ROTARY
ISSN: 2721-6225 (print)
ISSN: 2745-6331 (online)
Volume 7 No 1 2025
https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/rot
page 27-38

PENGARUH VARIASI PUTARAN V-BELT MESIN PENCACAH RUMPUT TERHADAP KECEPATAN PEMOTONGAN

EFFECT OF MACHINE V-BELT ROTATION VARIATIONS GRASS CHATTER ON CUTTING SPEED

Hajar Isworo[1)], Muhammad Khalil[1)], Rusuminto Syahyuniar[1)], Adhiela Noer Syaief [1)], Anggun Angkasa Bela Persada[1)], Yulima Melsipa Lingga[1)], Kurnia Dwi Artika[1)] Ahmad Mujiburrohman[1)]

[1]Polteknik Negeri Tanah Laut, Pelaihari, Indonesia
email: hajarisworo@politala.ac.id*, muhammadkhalil@politala.ac.id, rusuintosyahyuniar@politala.ac.id, adhel_syaief@politala.ac.id, angkasa@politala.ac.id, melsi@politala.ac.id, kurnia.2a@politala.ac.id

Received:
03 Oktober 2024

Accepted:
23 Desember 2024

Published:
23 Desember 2024

Abstract

Farmers need tools that can maximize efficiency in the grass chopping process, helping them save both time and energy. This enables the grass chopping process to be completed in a shorter amount of time. Therefore, a grass chopper is an essential tool for farmers.In general, a grass chopper consists of a motor as the driving force, a transmission system to transfer power, a casing to protect machine components, a frame shaft, and long blades. When designing a grass chopper, it is crucial to consider the strength of the frame, the sharpness of the blades to withstand multiple uses, and the overall performance of the machine to ensure it functions optimally according to its intended purpose.The method used in this study involved variations in pulley sizes. The results showed that a small pulley with a rotation speed of 500 rpm could chop 1 kg of grass in 40 seconds, whereas a large pulley with a rotation speed of 1500 rpm took longer, requiring 118 seconds to chop 1 kg of grass.

Keywords: *Grass Cutter,Variation of Rotation,Cutting Speed*

Abstrak

Peternak membutuhkan alat bantu yang dapat memaksimalkan efisiensi dalam proses pencacahan rumput, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Dengan demikian, proses pencacahan rumput dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu, alat pencacah rumput menjadi kebutuhan penting bagi para peternak. Secara umum, mesin pencacah rumput terdiri dari motor sebagai penggerak, sistem transmisi sebagai pemindah tenaga, casing untuk melindungi komponen mesin, poros rangka, dan pisau panjang. Dalam pembuatan mesin pencacah, penting untuk memperhatikan kekuatan rangka, ketajaman pisau yang mampu bertahan dalam banyak pemakaian, serta performa mesin yang maksimal sesuai dengan fungsi dan kebutuhan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan variasi ukuran pulley. Hasilnya menunjukkan bahwa pulley kecil dengan kecepatan putaran 500 rpm mampu mencacah 1 kg rumput dalam waktu 40 detik, sedangkan pulley besar dengan kecepatan 1500 rpm membutuhkan waktu lebih lama, yaitu 118 detik untuk mencacah 1 kg rumput.

Kata Kunci: Pemotong Rumput,Variasi Putaran, Kecepatan Pemotongan

DOI: 10.20527/jtam_rotary.v7i1.13563

How to cite: Isworo, H., Khalil, M., Syahyuniar, R., Syaief, A. N., Persada, A. A. B., Lingga, Y. M., Artika, K. D., & Mujiburrohman, A., "Pengaruh Variasi Putaran V-Belt Mesin Pencacah Rumput Terhadap Kecepatan Pemotongan". *JTAM ROTARY*, 7(1), 27-38, 2025.

PENDAHULUAN

Mesin pencacah rumput adalah alat mekanis yang dirancang untuk mencacah rumput menjadi potongan-potongan kecil. Alat ini biasanya digunakan dalam sektor pertanian dan peternakan untuk menghasilkan pakan ternak yang lebih mudah dicerna. Artikel ini bertujuan menjelaskan konsep, prinsip kerja, dan manfaat mesin pencacah rumput, termasuk pengembangan teknologinya (Asmayati & Suryana, 2021). Mesin pencacah rumput bekerja dengan memanfaatkan pisau yang berputar pada kecepatan tertentu. Rumput dimasukkan melalui corong pemasukan dan dicacah menjadi potongan kecil oleh pisau yang berputar. Komponen utama mesin ini meliputi:

1. Pisau pencacah: Berfungsi memotong rumput.
2. Motor penggerak: Biasanya berupa mesin berbahan bakar bensin atau motor listrik.
3. Rangka mesin: Penyangga seluruh komponen mesin.
4. Corong pemasukan dan pengeluaran: Tempat rumput masuk dan hasil cacahan keluar (Haryanto, 2020) (Sutrisno, 2019).

Manfaat Mesin Pencacah Rumput, yaitu:

1. Efisiensi waktu dan tenaga: Mempermudah proses pencacahan rumput dibandingkan metode manual.
2. Meningkatkan kualitas pakan ternak: Rumput yang dicacah lebih mudah dicerna oleh hewan.
3. Mengurangi limbah: Memanfaatkan rumput liar sebagai pakan alternatif (Nugroho & Wijaya, 2018).

Pengembangan teknologi mesin pencacah rumput dalam beberapa dekade terakhir telah menghasilkan berbagai inovasi, seperti penggunaan bahan ramah lingkungan, otomatisasi proses, dan efisiensi energi. Mesin pencacah rumput tidak hanya berfungsi untuk merajang rumput (Handoko, 2017), tetapi juga mampu merajang dedaunan kecil untuk pakan ternak atau kompos, sehingga ternak lebih mudah mencerna makanan. Khususnya dalam peternakan berskala besar, keberadaan mesin ini menjadi sangat penting. Rumput dan dedaunan akan dipotong menjadi ukuran yang sangat kecil dan halus, sehingga pekerjaan peternak atau usaha lainnya menjadi lebih mudah dengan menggunakan mesin pencacah ini (Basuki & Robbi, 2020).

Peternak membutuhkan alat bantu yang dapat memaksimalkan efisiensi dalam proses pencacahan rumput, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Dengan adanya mesin pencacah, proses ini dapat dilakukan dalam waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu, mesin pencacah rumput sangat dibutuhkan oleh peternak. Hasil cacahan pakan kemudian dicampur dengan pakan pabrikan untuk diberikan kepada ternak seperti kambing, sapi, kerbau, dan domba. Hasilnya, pakan hampir tidak tersisa karena cacahannya yang sangat halus, jauh berbeda dengan hasil cacahan manual yang masih kasar dan sulit dimakan oleh ternak (Sari *et al*., 2018).

Secara umum, mesin pencacah rumput terdiri dari motor sebagai penggerak, sistem transmisi sebagai pemindah tenaga, casing untuk melindungi komponen mesin, poros rangka, dan pisau panjang. Dalam pembuatan mesin pencacah, perlu diperhatikan aspek kekuatan rangka, ketajaman pisau yang dapat bertahan lama, dan performa mesin secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhan. Perbedaan ukuran rumput di lapangan sering menjadi kendala dalam proses pemotongan. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan kecepatan putaran mesin yang sesuai dengan ukuran rumput yang akan dipotong. Berdasarkan hal tersebut, penulis memilih topik pengaruh variasi putaran v-belt mesin pencacah rumput terhadap kecepatan pemotongan untuk dianalisis lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Keterbaruan dalam alat ini yaitu dengan adanya variasi putaran rendah (pulley besar): Cocok untuk mencacah rumput yang lebih tebal atau basah karena mengurangi risiko macet. Namun, kecepatan pemotongan relatif rendah. Putaran sedang: Memberikan keseimbangan antara kecepatan pemotongan dan efisiensi tenaga. Pilihan ini ideal untuk rumput dengan ketebalan dan kelembaban sedang. Putaran tinggi (pulley kecil): Menghasilkan kecepatan pemotongan yang lebih tinggi sehingga cocok untuk rumput kering atau rumput tipis dalam volume besar. Namun, memerlukan tenaga lebih besar dan meningkatkan risiko keausan pada pisau.

Tahapan Proses Pembuatan

Proses perencanaan berdasarkan skema diagram sebelum proses pembuatan alat dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Observasi

   Proses pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung dilapangan sebelum melakukan pembuatan.

2. Identifikasi masalah

   Merupakan penelitian untuk mengamati sebelum dilakukan pembuatan alat pencacah rumput.

3. Perencanaan dan hasil

   Perencanaan dan hasil ini bertujuan untuk mendapatkan hasil setelah pencacahan rumput ketika dilapangan.

4. Pengujian alat

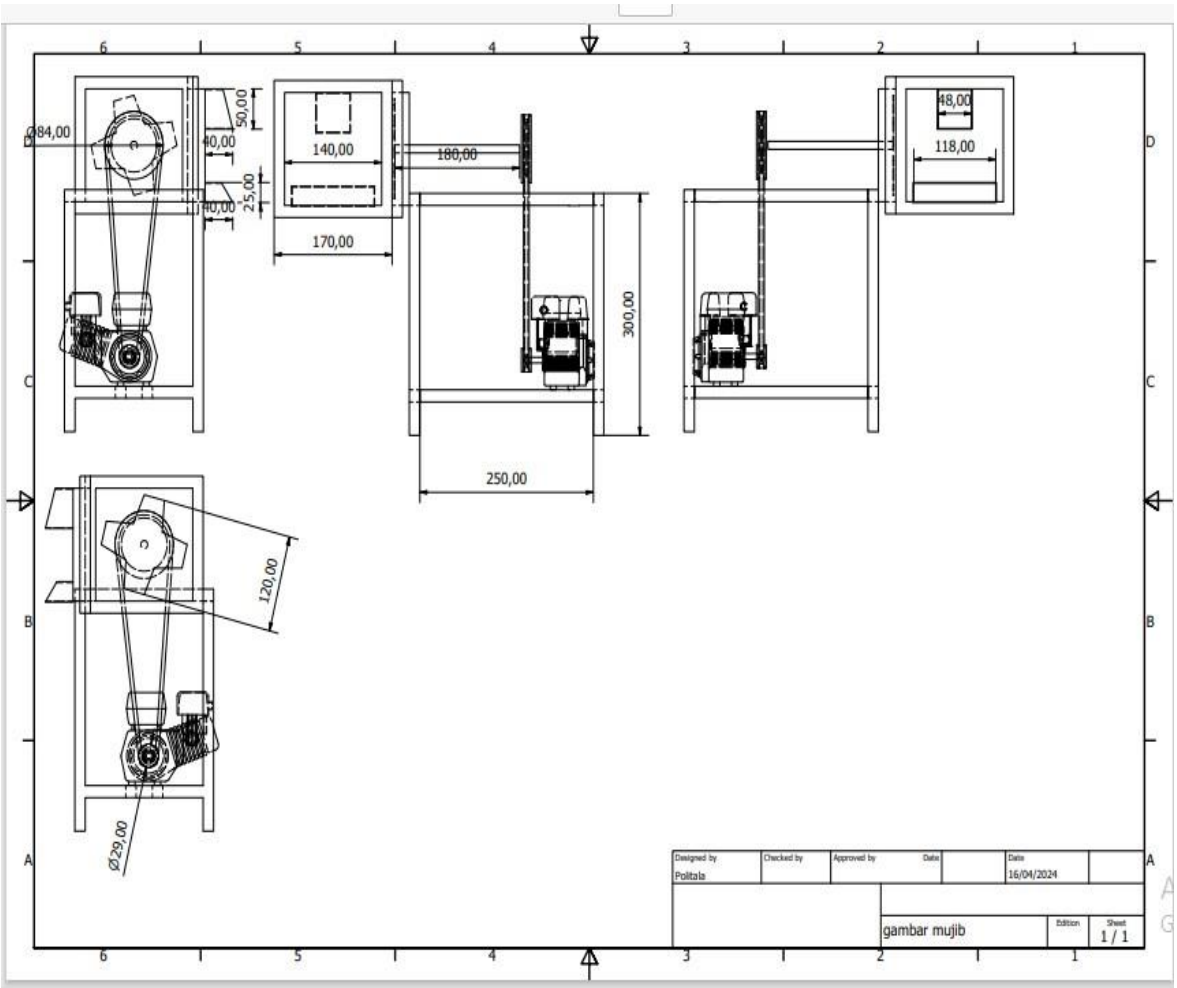
   Setelah alat sudah selesai dibuat, lalu dilakukan uji coba mengoperasikan alat apakah bisa berfungsi sesuai kegunaannya.

5. Pembuatan laporan

   Pada tahap ini merupakan hasil dari pembuatan mesin pencacah rumput dengan mengambil kesimpulan dari hasil pembuatan yang telah dilakukan.

Rancangan Alat

Rancangan alat dalam penelitian ini seperti yang terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Alat Pencacah Rumput

Keterangan:

1. Mesin cx200

Mesin cx200 adalah mesin yang menggunakan bahan bakar gasoline untuk menggerakkan piston agar menjadi energi gerak.Pada alat ini mesin cx200 berfungsi sebagai penggerak utama dengan Hourse Power yang diguakan sebesar 5,5HP, torsinya sebesar 10,3Nm dan maximum rpm sebesar 3600rpm.

2. Cover pelindung

Pada alat ini cover pelindung berfungsi untuk melindungi mata pisau,agar mengantisipasi kecelakaan saat mengoperasikan alat tersebut.

3. Rangka utama

Rangka utama adalah salah satu bagian terpenting dalam suatu rancang bangun,karena harus mempunyai kontruksi yang kuat untuk menahan atau menopang berat beban diatas rangka dari semua komponen pada alat pencacah rumput.

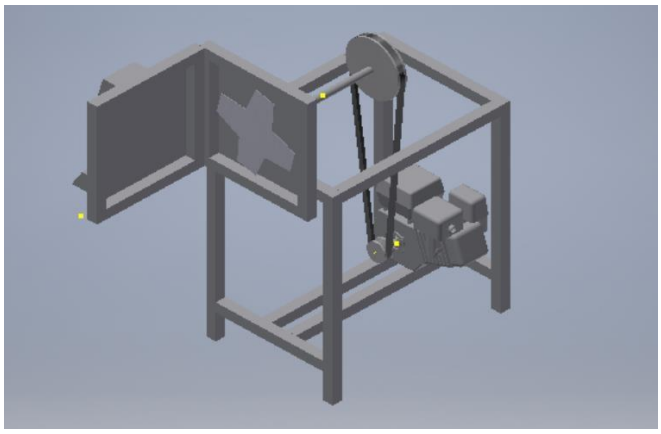
4. Diameter pulley

Diameter pulley kecil berukuran 9cm, diameter pulley sedang berukuran 19,6cm, diameter pulley besar berukuran 29,1cm.

5. Ukuran V-belt

V-belt yang digunakan pada pulley kecil yaitu berukuran 22,1cm, v-belt yang digunakan pada pulley sedang yaitu berukuran 26,5cm, dan v-belt yang digunakan pada pulley besar yaitu berukuran 68cm.

Desain alat ini menggunakan rancangan dengan mesin cx200 berbahan bakar gasoline agar mempermudah proses pembuatan maka dibuat lah desain dengan menggunakan aplikasi autodesk.



Gambar 2. Rancangan Alat Pencacah Rumput (3D)

Proses Pembuatan Alat Pencacah Rumput

Proses pembuatan alat pencacah rumput ini seperti yang terlihat dalam gambar 3 sampai dengan gambar 9.

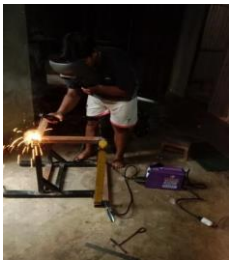
1. Pembuatan tiang kerangka

Gambar 3 merupakan proses perakitan tiang kerangka yang berada pada bagian atas alat pencacah rumput, proses perakitan ini berfungsi untuk menompang *bearing* duduk dan as penerus putaran.

Gambar 3. Proses Perakitan Tiang Kerangka

2. Perakitan kerangka utama

Gambar 4 merupakan proses perakitan kerangka utama yang berada pada bagian atas alat pencacah rumput, proses perakitan ini berfungsi untuk menompang *bearing* duduk dan as penerus putaran.



Gambar 4. Perakitan Tiang Kerangka

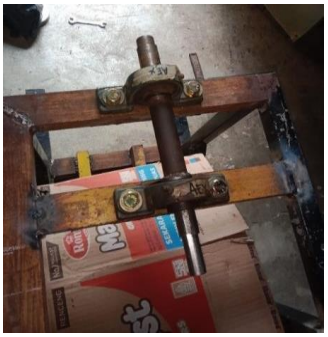
3. Perakitan kerangka *bracket* mesin

Gambar 5 merupakan proses pembuatan kerangka bracket mesin, yang mampu menompang berat mesin 2kg.

Gambar 5. Pengelasan *Bracket Engine*

4. Pemasangan as

Gambar 6 merupakan pemasangan as yang sudah dibubut, dengan melakukan penyambungan menggunakan bearing duduk, serta dilengkapi alat penghubung yaitu baut yang berukuran 19mm.



Gambar 6. Pemasangan As

5. Pengelasan cover mata pisau

Gambar 7 merupakan proses pengelasan cover mata pisau, cover mata pisau dalam alat pencacah rumput ini berfungsi untuk melindungi pisau untuk meminimalisir kejadian kecelakaan kerja pada saat mesin dihidupkan.

Gambar 7. Pengelasan Cover Mata Pisau

6. Pemasangan *pulley*

Gambar 8 merupakan pemasangan *pulley*, pemasangan ini berfungsi sebagai alat pendukung pergerakan v-belt atau sabuk lingkar yang menjalankan suatu kekuatan alur sebagai penghantar suatu daya, penghantar suatu daya untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan dan mengirimkan gerak rotasi dengan distribusi gaya-gaya yang terjadi pada alat tersebut.

Gambar 8. Pemasangan *Pulley*

7. Pemasangan mata pisau

Gambar 9 merupakan proses pemasangan mata pisau, mata pisau yang digunakan berjumlah 2 mata pisau. Mata pisau ini berfungsi untuk pemotongan rumput gajah.

Gambar 9. Pemasangan Mata Pisau

8. Pemasangan sabuk v-belt

Gambar 10 merupakan pemasangan sabuk v-belt, sabuk v-belt merupakan alat penghubung berbahan karet, mampu menampung trasium berbentuk v yang mengelilingi alur pully. Sabuk v-belt dapat menghasilkan daya yang besar dengan tegangan relatif rendah.

Gambar 10. Pemasangan Sabuk V-Belt

9. Tahap finishing

Gambar 11 merupakan finishing, untuk menghasilkan finishing dengan sesuai standar keinginan, maka penulis menggunakan cat semprot.

Gambar 11. Tahap Finishing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut akan disampaikan hasil pengujian alat pencacah rumput dengan variasi *pulley*.

Pulley Kecil

Uji coba alat pencacah rumput dengan menggunakan *pulley* kecil didapatkan data seperti dalam tabel 1 dan hasil cacahan rumputnya seperti yang terlihat dalam gambar 12.

Tabel 1. *Pulley* kecil

Pengujian	Media	Menit	Kg/Menit	RPM
1	Rumput Gajah	40 detik	1 Kg	500 rpm
2	Rumput Gajah	54 detik	900 gram	1000rpm
3	Rumput Gajah	67 detik	950 gram	1500rpm

Gambar 12. Hasil Cacahan *Pulley* Kecil

***Pulley* Sedang**

Uji coba alat pencacah rumput dengan menggunakan *pulley* sedang didapatkan data seperti dalam tabel 2 dan hasil cacahan rumputnya seperti yang terlihat dalam gambar 13.

Tabel 2. *Pulley* sedang

Pengujian	Media	Menit	Kg/Menit	RPM
1	Rumput Gajah	50 detik	950 gram	500 rpm
2	Rumput Gajah	88 detik	1 kg	1000rpm
3	Rumput Gajah	111 detik	1 kg	1500rpm

Gambar 13. Hasil Cacahan *Pulley* Sedang

***Pulley* Besar**

Uji coba alat pencacah rumput dengan menggunakan *pulley* besar didapatkan data seperti dalam tabel 3 dan hasil cacahan rumputnya seperti yang terlihat dalam gambar 14.

Tabel 3. *Pulley* besar

Pengujian	Media	Menit	Kg/Menit	RPM
1	Rumput Gajah	92 detik	1 Kg	500 rpm
2	Rumput Gajah	114 detik	1 Kg	1000rpm
3	Rumput Gajah	118 detik	1 Kg	1500rpm

Gambar 14. Hasil Cacahan *Pulley* Besar

Pemotongan Rumput

Uji coba alat pencacah rumput dengan variasi rpm didapatkan data seperti dalam tabel 4 sampai dengan tabel 6.

Tabel 4. Uji coba alat pencacah rumput dengan rpm 500

	RPM 500	
Pulley Kecil	**Pulley Sedang**	**Pulley Besar**
1 Kg	950 gram	1 Kg
1 Kg	950 gram	1 Kg
1 Kg	950 gram	1 Kg
	Rata-rata	
1 kg	950 gram	1 kg

Tabel 5. Uji coba alat pencacah rumput dengan rpm 1000

	RPM 1000	
Pulley Kecil	**Pulley Sedang**	**Pulley Besar**
900 gram	1 kg	1 kg
900 gram	1 kg	1 kg
900 gram	1 kg	1 kg
	Rata-rata	
900 gram	1 kg	1 kg

Tabel 6. Uji coba alat pencacah rumput dengan rpm 1500

	RPM 1500	
Pulley Kecil	**Pulley Sedang**	**Pulley Besar**
950 gram	1 kg	1 kg
950 gram	1 kg	1 kg
950 gram	1 kg	1 kg
	Rata-rata	
950 gram	1 kg	1 kg

Hasil pencacahan rumput menunjukkan bahwa penggunaan pulley kecil menghasilkan cacahan yang lebih baik dibandingkan dengan pulley besar, yang menghasilkan cacahan kurang optimal. Namun, para peternak mengungkapkan bahwa sapi cenderung tidak menyukai pakan yang terlalu halus. Sebaliknya, sapi lebih menyukai pakan dengan tekstur yang tidak terlalu halus. Hal ini karena sapi memiliki preferensi tertentu terhadap tekstur pakan yang mereka konsumsi (Church, 1993). Sapi secara alami memiliki kebiasaan mengunyah pakan yang bertekstur kasar. Pakan dengan tekstur yang terlalu halus dapat mengurangi rangsangan mekanis pada gigi dan rahang sapi. Hal ini mengurangi kenikmatan mengunyah (*chewing satisfaction*) yang penting bagi ternak ruminansia .

Sapi adalah hewan ruminansia yang mencerna makanan melalui proses fermentasi di rumen. Rumput yang terlalu halus dapat mempercepat fermentasi di rumen sehingga menghasilkan gas berlebih (bloat) dan mengurangi waktu pengunyahan ulang (ruminasi), yang sebenarnya penting untuk meningkatkan produksi air liur sebagai penyeimbang pH rumen (Pasha & Hafiz, 2016). Rumput yang dicacah terlalu halus memiliki permukaan

yang lebih besar, sehingga dapat menyebabkan pelepasan nutrisi yang lebih cepat (McDonald *et al*., 2010). Akibatnya, pakan ini tidak dapat disimpan di rumen untuk waktu yang cukup lama, yang dapat mengurangi efisiensi pencernaan nutrisi. Pencacahan rumput yang ideal adalah menghasilkan potongan dengan panjang sekitar 2-5 cm (Nurfauzi & Santoso, 2018). Potongan dengan ukuran ini memiliki beberapa keunggulan:

1. Mempermudah sapi menggigit dan mengunyah.
2. Memastikan waktu fermentasi yang optimal di rumen.
3. Mendukung produksi air liur yang cukup untuk menjaga pH rumen stabil.

Pencacahan rumput yang terlalu halus memang tidak disukai oleh sapi karena memengaruhi kebiasaan makan alami, proses pencernaan, dan efisiensi nutrisi. Oleh karena itu, penting untuk mengatur mesin pencacah rumput agar menghasilkan potongan yang sesuai, tidak terlalu halus dan tidak terlalu besar, sehingga meningkatkan palatabilitas pakan dan mendukung kesehatan sapi secara keseluruhan (Suharto & Kurniawan, 2017). Rancangan anggaran biaya dalam pembuatan alat ini tidak dibahas lebih lanjut karena bukan merupakan tujuan dan fokus dari penelitian ini.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat pencacah rumput menggunakan material besi dan proses pembuatannya dimulai dengan melakukan penandaan, pomotongan, pengelasan, pengeboran, dan perakitan setelah itu proses *finishing*. Setelah alat rampung, maka dilakukan pengujian data pada alat pencacah rumput menggunakan mesin penggerak cx200 transmisi v-belt dan *pulley* dengan 3 macam jenis *pulley* yaitu kecil, sedang, dan besar. Rpm yang digunakan sebesar 500rpm, 1000rpm, 1500rpm.
2. Alat pencacah rumput dengan menggunakan pulley kecil menghasilkan cacahan rumput sebanyak 1kg dengan waktu 40 detik untuk rpm yang dipakai 500rpm, pulley sedang menghasilkan cacahan rumput sebanyak 1kg dengan waktu 88 detik untuk rpm yang dipakai 1000rpm, pulley besar menghasilkan cacahan rumput sebanyak 1kg dengan waktu 118 detik rpm yang dipakai 1500rpm.

REFERENSI

Asmayati, D., & Suryana, Y. (2021). Teknologi Pertanian Modern. Jakarta: Gramedia.

Basuki, B. M., & Robbi, N. (2020). Pemanfaatan Handle Grinder Sebagai Mesin Pencacah Pakan Ternak Multi Fungsi. Jurnal Abdimas Berdaya : Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan dan Pengabdian Masyarakat, *3*(02), Article 02. https://doi.org/10.30736/jab.v3i02.57

Church, D. C. (1993). The ruminant animal: Digestive physiology and nutrition. Waveland Press.

Handoko, R. (2017). "Analisis Desain Mesin Pencacah Rumput." Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin, 15(1), 123-129.

Haryanto, T. (2020). "Inovasi Mesin Pertanian untuk Peternakan Berkelanjutan." Jurnal Teknologi dan Inovasi Pertanian, 12(3), 45-56.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., & Morgan, C. A. (2010). Animal nutrition (7th ed.). Pearson Education.

Nugroho, A., & Wijaya, R. (2018). "Efisiensi Mesin Pencacah Rumput dalam Produksi Pakan Ternak." Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia, 10(2), 89-97.

Nurfauzi, M., & Santoso, U. (2018). Pengaruh ukuran partikel pakan terhadap tingkat konsumsi dan produksi sapi perah. Jurnal Peternakan Tropis, 43(2), 124–130.

Pasha, T. N., & Hafiz, M. (2016). Effects of forage particle size on intake, digestibility, and rumen fermentation in dairy cattle. Journal of Animal Science, 95(3), 754–762.

Sari, N., Salim, I., & Achmad, M. (2018). Uji Kinerja Dan Analisis Biaya Mesin Pencacah Pakan Ternak (Chopper). Jurnal Agritechno, 113–120. https://doi.org/10.20956/at.v11i2.115

Suharto, S., & Kurniawan, A. (2017). Teknologi pencacahan pakan ternak: Efisiensi dan pengaruhnya pada sapi. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 22(1), 45–53.

Sutrisno, B. (2019). Dasar-Dasar Rekayasa Mesin. Bandung: Pustaka Ilmu.