

ANALISIS HASIL PEMOTONGAN RUMPUT DENGAN VARIASI KECEPATAN MOTOR

Irfan Taufikurahman

Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana

Email: irfantr208@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 2 Nomor : 11 Bulan : November Tahun : 2025 E-ISSN : 3062-9624	<p><i>This study aims to analyze the cutting process and the quality of the output from a grass chopper machine designed to assist farmers in improving feed preparation efficiency. The machine was tested at varying blade rotation speeds (RPM) to determine the optimal performance for chopping elephant grass. The study used ST-45 steel blades and an NGX-200 gasoline engine. The cutting process was evaluated based on output capacity, chopping fineness, and cutting time. Data were processed using ANOVA statistical methods to determine the impact of RPM variations on the quality of the cut. The results showed that increasing blade rotation speed significantly affects the chopping quality. Optimal RPM was found between 1200 and 1400, where the grass was finely chopped and ready to be mixed with additional feed. Speeds below 700 RPM produced less effective cuts, while speeds above 1800 RPM led to faster blade wear. In conclusion, cutting speed variation greatly influences the quality and efficiency of the chopping process. This research provides valuable insight for developing efficient and energy-saving grass chopper machines for small to medium-scale farmers.</i></p> <p>Keyword: Grass chopper machine, cutting speed, chopping quality, RPM, ANOVA</p> <p>Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses pemotongan dan kualitas hasil potong pada mesin pencacah rumput ternak yang dirancang untuk membantu peternak meningkatkan efisiensi penyediaan pakan. Mesin diuji dengan variasi kecepatan putaran pisau (RPM) untuk menentukan performa optimal dalam menghasilkan cacahan rumput gajah. Penelitian ini dilakukan menggunakan pisau berbahan baja ST-45 dan motor bensin NGX-200. Proses pemotongan dianalisis berdasarkan kapasitas cacahan. Data diolah menggunakan metode statistik ANOVA untuk mengetahui pengaruh variasi RPM terhadap kualitas hasil potong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan putaran pisau berpengaruh signifikan terhadap kehalusan hasil cacahan. RPM optimal berada pada kisaran 1200 hingga 1400, dimana rumput gajah tercacah secara merata dan siap dicampur dengan pakan tambahan. Kecepatan dibawah 700 RPM menghasilkan potongan yang kurang optimal, sedangkan kecepatan di atas 1800 RPM menyebabkan keausan pisau lebih cepat. Kesimpulannya, variasi kecepatan potong sangat mempengaruhi kualitas dan efisiensi pencacahan. Penelitian ini memberikan referensi penting dalam pengembangan mesin pencacah yang efisien dan hemat energi bagi peternak skala kecil hingga menengah.</p> <p>Kata Kunci: Mesin pencacah rumput, kecepatan potong, hasil cacahan, RPM, ANOVA</p>

A. PENDAHULUAN

Ada salah satu daerah di kecamatan Darangdan kabupaten Purwakarta banyak peternak sapi, dan kambing. Yang membudidayakan rumput untuk pakan ternak. Rumput ternak merupakan rumput potong yang tumbuh tegak membentuk rumpun dengan tinggi kurang lebih 1,5 m yang digunakan untuk pakan ternak dan dapat ditanam di area tanaman pangan.

Faktor penting yang harus diperhatikan meningkatkan produktivitas penyediaan pakan hijauan baik secara kualitas dan kuantitas. Peternak mencampur rumput gajah dengan pakan tambahan seperti bekatul, ramuan, sentrat, ketela, ampas tahu dan lainnya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan ternak. Peternak berinisiatif mencampurkan rumput dengan pakan tambahan untuk menghemat biaya. Rumput harus dipotong-potong (dicacah) terlebih dahulu sebelum dicampur dengan pakan tambahan, agar dalam proses pencampuran mudah dilakukan. Rumput yang sudah dirajang kemudian dicampur dengan bekatul, potongan ketela, sentrat, sedikit ramuan, garam dan diberi air secukupnya sesuai takaran.

Peternak sapi juga harus menyediakan rumput gajah yang cukup banyak untuk memberi makan ternak. Peternak di kecamatan Darangdan, umumnya masih menggunakan alat tradisional yaitu menggunakan sabit untuk memotong rumput tersebut yang membutuhkan tenaga dan waktu lebih banyak. Sebuah mesin pencacah dibutuhkan sebagai sarana untuk membantu para peternak dalam merajang rumput untuk mempermudah penyediaan pakan dan menghemat tenaga pekerja.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif adalah pendekatan yang mengumpulkan dan menganalisis data berwujud angka untuk menguji hipotesis dan mencapai kesimpulan yang dapat digeneralisasi. Secara umum penelitian ini bersifat objektif karena berlandaskan data dan fakta yang terukur

Lokasi penelitian adalah berlokasi di Kecamatan Darangdan, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat, Indonesia.

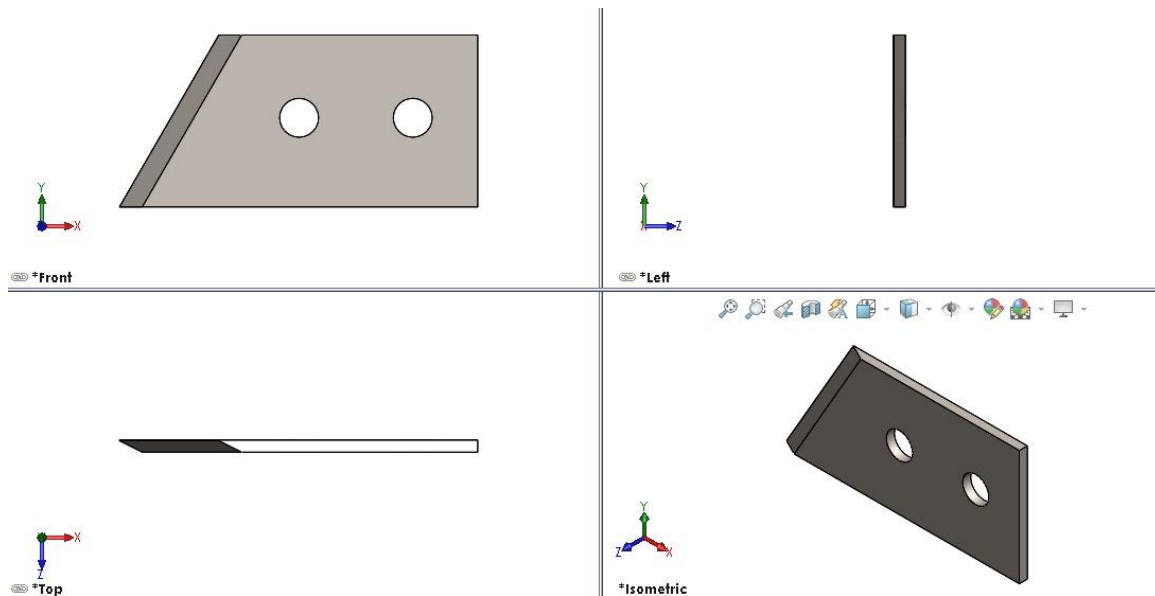
Dalam pengambilan data, peneliti melakukan pengujian secara langsung ke lokasi untuk mendapatkan data yang diperlukan. Data yang di dapat peneliti pada saat pengujian kemudian di olah menggunakan spss untuk mencari dan mendapatkan hasil cacahan yang terbaik. Peneliti sebelum melakukan pengujian juga mempersiapkan alat alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan dan hasil cacahan yang didapatkan pada saat pengujian. Tahap terakhir yang dilakukan oleh peneliti adalah menyusun laporan tertulis tentang penelitian

yang sudah dituntaskan. Pada tahap ini, peneliti menganalisis data dan menghasilkan kesimpulan dalam bentuk skripsi, menggunakan pedoman penulisan skripsi yang berlaku di Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Desain Pisau.

Mendesain spesimen ini menggunakan solidworks, Berikut gambar specimen pisau menggunakan ST45.



2. Analisis Data

Rumus yang digunakan yaitu:

1. Rumus Putaran RPM

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{60,000} \dots \dots \dots (4.1)$$

Dik, Diameter pisau = 53 mm

Kecepatan putaran = 1800 RPM

$$V_c = \frac{3,14 \times 53 \times 1800}{60,000} = 4992.6 \text{ m/s}$$

Artinya kecepatan pemotongan adalah 4992.6 meter perdetik.

Dik, Diameter pisau = 53 mm

Kecepatan putaran = 1300 RPM

$$V_c = \frac{3,14 \times 53 \times 1300}{60,000} = 3605.76 \text{ m/s}$$

Artinya kecepatan pemotongan adalah 3605.76 meter perdetik

2. Rumus Kg/menit

$$Waktu (menit) = \frac{M}{R} \dots\dots\dots (4.2)$$

Keterangan:

R = laju Produksi (Kg/menit)

M = Total berat (Kg)

Pada Rumput 300 RPM, mesin bisa mencacah 5 kg rumput dalam waktu 2 menit.

Bisa dihitung laju pencacahan mesin:



$$Laju\ pencacahan = \frac{5\ Kg}{2\ menit} = 2,5\ Kg/menit$$




Maka untuk 1,3 Kg:




$$Waktu = \frac{1,3}{2,5} = 0,52\ menit = 31\ detik$$


3. Tabel hasil pengujian

Hasil dan pembahasan dalam penelitian sesuai dengan tujuannya dan permasalahan yang digambarkan, yaitu proses pemotongan dan kualitas hasil potong. Berikut akan dibahas hasil dari penelitian ini.

No	Media	Menit	Kg/Menit	RPM	Hasil Cacahan	Keterangan
1	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	300 rpm		Pada hasil pencacahan di rpm 300 kurang baik.
2	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	500 rpm		Pada hasil pencacahan di rpm 500 Kurang baik.

3	Rumput Gajah	120 detik	1,3 kg	700 rpm		Pada hasil pencacahan di rpm 700 sudah mulai terpotong pada bagian batang rumput gajahnya.
4	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	800 Rpm		Pada hasil pencacahan di rpm 800 batang dan daun rumput gajah sudah mulai hancur secara merata.
No	Media	Menit	Kg/Menit	Rpm	Hasil Cacahan	Keterangan
5	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	900 rpm		Pada pencacahan di rpm 900 Rumput gajah sudah siap disajikan pada hewan ternak.

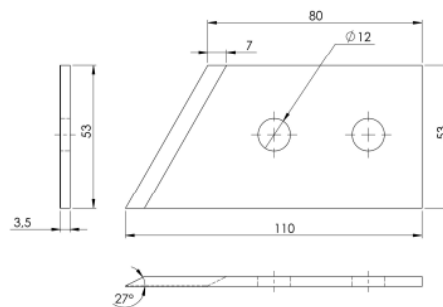
6	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	1000 rpm		<p>Pada pencacahan di rpm 1000</p> <p>Rumput gajah, bagian batang dan daunnya menjadi lebih pendek.</p>
7	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	1200 rpm		<p>Pada pencacahan di rpm 1200 Rumput gajah sudah bisa dicampur dengan bahan kompos.</p>
No	Media	Menit	Kg/Menit	Rpm	Hasil Cacahan	Keterangan
8	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	1400 rpm		<p>Pada pencacahan di rpm 1400 Rumput gajah, Batang dan daunnya sudah menjadi lebih pendek.</p>

9	Rumput Gajah	120 detik	1,3 Kg	1800 rpm		<p>Pada pencacahan di rpm 1800</p> <p>Rumput gajah menjadi hancur karena bagian batang dan daun sudah merata.</p>

4. Ukuran Pisau ST – 45

Dalam pembuatan pisau pencacah rumput dengan ukuran sebagai berikut.

Panjang	Lebar	Berat
110 mm	80 mm	500 gram



5. Pengolahan Data Statistik

Digunakan saat kita ingin menguji pengaruh satu variabel independen (faktor) terhadap satu variabel dependen, Pada pengujian ini dianalisis data statistik pada tabel di bawah ini.

DATA PENGUJIAN RPM											
					a	b	c	c/n	STANDAR IZE	NORMD IST	ABS FX- FS
PENGUJIAN RPM		STATIS TIK	UJI RPM		Dat a	Frekue nsi	Frek. Kumul	S(x)	Z	F(x)	D

						atif				
300		n	9	5,82	1	1	0,11 1	-2,059	0,020	0,091
500		rata-rata	955,5 56	6,23	1	2	0,22 2	-2,058	0,020	0,202
700		s	461,2 78	1,50	1	3	0,33 3	-2,068	0,019	0,314
800		D	0,978	10,3 5	1	4	0,44 4	-2,049	0,020	0,424
900		KS tabel	0,430	11,3 7	1	5	0,55 6	-2,047	0,020	0,535
1000		VALIDITAS		7,20	1	6	0,66 7	-2,056	0,020	0,647
1200		KORELASI	1	16,4	1	7	0,77 8	-2,036	0,021	0,757
1400		R TABEL	0,521 4	16,2 8	1	8	0,88 9	-2,036	0,021	0,868
1800		KET	VALID	25,8 4	1	9	1,00 0	-2,016	0,022	0,978
KESIMPULAN : JIKA NILAI D > KS TABEL, MAKA DATA NORMAL.										

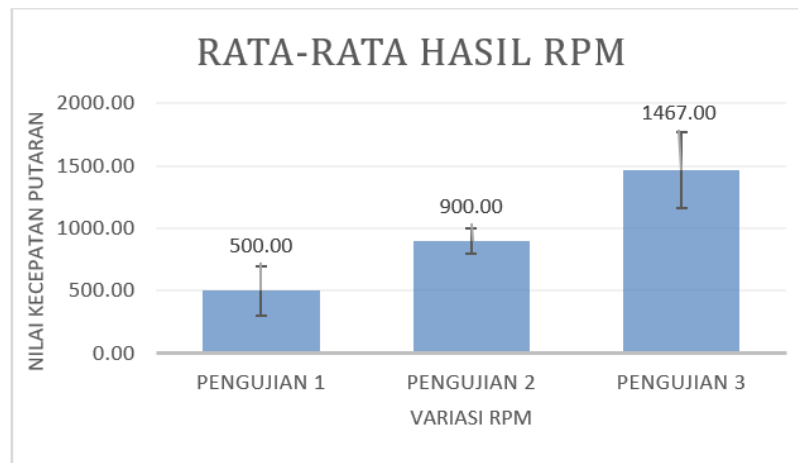
6. Data Hasil Pengujian RPM

Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan data dengan melakukan pengujian secara langsung dengan menggunakan jenis rumput gajah, Pengujian ini secara langsung menggunakan mesin pencacah rumput. Dalam penelitian ini rumput gajah di cacah menjadi masing – masing rumput gajah 1 kg perumputnya, pengulangan yang nantinya diperoleh nilai rata – rata dari ketiga RPM pengujian, Hasil pengujian pencacahan pada RPM dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

VARIASI RPM			
PENGUJIAN KE 1	300	800	1200
PENGUJIAN KE 2	500	900	1400
PENGUJIAN KE 3	700	1000	1800
TOTAL	1500	2700	4400

7. Hasil Grafik Uji Kecepatan RPM

Dari data hasil pengujian, maka dapat dibuatkan grafik untuk mengetahui hasilnya seperti pada gambar dibawah ini.

8. Menghitung Hasil Penelitian Dengan Metode *Analysis Of Varians*

Data Statistik Induk Berdasarkan data hasil uji kecepatan RPM, maka dapat dibuatkan data statistik induk yang ditunjukkan pada tabel Dibawah ini.

JENIS	Pengujian	ROTASI
RUMPUT		PERMENIT
		(RPM)
RUMPUT GAJAH	1	300
	2	500
	3	700
Jumlah		314
Rata - rata		500,00
RUMPUT GAJAH	1	800
	2	900
	3	1000
Jumlah		649
Rata - rata		900,00
RUMPUT GAJAH	1	1200
	2	1400
	3	1800

Jumlah	4400
Rata - rata	1466,7

Dari data diatas, Untuk mengetahui hasil kecepatan pada hasil mesin pencacah rumput, maka dapat dianalisis dengan metode anova menggunakan Microsoft Excel seperti ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
SPESEMEN RUMPUT GAJAH	5223333.33	2	2611666,67	-54,66	0,03	5,14
GALAT/EROR	-286666,67	6	-47777,78			
Total	4936666.66	8				

Berdasarkan tabel Diatas dapat disimpulkan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $-54,66 < 5,143$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak ada pengaruh variasi rpm terhadap pencacahan. Namun pada waktu pencacahan ada pengaruh terhadap pencacahan

Jadi Hipotesa pada dalam penelitian ini adalah dapat disimpulkan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $-54,66 < 5,143$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak ada pengaruh variasi rpm terhadap pencacahan. Namun pada waktu pencacahan ada pengaruh terhadap pencacahan.

D. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut peneliti dapat mendapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jadi Hasil Proses Pemotongan dari mesin pencacah tersebut menghasilkan cacahan yang terbaik. Dapat disimpulkan bahwa hasil cacahan mesin pencacah rumput gajah dengan kapasitas 50kg/jam dengan memvariasikan kecepatan putar mesin (rpm) terhadap hasil cacahan dan waktu pencacahan.
2. Adapun rpm yang digunakan pada pengujian ini yaitu 1000, 1200 dan 1600 dengan kapasitas rumput gajah 1,3 kg/pengujian. Pada pengujian ini data yang diperoleh berupa waktu pencacahan terbaik dan kurang baik dari perbandingan rpm 1000, 1200 dan 1600, untuk pengujian menggunakan rpm 1600 dengan kapasitas rumput gajah 1,3kg di peroleh waktu pencacahan 2 menit, selanjutnya pengujian menggunakan pengujian 1200 dengan kapasitas rumput gajah 1,3kg diperoleh waktu pencacahan 2 menit, kemudian untuk rpm 1000 dengan kapasitas pengujian.

E. DAFTAR PUSTAKA

Abdussamad, Z. (2021). Metode Penelitian Kualitatif (edisi ke-1). Syakir Media Press.

- Nyoman Galingging, 2021, "Perencanaan dan uji perfrma alat pencacah sampa organik untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk kompos", Riau.
- Hamarung, M. A., & Jasman, J. (2019). Pengaruh Kemiringan dan Jumlah Pisau Pencacah terhadap Kinerja Mesin Pencacah Rumput untuk Kompos (Vol. 3, Issue 2).
- Margono, Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Suhartoyo, & Awan, S. A. (2021a). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. *Abdi Masya*, 1(2), 72–76.
- Satriyo, B., Hadi, F. S., Rosadi, M. M., Anisa, D., Wati, R., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., & Asy'ari Jombang, H. (n.d.). PENGEMBANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT PAKAN TERNAK MENGGUNAKAN PISAU TIPE REEL BERDAYA MESIN 7 HP.
- Septi Yansuri, D., & Adinda Chairun Nissah, S. (2024). Pengaruh Variasi Mata Pisau Pada Mesin Pencacah Rumput Terhadap Kecepatan Putaran Motor Dc (rpm) Berbasis Panel Surya. 9(1).
- Waluyo, E., Septian, A., Jerilian, E., Hidayat, I. N., Prahadi, M. A., Prasetyo, T., & habilah, A. I. (2024). Analisis Data Sample Menggunakan Uji Hipotesis Penelitian Perbandingan Menggunakan Uji Anova Dan Uji T. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 2(6), 775-785.