedak dan air yang efisien sebesar 1 : 1 : 2 kg.
3. Pada saat pengujian dengan perbandingan berat pakan 1 : 1 : 2 kg, putaran mesin yang didapatkan sebesar 2872 rpm dengan waktu sampai teraduk merata dengan hasil cacahan selama 60 detik.
4. Kapasitas mesin pencacah *multi mixer* diketahui sebesar 239,521 kg/jam.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah diharapkan agar pengujian mesin pencacah *multi mixer* ini dapat digunakan untuk mencari pakan ternak lain jadi tidak hanya sebatas

untuk pakan ayam kub, dengan beberapa modifikasi seperti menggunakan saringan dan pergantian motor penggerak dengan daya yang lebih besar dan mendapatkan kapasitas yang lebih besar.

Daftar Rujukan

- [1] C. Devendra and R. A. Leng, "Feed resources for animals in Asia: Issues, strategies for use, intensification and integration for increased productivity," *Asian-Australasian J. Anim. Sci.*, vol. 24, no. 3, pp. 303–321, 2011, doi: 10.5713/ajas.2011.r.05.
- [2] I. G. N. . Bidura, "Bahan ajar pakan ternak rumniansia strategi pemberian pakan," *Bahan Ajar Pakan Ternak Rumniansia Strateg. Pemberian Pakan*, pp. 1–85, 2016.
- [3] L. Wangi, W. Busono, and M. Nasich, "The Effect of Different Seasons and Land Types Towards The Performance of Bali Cattle Production in Southeast Sulawesi," *Res. J. Life Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 168–178, 2017, doi: 10.21776/ub.rjls.2017.004.03.2.
- [4] of Sciences Engineering and Medicine, *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition*. Washington, DC: The National Academies Press, 2021. doi: 10.17226/25806.
- [5] M. Sitorus, G. Sembiring, Idham Kamil, and J. S. Tarigan, "Teknologi Tepat Guna Pencacah Serbaguna Untuk Peternak Lembu Di Dusun VIII Desa Bangun Rejo Tanjung Morawa," *JUBDIMAS (J. Pengabd. Masyarakat)*, vol. 1, no. 1, pp. 6–10, 2022, doi: 10.59663/jubdimas.v1i1.17.
- [6] M. Mustofa, W. Sudai, and S. Haluti, "Rancang Bangun Mesin Pembuat Pakan Ternak," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 8, no. 1, pp. 28–33, 2023, doi: 10.30869/jtpg.v8i1.1165.
- [7] I. bagus G. Partama, *Anatomi Hewan Vetebrata*, vol. 1, no. 2019.
- [8] Margono, N. T. Atmoko, B. H. Priyambodo, Suhartoyo, and S. A. Awan, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo," *Abdi Masya*, vol. 1, no. 2, pp. 72–76, 2021, doi: 10.52561/abma.v1i2.132.
- [9] F. Saputra, J. Achmadi, Dan, and E. Pangestu, "Efisiensi Pakan Komplit Berbasis Ampas Tebu Dengan Level Yang Berbeda Pada Kambing Lokal," *Anim. Agric. J.*, vol. 2, no. 4, pp. 137–147, 2013, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj%0A>
- [10] A. P. Putra, M. Sochib, and Masrufaiyah, "Perancangan Mesin Pencacah Pakan Ternak Serbaguna Dengan Kapasitas 300 kg/jam," *Tek. Mesin*, vol. 08, no. 1, pp. 16–26, 2019.
- [11] N. T. Atmoko, A. Jamaldi, Suhartoyo, and Y. Y. K, "Rancang Bangun Mesin Mixer Pencampur Pakan Ternak Sapi," *Pros. Semin. Nas. Unismu*, vol. 3, pp. 925–926, 2020,
- [12] G. A. Ibrahim, A. Hamni, and L. Afriani,

- [13] “Pembuatan Mesin Cetak Pelet Pakan Ternak Berbahan Baku Onggok Untuk Kelompok Peternak Sapi di Terbanggi Subing Lampung Tengah,” *Dharma Raflesia J. Ilm. Pengemb. dan Penerapan IPTEKS*, vol. 18, no. 2, pp. 269–279, 2020, doi: 10.33369/dr.v18i2.12949.
- [14] N. Sari, I. Salim, and M. Achmad, “Uji Kinerja Dan Analisis Biaya Mesin Pencacah Pakan Ternak (Chopper),” *J. Agritechno*, vol. 11, no. 2, pp. 113–120, 2018, doi: 10.20956/at.v11i2.115.
- [14] Mustofa, W. Sundai, and S. Haluti, “Rancang Bangun Mesin Pembuat Pakan Ternak,” vol. 8, no. 1, pp. 28–33, 2023.