

NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>

ANALISIS PERBANDINGAN EFISIENSI KINERJA MESIN PENCACAH RUMPUT 6.5 HP DAN 5.5 HP MENGGUNAKAN 4 MATA PISAU

Eki Sripratama¹, Budi Harjanto²

¹ Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Corresponding email : inibudi@fkip.uns.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the comparative performance efficiency of grass chopper machines powered by 6.5 Hp and 5.5 Hp using four blades under constant rotational conditions of approximately 2300 rpm. The research employed an experimental method with a comparative design. Data were collected through direct testing of both machines, focusing on effective capacity, fuel consumption, time efficiency, and chopping quality. Each test was repeated five times using measuring instruments including a scale, stopwatch, measuring cup, and ruler. The results show that the 6.5 Hp machine achieved a higher average effective capacity of 196.27 kg/h and time efficiency of 3.26 kg/min compared to the 5.5 Hp machine, which produced 194.7 kg/h and 3.24 kg/min. However, the 5.5 Hp machine demonstrated better fuel efficiency at 0.066 liters/kg, while the 6.5 Hp machine consumed 0.080 liters/kg. The chopping quality of both machines was relatively uniform with no significant differences observed. These findings indicate that engine power affects capacity and working speed, while lower power engines tend to be more fuel efficient. Therefore, machine selection should consider operational needs, scale of use, and fuel efficiency.

Keywords: grass chopper machine, performance efficiency, effective capacity, fuel consumption, time efficiency

A. PENDAHULUAN

Pengolahan pakan ternak masih banyak dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lama, tenaga, dan menghasilkan cacahan yang tidak seragam. Kondisi ini berdampak pada rendahnya efisiensi kerja serta produktivitas ternak

(Thohirin et al., 2025; Maru et al., 2024).

Penggunaan mesin pencacah rumput menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil cacahan (Yudi Candra et al., 2024). Namun, permasalahan yang muncul adalah belum adanya data komparatif yang jelas terkait efisiensi

kinerja mesin dengan pengaruh variasi daya motor, khususnya 6.5 Hp dan 5.5 Hp, serta rendahnya pemahaman pengguna terhadap karakteristik mesin (Septi Yansuri et al., 2024).

Upaya pemecahan masalah dilakukan melalui penelitian eksperimen dengan membandingkan dua mesin pencacah rumput pada kondisi operasional yang sama, penelitian mengenai perbandingan efisiensi kinerja berdasarkan daya motor dan kondisi putaran mesin masih terbatas. Oleh karena itu, analisis difokuskan pada parameter kapasitas efektif, konsumsi bahan bakar, efisiensi waktu, dan kualitas hasil cacahan untuk memperoleh data yang objektif. Secara teoritis, efisiensi kinerja mesin merupakan perbandingan antara output dan input energi selama proses kerja (El Ghobashy et al., 2023). Kapasitas efektif menunjukkan kemampuan produksi per satuan waktu (Yudi Candra et al., 2024), konsumsi bahan bakar mencerminkan efisiensi energi (Fadli & Lanya, 2015), efisiensi waktu berkaitan dengan kecepatan kerja (Ajav & Yinusa, 2015), dan kualitas cacahan memengaruhi daya cerna pakan ternak (Haselmann et al., 2019). Daya motor dan konfigurasi pisau diketahui berpengaruh langsung terhadap kinerja dan efisiensi mesin (N. H. Sari & Nurhasanah, 2019; Nurwimbo et al., 2024).

Kebaruan penelitian ini menitikberatkan secara lebih terintegrasi pada analisis hubungan daya motor terhadap efisiensi pada kapasitas efektif, efisiensi waktu, konsumsi bahan bakar dan kualitas hasil cacahan dalam satu sistem pengujian untuk menentukan karakteristik performa mesin yang paling efisien sesuai kebutuhan operasional

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan efisiensi kinerja mesin pencacah rumput 6.5 Hp dan 5.5 Hp menggunakan 4 mata pisau pada putaran konstan 2300 rpm. Hasil penelitian diharapkan memberikan manfaat sebagai dasar ilmiah dalam pemilihan mesin yang efisien sesuai kebutuhan pengguna serta menjadi referensi dalam pengembangan teknologi mesin pencacah rumput di bidang teknik mesin.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain komparatif yang digunakan untuk membandingkan kinerja dua mesin pencacah rumput dengan daya 6.5 Hp dan 5.5 Hp pada kondisi operasional yang sama. Pengujian ini dilakukan secara langsung dengan pengujian baru menggunakan putaran mesin sekitar 2300 rpm. Objek uji penelitian adalah mesin pencacah rumput

dengan variasi daya 6.5 Hp dan 5.5 Hp, sedangkan perlakuan penelitian terdiri dari dua unit mesin dengan konfigurasi 4 mata pisau yang sama. Teknik sampling ini menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kelayakan mesin dan keseragaman kondisi pengujian.

Bahan yang digunakan adalah rumput segar, serta bahan bakar bensin jenis pertalite dan oli pelumas sesuai spesifikasi mesin. Alat utama berupa dua mesin pencacah rumput, yaitu mesin 5.5 Hp tipe 4 tak berbahan bakar bensin dengan kapasitas silinder 163 cc, serta mesin 6.5 Hp tipe 4 tak dengan kapasitas silinder 196–200 cc. Alat bantu pengukuran yang digunakan meliputi timbangan dengan ketelitian 0,005 kg, stopwatch dengan ketelitian 0,01 detik, gelas ukur dengan ketelitian 10 ml, dan penggaris untuk mengukur panjang hasil cacahan. Data yang dikumpulkan merupakan data primer melalui pengukuran langsung yang meliputi waktu pencacahan, berat hasil cacahan, konsumsi bahan bakar, dan kualitas hasil cacahan. Pengujian dilakukan sebanyak lima kali untuk setiap perlakuan guna meningkatkan akurasi data.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode deskriptif komparatif. Data yang diperoleh diolah dalam bentuk grafik untuk mempermudah

interpretasi dan perbandingan kinerja kedua mesin. Parameter yang dianalisis meliputi kapasitas efektif (kg/jam), efisiensi waktu (kg/menit), konsumsi bahan bakar (liter/kg), dan kualitas hasil cacahan. Perhitungan dilakukan berdasarkan hasil pengukuran langsung, kemudian dibandingkan untuk menentukan tingkat efisiensi masing-masing mesin pada kondisi pengujian yang sama.

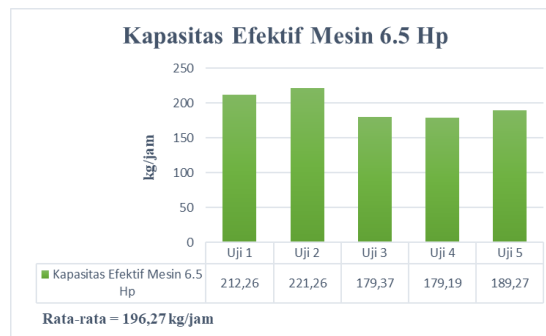
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan kinerja antara mesin pencacah rumput 6.5 Hp dan 5.5 Hp pada kondisi putaran konstan sekitar 2300 rpm. Mesin 6.5 Hp menunjukkan kapasitas efektif lebih tinggi dibandingkan mesin 5.5 Hp. Dari pengujian ini terlihat dari jumlah cacahan yang dihasilkan per satuan waktu yang lebih besar. Selain itu, efisiensi waktu pada mesin 6.5 Hp juga lebih baik karena mampu mencacah bahan lebih cepat. Namun, konsumsi bahan bakar mesin 6.5 Hp cenderung lebih tinggi dibandingkan mesin 5.5 Hp. Dari segi kualitas hasil cacahan, kedua mesin memperoleh hasil yang relatif seragam karena menggunakan konfigurasi jumlah mata pisau yang sama, yaitu 4 pisau. Perbedaan kinerja ini diperoleh melalui pengujian langsung dengan metode eksperimen pada kondisi

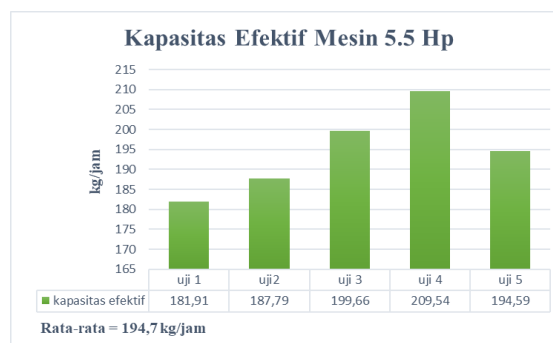
terkontrol. Setiap mesin diuji menggunakan bahan yang sama dan dilakukan pengulangan untuk memastikan konsistensi data. Berdasarkan hasil deskriptif, terdapat kecenderungan perbedaan kinerja antara mesin 6.5 Hp dan 5.5 Hp. Mesin 6.5 Hp lebih unggul dalam kapasitas dan kecepatan kerja, sehingga lebih cocok digunakan untuk skala produksi besar. Sebaliknya, mesin 5.5 Hp lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar sehingga lebih sesuai untuk skala kecil atau penggunaan terbatas.

1. Kapasitas Efektif

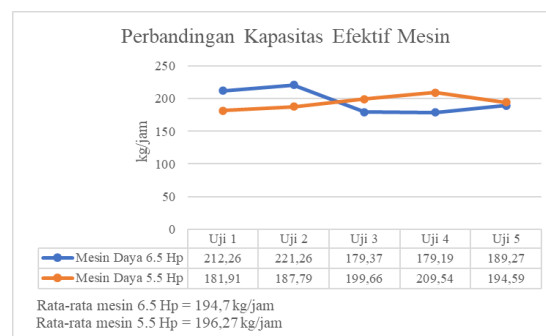
Hasil perhitungan pada mesin 6.5 Hp menunjukkan nilai rata rata kapasitas efektif sebesar 196,27 kg/jam dan hasil perhitungan pada mesin 5.5 Hp menunjukkan nilai rata rata kapasitas efektif sebesar 194,7 kg/jam. Penelitian N. H. Sari & Nurhasanah, (2019), menerangkan bahwa peningkatan pada daya motor juga meningkatkan kapasitas produksi mesin pencacah. Nilai ini menunjukkan bahwa mesin bensin dengan daya 6.5 Hp dan 5.5 Hp dapat mencacah rumput dengan kapasitas mendekati 200 kg per jam sesuai dengan kondisi pengujian yang dilakukan.



Gambar 1
Hasil Perhitungan Kapasitas Efektif Mesin 6.5 Hp



Gambar 2
Hasil Perhitungan Kapasitas Efektif Mesin 5.5 Hp



Gambar 3
Grafik Perbandingan Kapasitas Efektif Mesin 6.5 Hp dan 5.5 Hp

2. Konsumsi Bahan Bakar

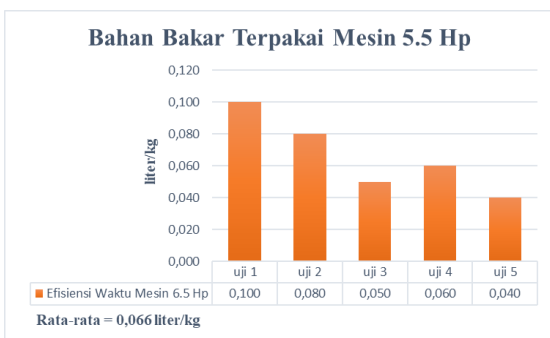
Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh data dengan rata rata konsumsi bahan bakar sebesar 0,080 liter/kg pada mesin bensin dengan daya 6.5 Hp dan diperoleh data dengan rata rata konsumsi bahan

bakar sebesar 0,066 liter/kg dengan daya 5.5 Hp untuk mencacah setiap 1 kilogram rumput pada kondisi pengujian yang sudah dilakukan. Hasimi Pane et al., (2023) menyatakan bahwa perubahan pada beban dan kecepatan putaran itu mempengaruhi laju konsumsi bahan bakar mesin pencacah.



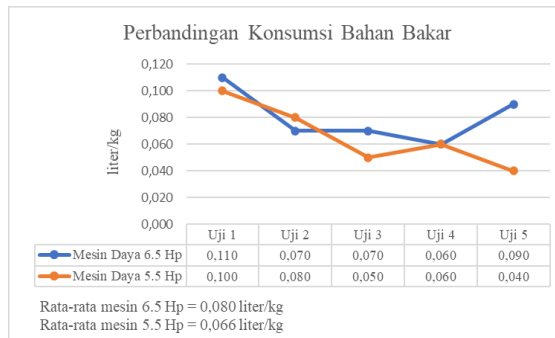
Gambar 4

Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Mesin 6.5 Hp



Gambar 5

Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Mesin 5.5 Hp

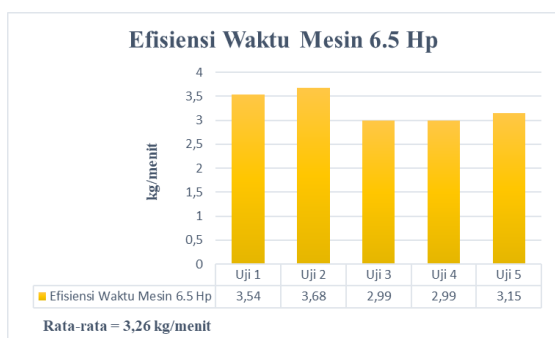


Gambar 6

Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Mesin 6.5 Hp dan 5.5 Hp

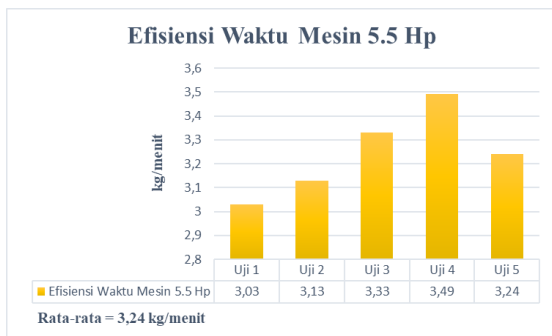
3. Efisiensi Waktu

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh rata rata efisiensi waktu yaitu 3,26 kg/menit pada mesin bensin dengan daya 6.5 Hp dan diperoleh rata rata untuk efisiensi waktu yaitu sebesar 3,24 kg/menit pada mesin bensin dengan daya 5.5 Hp pada setiap menit dengan kondisi pengujian yang telah dilakukan. Hilal Mahmud et al., (2025) menyatakan bahwa kecepatan pencacahan merupakan faktor penting yang mempengaruhi efisiensi kinerja mesin serta waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi. Kapasitas kerja dan efisiensi waktu sangat dipengaruhi oleh karakteristik mesin yang digunakan.



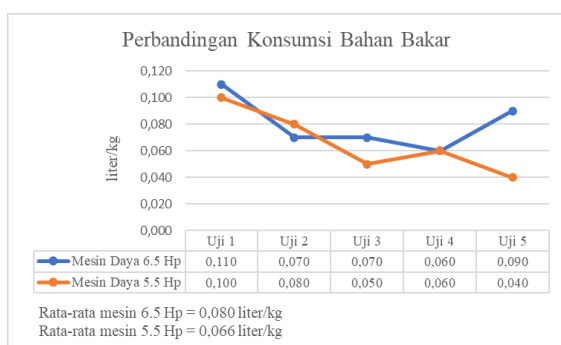
Gambar 7

Hasil Perhitungan Efisiensi Waktu Mesin 6.5 Hp



Gambar 8

Hasil Perhitungan Efisiensi Waktu Mesin 5.5 Hp

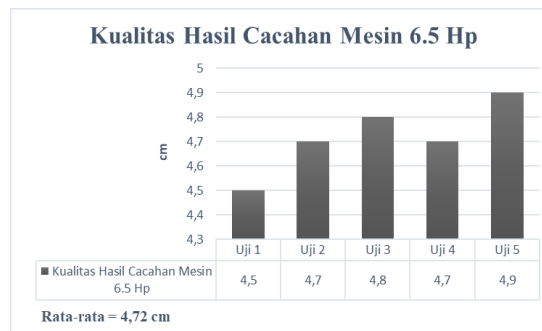


Gambar 9

Grafik Perbandingan Kapasitas Efisiensi Waktu 6.5 Hp dan 5.5 Hp

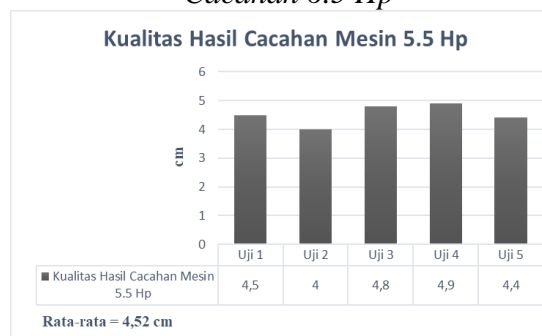
4. Kualitas Hasil Cacahan

Rahmadsyah et al., (2023) menyatakan bahwa konfigurasi pisau mempengaruhi kehalusan dan cacahan yang merata. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata panjang hasil cacahan sebesar 4,72 cm pada mesin bensin dengan daya 6.5 hp dan hasil dari perhitungan mesin 5.5 Hp dengan rata-rata panjang hasil cacahan sebesar 4,52 cm.



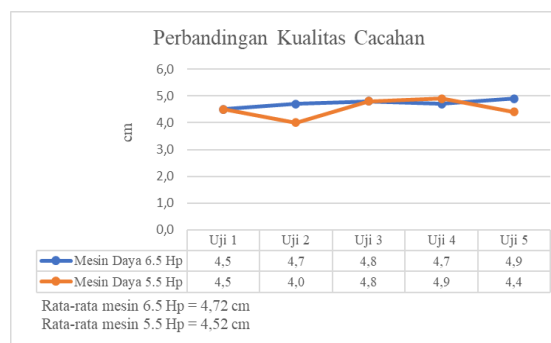
Gambar 10

Hasil Perhitungan Kualitas Hasil Cacahan 6.5 Hp



Gambar 11

Hasil Perhitungan Kualitas Hasil Cacahan 5.5 Hp



Gambar 12

Grafik Perbandingan Kualitas Hasil Cacahan 6.5 Hp dan 5.5 Hp

D. PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efisiensi kinerja antara mesin pencacah rumput 6.5 Hp dan 5.5 Hp pada putaran konstan 2300 rpm. Mesin 6.5

Hp menghasilkan kapasitas efektif dan efisiensi waktu yang lebih tinggi sehingga lebih unggul dalam produktivitas. Mesin 5.5 Hp menunjukkan konsumsi bahan bakar yang lebih rendah sehingga lebih efisien dalam penggunaan energi. Kualitas hasil cacahan dari kedua mesin relatif sama karena menggunakan konfigurasi 4 mata pisau. Hasil ini menegaskan bahwa daya motor berpengaruh terhadap kapasitas kerja dan konsumsi bahan bakar, sehingga pemilihan mesin perlu disesuaikan dengan kebutuhan operasional..

Saran

1. Gunakan mesin 6.5 Hp untuk kebutuhan produksi skala besar karena memiliki kapasitas dan kecepatan kerja lebih tinggi.
2. Gunakan mesin 5.5 Hp untuk skala kecil karena lebih hemat bahan bakar.
3. Melakukan penelitian lanjutan dengan variasi jumlah mata pisau dan kecepatan putaran untuk mendapatkan kombinasi parameter yang lebih optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada dosen pembimbing, tim penelitian mesin pencacah rumput, serta pihak yang

telah menyediakan fasilitas dan dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Thohirin, Muh., Dityamri, A. G., & Wati, S. (2025). Penerapan Mesin Cacah Multifungsi Berbasis Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pakan Ternak di Desa Tulung Agung Gadingrejo. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 6(01), 85–93.
<https://doi.org/10.24967/jams.v6i01.4288>
- Maru, R., Haris, Rauf, B., Musyawarah, R., & Nyompa, S. (2024). Diseminasi Mesin Pencacah Rumput yang Efektif dan Efisien untuk Peternak Sapi di Desa Congko. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 87–92.
https://doi.org/10.36378/bhakti_nagori.v4i2.3891
- Septi Yansuri, D., Sofiah, & Adinda Chairun Nissah, S. (2024). Pengaruh Variasi Mata Pisau pada Mesin Pencacah Rumput Terhadap Kecepatan Putaran Motor Dc (rpm) Berbasis Panel Surya. *Jurnal Ampere*, 9(1), 55–64.
<https://doi.org/10.31851/ampere>
- El Ghobashy, H., Shaban, Y., Okasha, M., El-Reheem, S. A., Abdelgawad, M., Ibrahim, R., Ibrahim, H., Abdelmohsen, K., Awad, M., Cottb, M., Elmeadawy, M., Fathy, W., & Khater, E. S. (2023). Development and Evaluation Of A Dual- 64 Purpose Machine for Chopping and Crushing Forage Crops. *Heliyon*, 9(4).
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15460>
- Yudi Candra, A., Bagus Prasetyo, A., & Rudy Hartana, D. (2024). Desain dan

- Analisis Varian Sudut Pisau Terhadap Uji Kinerja Mesin Pencacah Rumput. *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology*, 3(01), 41–50.
<https://doi.org/10.61844/jemmtec.v3i01.751>
- Fadli, I., Lanya, B., & Tamrin. (2015). Pengujian Mesin Pencacah Hijauan Pakan (Chopper) Tipe Vertikal Wonosari I. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol*, 4(1), 35–40.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTP/article/view/750>
- Ajav, E. A., & Yinusa, B. (2015). Factors Affecting Forage Chopper Performance. *CIGR Journal*, 17(3), 112–116.
<https://cigrjournal.org/index.php/Ejournal/article/view/3272>
- Haselmann, A., Zehetgruber, K., Fuerst-Waltl, B., Zollitsch, W., Knaus, W., & Zebeli, Q. (2019). Feeding Forages With Reduced Particle Size In A Total Mixed Ration Improves Feed Intake, Total-Tract Digestibility, And Performance Of Organic Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 102(10), 8839–8849.
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-16191>
- Sari, N. H., & Nurhasanah, N. (2019). Pengaruh Daya Motor Bensin terhadap Kapasitas Produksi Mesin Pemipil Jagung. *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal*, 3(2), 79.
<https://doi.org/10.21070/r.e.m.v3i2.1681>
- Nurwimbo, F., Agung Ariesta, I., Nadiansyah, I., Bagus Prasetyo, A., Sutrisna, & Ayuhikmatin Sekarjati, K. (2024). Studi Eksperimental Pengaruh Konfigurasi Dudukkan Mata Pisau terhadap Kinerja Mesin Pencacah Rumput. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XIX Tahun 2024 (ReTII)*, 365–370.
<http://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII>
- Hasimi Pane, A., Rahmadsyah, & Saktisahdan, T. J. (2023). Kajian Konsumsi Bahan Bakar Motor Penggerak Mesin Pencacah Sabut Kelapa Berdasarkan Variasi Diameter Pulley. *Majamecha*, 5(2), 106–113.
<https://ejurnal.unim.ac.id/index.php/majamecha/article/view/2963>
- Hilal Mahmud, Siti Nurrokhayati, A., & Haryo Pranoto, S. (2025). Analisis Kecepatan Pencacahan Jerami Padi pada Mesin Pencacah Sampah Organik dengan Variasi Mata Pisau. *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin*, 9(2), 129–136.
<https://doi.org/10.32528/jp.v9i2.2862>
- Rahmadsyah, Saktisahdan, T. J., Pane, A. H., Saputra, D., & Hasanah, M. (2023). Analisis Variasi Mata Pisau pada Mesin Pencacah Kulit Kelapa. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 904–912.
<https://doi.org/10.33379/gtech.v7i3.2596>