

Pengaruh Variasi Kecepatan Pada Mesin *Chopper* Terhadap Hasil Cacah

Moh Budiman¹, Mokh Hairul Bahri^{1*} dan Asroful Abidin¹

¹Universitas Muhammadiyah Jember 1; mohbudiman27@gmail.com

¹Universitas Muhammadiyah Jember 2; mhairulbahri@unmuhjember.ac.id

¹Universitas Muhammadiyah Jember 3; asrofulabidin@unmuhjember.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.xxxxx/xxxxx>

*Correspondensi : Mokh. Hairul Bahri

Email : mhairulbahri@unmuhjember.ac.id

Published: Januari, 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: penelitian ini bertujuan untuk menganalisa mesin pencacah rumput gajah dengan menggunakan variasi putaran dan daya mesin pencacah rumput yang dapat membantu pekerjaan peternak sapi supaya lebih cepat dalam memotong rumput gajah. Beberapa peneliti fokus pada hasil rancang mesin dan mesin penggerakannya. Tidak ada peneliti yang berfokus pada variasi kecepatan. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dari percobaan dengan perubahan kecepatan putaran. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 kali perubahan kecepatan putaran. Dengan jenis input yaitu rumput gajah utuh dan masing-masing dengan 2 kali pengulangan. Masing-masing ulangan menggunakan 5 sampai 7 batang rumput gajah, Hasil pengujian dengan menggunakan mesin pencacah dengan durasi 2 menit pada 1602 rpm hasil pencacahan rumput gajah 1 kg, dengan panjang rumput 5,6 cm. Kemudian dilakukan pengujian ke 2 mencacah rumput gajah dengan RPM 2720. Hasil pengujian dengan menggunakan mesin pencacah dengan durasi 2 menit dan hasil pencacahan rumput gajah 1,1 kg, dengan panjang rumput 4,5 cm. Berdasarkan variasi putaran dihasilkan 2 variasi panjang rumput hasil potongan : Pada RPM 1602 panjang rumput 5,6 cm Pada RPM 2720 panjang rumput 4,5 cm Dari kedua variasi hasil cacahan rumput tersebut masih sudah layak di jadikan pakan ternak.

Keywords: Mesin Pencacah Rumput Gajah; Kecepatan Putaran; Pakan Ternak

PENDAHULUAN

Di Indonesia dengan kondisi iklim dan tanah yang subur membuat peternak tidak pernah memikirkan dan merencanakan penyediaan pakan hijauan yang cukup baik kualitas maupun kuantitasnya. Sebagian besar peternak umumnya belum memiliki lahan yang cukup untuk budidaya hijauan, bahkan ada yang tidak memiliki lahan kebun rumput. Keterbatasan lahan untuk penanaman hijauan merupakan kendala bagi peternak. Disamping itu para peternak belum mengupayakan lahan kebun rumputnya dikelola secara baik dan efektif sehingga produktivitasnya belum optimal (Wahyu K Sugandi, dkk).

Hijauan pakan ternak adalah makanan pokok utama atau pakan bagi kehidupan hewan dan merupakan premis dalam perbaikan hewan, terutama untuk sapi perah. Untuk memperluas efisiensi hewan peliharaan, salah satu elemen penting yang perlu dipertimbangkan adalah penataan pakan pemulung dari waktu ke waktu baik kualitas dan jumlah yang memadai sehingga kepuasan kebutuhan zat makanan makhluk untuk mengikuti pengelolaan hidup dan tujuan penciptaan ekonomis. Hal ini dapat dibayangkan dengan asumsi bahwa kita dapat menangani sistem pemberian scrounge feed baik rumput dan sayuran (M.Alhizrie, 2021).

Sebagian besar masyarakat di Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo memelihara ternak, termasuk kambing, domba, dan sapi. Sapi sangat disukai peternak karena pertumbuhannya yang cepat dan menghasilkan susu. Selain itu, merawatnya membutuhkan waktu yang lebih sedikit daripada hewan lain. Namun, pakannya mudah ditemukan dan lebih banyak.

Pakan dapat dikategorikan menjadi sumber serat kasar, protein, dan energi. Rumput pakan ternak adalah sumber serat kasar yang utama yang berasal dari tanaman hijau. Untuk menghasilkan produk pakan yang bermanfaat bagi ternak, Anda harus mengetahui jenis pakan yang terkandung di dalamnya, seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral.

Pakan ternak sangat memengaruhi hasil usaha. Faktor lingkungan mempengaruhi 70% produksi ternak, dan faktor genetik mempengaruhi 30%. Faktor lingkungan, terutama pakan, memiliki pengaruh terbesar sekitar 60%, menunjukkan bahwa meskipun ternak memiliki potensi genetik yang besar, produksi yang tinggi tidak akan tercapai jika pakan tidak memenuhi persyaratan genetik ternak. Pakan juga merupakan komponen produksi yang paling mahal; biayanya dapat mencapai enam puluh hingga delapan puluh persen dari total biaya produksi.

Peternak masih memotong rumput gajah secara tradisional dengan sabit atau pisau golok. Cara ini masih dianggap cukup untuk peternak kecil. Memakai pisau atau benda tajam lainnya dianggap kurang aman bagi peternak besar dan sedang, jadi metode ini kurang efektif untuk mereka. Semua orang tahu bahwa pencacahan rumput untuk pakan ternak dalam jumlah yang relatif besar membutuhkan waktu yang lebih lama, yang berarti kurangnya penemuan kebutuhan pakan hewan ternak.

Menurut (Arif Gufron bahari, dkk) mengatakan bahwa cara membuat mesin pencacah pakan ternak dengan rangka yang kuat, pisaunya tajam, ergonomis, harganya terjangkau dan komponen mudah didapat dipasaran. Alat pencacah pakan ternak tersebut harus berfungsi secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhannya merupakan hal yang paling utama. Dari penelitian ini dapat referensi untuk menganalisa mesin pencacah rumput gajah dengan menggunakan variasi putaran dan daya mesin pencacah rumput yang dapat membantu pekerjaan peternak lembuh supaya lebih cepat dalam memotong rumput gajah.

Beberapa peneliti fokus pada hasil rancang mesin dan mesin penggerakannya. Tidak ada peneliti yang berfokus pada variasi kecepatan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada analisa variasi kecepatan dengan tujuan untuk mesin pencacah rumput yang lebih cepat putarannya dan hasil cacahan yg lebih kecil. Sehingga sapi bisa mengkonsumsinya dengan lebih baik dan hasil susunya lebih banyak.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dari percobaan dengan perubahan kecepatan putaran. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 kali perubahan kecepatan putaran. Dengan jenis input yaitu rumput gajah utuh dan masing-masing dengan 2 kali pengulangan. Masing-masing ulangan menggunakan 5 sampai 7 batang rumput gajah, dan kemudian dianalisa kerja mesin dan hasil cacahan. Metode penelitian ini menggunakan data numerik untuk mendapatkan informasi terkait topik penelitian, dan data tersebut kemudian dianalisis dengan teknik observasi, dokumentasi.

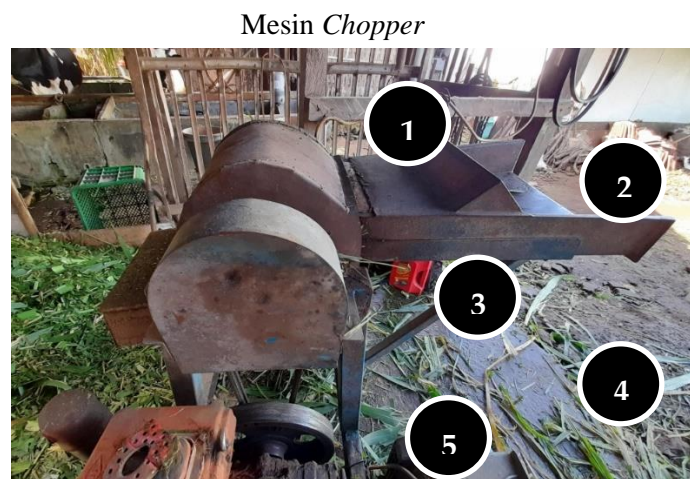
Bahan dan Alat

Sebelum pengukuran dilakukan, mesin pencacah rumput gajah (chopper) dilakukan pengecekan untuk motor penggerak, pisau pemotong, lubang masukan bahan (input), dan lubang keluaran bahan. Tujuan

dari persiapan alat pembantu pengukuran adalah untuk memastikan bahwa mesin bekerja dengan baik dan tachometer untuk mengukur kecepatan putaran.

Mesin Pencacah Rumput Gajah

Berikut gambar mesin pencacah rumput gajah (*Chopper*) dan keterangannya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Mesin pencacah rumput gajah

Keterangan :

1. Ruang Pencacah (di dalamnya ada pisau pemotong)
2. Corong masuknya rumput (*Hopper*)
3. Tempat keluar rumput (Saluran *output*)
4. *Pulley*
5. Motor penggerak

Variabel Penelitian

Penelitian melibatkan berbagai jenis variabel yang terdiri dari berbagai unsur, seperti faktor, karakteristik, dan perlakuan yang akan digunakan dalam penelitian.

a. Variabel Terikat

Variabel Terikat merupakan variabel yang di tentukan sebeum melakukan penelitian. Dalam pengujian ini menggunakan variasi kecepatan mesin pencacah rumput gajah

b. Variabel Terkontrol

Variabe Terkontrol adalah variabel yang dibuat selama penelitian. Pengujian ini menggunakan variasi kecepatan sebagai berikut :

1. 1602 RPM
2. 2720 RPM

c. Variabel Bebas

Penelitian ini memiliki variabel bebas, yang meliputi data yang diperoleh dari pegujian kecepatan, variabel ini tidak dapat ditentukan sepenuhnya oleh peneliti, tetapi besarnya bergantung pada variabel terikatnya.

Hasil Percobaan Gaya Potong

Tabel 1. Hasil percobaan pencacahan

Percobaan	Beban (Kg)	Status
I	2,5	Terpotong
II	3,3	Terpotong
III	4,1	Terpotong

Dapat di lihat pada tabel 1. hasil dari percobaan gaya potong terhadap rumput gajah di rata-rata dari beberapa percobaan, diketahui gaya potong maksimal (F) adalah 4,1 kg. satu putaran dapat memotong 3 kali, jadi total gaya potong adalah 9,9 kg. (Muhibbul Hanif : 20).

$$F = m \cdot a$$

Dimana :

F = Gaya (N)

m = Massa (Kg)

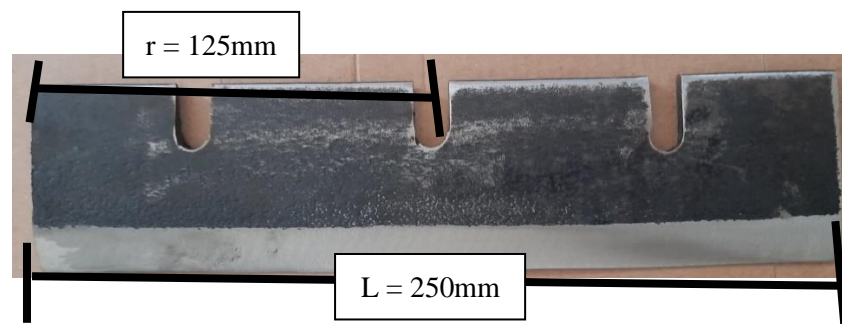
a = Percepatan m/s (9,8 m/s²)

F = m.a

$$= 9,9\text{Kg} \cdot 9,8\text{m/s}^2$$

$$= 97,02\text{N}$$

Dapat dilihat pada gambar 2. pisau pencacah merupakan salah satu bagian yang sangat penting, pisau yang tepat digunakan oleh banyak orang dan konsep yang digunakan dalam perancangan pisau ini menggunakan sistem ulir, untuk memprediksi kapan pisau akan patah atau tumpul.



Gambar 2. Pisau pencacah

Keterangan :

L = Panjang Pemotong 125 mm (0,125 m)

r = Panjang lengan gaya 250 mm (0,25 m)

Untuk kecepatan putar pada pisau direncanakan n_1 dan n_2 rpm, maka dapat diperoleh :

$$n_1 = 1602 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 2720 \text{ rpm}$$

Jadi Torsi dan Daya Motor dapat dihitung sebagai berikut :

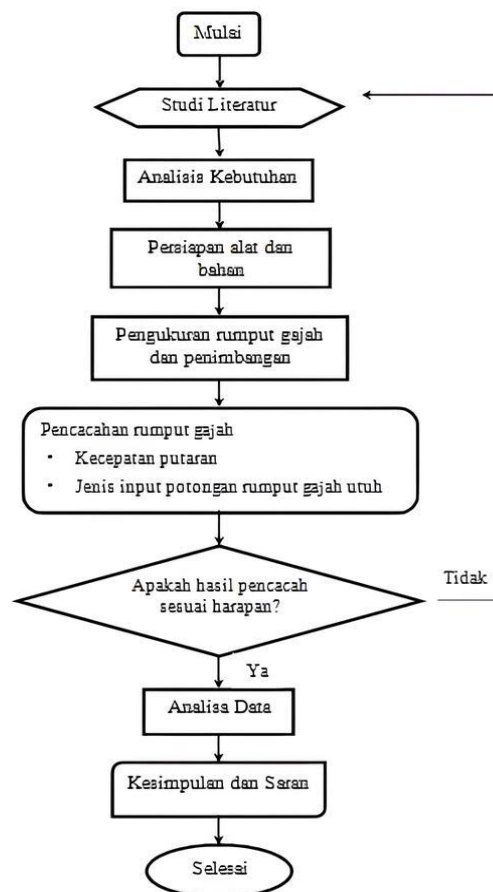
$$T = F \cdot r$$

$$= 97,02 \text{ N} \cdot 0,25 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} &= 24,255 \text{ N.m} \\ &= 214,67 \text{ lbf.in} \\ P_1 &= T.n_1 \\ &= 214,67 \text{ lbf.in} \cdot 1602 \text{ rpm} \\ &= 343.901,34 \text{ kW} \\ P_2 &= T.n_2 \\ &= 214,67 \text{ lbf.in} \cdot 2720 \text{ rpm} \\ &= 583.902,4 \text{ kW} \end{aligned}$$

Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian, proses yang di kerjakan penulis seperti tujuan pada prosedur penelitian seperti gambar 3. berikut:



Gambar 3. Prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menghitung Gaya Potong

Untuk mendapatkan data yang dapat digunakan untuk perhitungan, uji potong pada rumput gajah dilakukan dengan beberapa kali percobaan sederhana. Meletakkan pisau dengan arah vertikal adalah cara untuk melakukannya. Sebelumnya, berat potong rumput gajah ditimbang dengan neraca. Batang rumput gajah yang dipilih adalah yang paling besar dan keras, dengan diameter rata-rata 2,5 cm.

Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil pencacahan rumput gajah RPM 1602

No.	Waktu Percobaan	Hasil Cacahan Rumput Gajah (Kg)	Hasil Potong
1.	2 menit	1 Kg	5,6 cm
2.	4 menit	1,4 Kg	5,6 cm
3.	6 menit	2,1 Kg	5,6 cm
	Jumlah	4,5 Kg	

Setelah dilakukan pengujian mencacah rumput gajah. Pada tabel 1. adalah hasil pengujian dengan menggunakan mesin pencacah dengan durasi 2 menit pada 1602 rpm. hasil pencacahan rumput gajah seberat 1 kg dengan panjang rumput hasil potong 5,6 cm. Dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil cacahan

Tabel 2. Hasil pencacahan rumput gajah RPM 2720

No.	Waktu Percobaan	Hasil Cacahan Rumput Gajah (Kg)	Hasil Potong
1.	2 menit	1,1 Kg	4,5 cm
2.	4 menit	1,8 Kg	4,5 cm
3.	6 menit	2,4 kg	4,5 cm
	Jumlah	5,3 Kg	

Kemudian dilakukan pengujian ke dua kali mencacah rumput gajah dengan RPM 2720. Pada tabel 2. adalah hasil pengujian dengan menggunakan mesin pencacah dengan durasi 2 menit dan hasil pencacahan rumput gajah 1,1 kg, dengan panjang rumput hasil potong 4,5 cm. Dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil cacahan

SIMPULAN

Variasi putaran mesin pencacah rumput gajah yang dihasilkan dari perhitungan dan pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Pada proses mencacah rumput gajah pada mesin ini yaitu memotong rumput dengan menggunakan pisau putar yang berbentuk lurus horizontal.
2. Hasil dari cacahan rumput yang memiliki standart 5,6 cm
3. Diameter Puli 1 besarnya 80 mm dan Puli 2 besarnya 110 mm
4. Berdasarkan variasi putaran dihasilkan 3 variasi panjang rumput hasil potongan :
 - a. Pada RPM 1602 panjang rumput 5,6 cm
 - b. Pada RPM 2720 panjang rumput 4,5 cm

Dari kedua variasi hasil cacahan rumput tersebut masih sudah layak di jadikan pakan ternak. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk menganalisis alat pencacah rumput gajah menggunakan variasi dalam putaran dan tenaga mesin pemotong rumput dapat membuat pekerjaan peternak sapi menjadi lebih mudah agar bisa memotong rumput gajah lebih cepat. Dan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah variasi kecepatan putaran yang diamati agar diperoleh hasil yang lebih baik

DAFTAR PUSTAKA

- Alfajar, Muhammad. (2019). "Uji kinerja prototype mesin pencacah rumput dan jerami padi menggunakan pisau piringan", Sriwijaya.program Teknik Pertanian.
- Arfiyanto, Muhammad. (2012). "Perancangan Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak." *Экономика Региона* (Kolisch 1996):49–56.
- Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Buleleng. (2015). "Rumput Gajah Untuk Pakan Ternak." *Dinas Pertanian Pemerintah Kabupaten Buleleng* 2–3.
- Hanif, Muhibbul. (2016). "Perhitungan Tranmisi dan Gaya Pada Mesin Pecacah Rumput Gajah."
- Galingging, Nyoman. (2021). "Perencanaan dan uji perfrmata alat pencacah sampa organik untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk kompos", Riau.
- Gunawan, Indra. (2010). "Perencanaan Mesin Dan Analisa Statik Rangka Mesin Pencacah Rumput Gajah Dengan Menggunakan Software Catia V5." 1–13.
- Liza Rusdiyana, Suhariyanto, Eddy Widiyono, Mahirul Mursid, "Analisa gaya dan daya mesin pencacah rumput gajah berkapasitas 1350 kg/jam", Surabaya
- M.Alhizrie. (2021). "Perancangan Sistem Transmisi Pencacah Rumput Gajah Dengan Tiga Mata Pisau Dengan Motor Listrik." *Perancangan Sistem Transmisi Pencacah Rumput Gajah Dengan Tiga Mata Pisau Dengan Motor Listrik*.
- Manurung, Marito Yanti, Tambos Sianturi, and Winfrontstein Naibaho. (2023). "Analisa Pengaruh Putaran Pada Mesin Pencacah Rumput Gajah Pakan Ternak." 4(2):141–50.
- Setiawan, Juli. (2019). "Analisa pengaruh jumlah pisau potong terhadap produktifitas mesin pencacah rumput gajah."
- Sukron, Nasirin. (2016). "Pengaruh Kecepatan Putaran Dan Ukuran Masukan Terhadap Unjuk Kerja Chopper Tipe TEP-1." 1:1–23.
- Sugiono. (2015). "Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/ R&D*)." 245-253.

-
- Supradian Agus (2013). Sistem Transmisi Mesin Pencacah Rumput Gajah Berkapasitas 1350 Kg/Jam. Laporan Tugas Akhir. FTI - ITS, Jurusan D3 Teknik Mesin.
- Wahyu K Sugandi, Asep Yusuf, Muhammad Saukat. (2016). "Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem, Vol.4, No. 1, Maret 2016 RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA MESIN PENCACAH RUMPUT GAJAH UNTUK PAKAN TERNAK DENGAN MENGGUNAKAN PISAU TIPE REEL." 4(1):200–206.
- Widiyono, Eddy., Suhariyanto., Hari Subianto. (2011)"Teori dan Praktikum Ilmu Bahan Jurusan D3 Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Sepuluh November."