

Perbandingan Mata Pisau *Cutter*, Silet, Pisau Ukir Kayu dan Pisau *Blender* Daging Untuk Mesin Pencacah Plastik Kemasan 220ml *Portable*

Yuyu Nofriyanto^{1*}, Subkhan¹, Yang Fitri Arriyani¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*E-mail : nathanputra817@gmail.com

Received 3 Desember 2025; Received in revised form 19 Desember 2025; Accepted 22 Desember 2025

Abstract

This study aims to compare the performance of four types of blades, namely cutter knives, razor blades, wood carving knives, and meat blender knives, on a 220 ml portable plastic packaging shredder. The research was conducted through experimental testing to determine the durability and cutting efficiency of each type of blade under workload during the shredding process. The test results showed that the wood carving knife had the best performance with a cutting force of 1 N, producing the highest number of cuts, totaling 41 plastic cups compared to the other knives. The cutter knife ranked second with 38 cuts, while the razor blade and meat blender knife showed the lowest results. The combination of an optimal wedge angle and low cutting force makes the wood carving knife the most efficient choice for a portable plastic shredder. The results of this study are expected to serve as a reference in selecting effective and economical blades to support small and medium scale plastic waste recycling process.

Keywords: *Pastic shredder; Blade; Cutting efficiency; Wedge angle; Recycling.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa empat jenis mata pisau yaitu pisau cutter, silet, pisau ukir kayu, dan pisau blender daging pada mesin pencacah plastik kemasan 220 ml portable. Penelitian dilakukan melalui pengujian eksperimental untuk menentukan ketahanan dan efisiensi pemotongan masing-masing jenis pisau terhadap beban kerja selama proses pencacahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pisau ukir kayu memiliki performa terbaik dengan gaya potong 1 N, menghasilkan jumlah potongan paling sebanyak 41 cup plastik dibandingkan pisau lainnya. Pisau cutter menempati posisi kedua dengan hasil potongan sebanyak 38, sementara silet dan pisau blender daging menunjukkan hasil yang paling rendah. Kombinasi antara sudut baji yang optimal dan gaya potong yang rendah membuat pisau ukir kayu menjadi pilihan paling efisien untuk mesin pencacah plastik portable. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemilihan mata pisau yang efektif dan ekonomis untuk mendukung proses daur ulang limbah plastik skala kecil dan menengah.

Kata kunci: Mesin pencacah plastik; Mata pisau; Efisiensi pemotongan; Sudut baji; Daur ulang.

1. PENDAHULUAN

Limbah plastik yang meningkat terus menjadi permasalahan lingkungan karena sulit terurai sehingga diperlukan proses pencacahan sebagai tahap awal sebelum dilakukan daur ulang [1]. Mesin pencacah plastik digunakan untuk memotong limbah plastik menjadi ukuran lebih kecil agar mudah

diproses lebih lanjut, di mana kinerjanya sangat dipengaruhi oleh perancangan sistem pemotongan yang digunakan [2]. Mata pisau merupakan komponen utama dalam mesin pencacah plastik karena jenis, sudut baji, dan ketajamannya berpengaruh langsung terhadap gaya potong serta efisiensi pemotongan [3].

Sudut baji mata pisau memiliki pengaruh penting terhadap besar gaya potong dan ketahanan pisau, sehingga pemilihan sudut yang tepat dapat menghasilkan proses pencacahan yang efisien dan stabil [4]. Perbedaan desain mata pisau pada mesin pencacah menghasilkan tingkat efisiensi pemotongan yang berbeda, sehingga analisis jenis mata pisau diperlukan untuk memperoleh hasil cacahan yang optimal [5]. Penggunaan mesin pencacah plastik skala kecil semakin dibutuhkan, terutama untuk mendukung pengolahan limbah plastik di tingkat rumah tangga dan usaha mikro. Mesin dengan desain sederhana, efisien, dan hemat energi akan lebih mudah dioperasikan serta ekonomis dalam penggunaannya [6].

Optimalisasi desain mata pisau mesin pencacah plastik perlu dilakukan untuk meningkatkan kinerja pencacahan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *experiment* untuk membandingkan 4 mata pisau yaitu *cutter*, silet, pisau ukir kayu dan pisau blender

daging. pengembangan desain mata pisau dapat meningkatkan efisiensi pemotongan dan menurunkan konsumsi energi selama proses pencacahan berlangsung [7]. Analisis gaya potong pada proses pencacahan plastik menjadi aspek penting dalam menentukan performa mata pisau.

Gaya potong yang terlalu besar dapat menyebabkan keausan cepat dan kerusakan pada pisau, sedangkan gaya potong yang terlalu kecil dapat menurunkan efektivitas pemotongan [8]. Perancangan mesin pencacah plastik dengan mempertimbangkan karakteristik mata pisau sangat diperlukan untuk memperoleh hasil cacahan yang optimal. Desain mata pisau yang sesuai dapat meningkatkan produktivitas mesin dan kualitas hasil cacahan plastik [9]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemilihan mata pisau yang tepat menjadi faktor utama dalam meningkatkan efisiensi [10].

daging. kegiatan penelitian ini difokuskan pada pengujian mata pisau untuk mesin pencacah plastik kemasan 220 ml, dengan tujuan untuk mengetahui ketahanan mata pisau terhadap beban kerja yang dihasilkan selama proses pencacahan.



Gambar 1. Alat uji

Mekanisme alat uji dilakukan dengan penyayatan awal, settingan posisi mata pisau terhadap alat uji dan juga neraca pegas. sayatan dengan penarikan menggunakan neraca pegas, pengukuran, dan selesai.

Gambar di atas menunjukkan empat jenis mata pisau yang digunakan dalam penelitian, yaitu pisau *cutter*, pisau ukir kayu, silet, dan pisau blender daging, beserta material pembuatannya. Pisau *cutter* dan pisau ukir kayu terbuat dari High Carbon Steel (HCS), yang memiliki tingkat kekerasan dan ketajaman

tinggi sehingga sesuai untuk proses pemotongan plastik. Sementara itu, silet dan pisau blender daging terbuat dari Stainless Steel (SS), yang memiliki ketahanan terhadap korosi namun karakteristik ketajamannya berbeda dibandingkan HCS. Perbedaan jenis mata pisau dan material ini digunakan sebagai variabel penelitian untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa pemotongan pada mesin pencacah plastik kemasan 220ml portable.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian terhadap empat jenis mata pisau, yaitu cutter, pisau ukir kayu, silet, dan pisau blender daging, diperoleh data perbandingan antara sudut mata pisau dan gaya potong yang diperlukan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin kecil sudut ketajaman pisau, maka gaya yang dibutuhkan untuk memotong cup plastik uji semakin kecil. Hasil pengujian yang dilakukan disajikan dalam bentuk diagram batang untuk mempermudah analisis perbandingan antara jumlah cup.

Terdapat empat jenis Pisau yang diuji, yaitu cutter dengan sudut baji 25° dan gaya 1,3 N, pisau ukir kayu dengan sudut baji 20° dan gaya 1 N, silet dengan sudut baji 15° dan gaya 1,1 N, serta pisau blender daging dengan sudut baji 20° dan gaya 1 N. Dari diagram terlihat bahwa pisau cutter dan pisau ukir kayu menghasilkan jumlah cup tertinggi, masing-masing mencapai sekitar 43 cup plastik. Sementara itu, silet dan pisau blender

daging menunjukkan hasil yang lebih rendah, yaitu sekitar 30–35 cup plastik.

Hasil ini menunjukkan bahwa variasi sudut baji dan besar gaya yang diperlukan berpengaruh terhadap jumlah cup yang dihasilkan. Mata pisau dengan sudut baji lebih besar ($20\text{--}25^\circ$) dan gaya potong lebih tinggi cenderung menghasilkan jumlah cup yang lebih banyak dibandingkan mata pisau dengan sudut baji lebih kecil. Dari segi gaya yang diperlukan, pisau ukir kayu memerlukan gaya yang paling kecil (1N) namun menghasilkan 41 cup plastic.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pisau ulir kayu merupakan mata pisau terbaik untuk mesin pencacah plastik di Pisau ukir kayu ini membutuhkan gaya relatif kecil (1 N) namun tetap mampu menghasilkan jumlah cup terbanyak. Faktor keseimbangan antara sudut baji 20° dan gaya potong yang rendah menjadi kombinasi terbaik untuk memperoleh hasil pemotongan yang optimal.

Tabel 1. Panjang sayatan

No	Jenis Pisau	Sudut Baji	Panjang Hasil Potong (mm)
1	Cutter	25°	3,440
2	Pisau ukir kayu	20°	3,660
3	Silet	15°	3,190
4	Pisau blender daging	20°	3,750

Dari tabel terlihat bahwa pisau dengan sudut baji yang lebih kecil cenderung menghasilkan panjang potongan yang lebih besar, walaupun faktor jenis pisau juga memengaruhi hasil. Pisau blender daging

dengan sudut baji 20° menghasilkan panjang potong tertinggi sebesar 3,750 N, sedangkan silet dengan sudut baji 15° menghasilkan panjang potong terendah sebesar 3,190 N.



Gambar 2. Hasil Uji

Gambar di atas menunjukkan hasil pemotongan plastik dengan panjang sayatan yang berbeda-beda akibat proses pengujian. Pengukuran panjang sayatan dilakukan secara manual menggunakan penggaris pada setiap sampel, sehingga diperoleh data panjang sayatan yang dapat dibandingkan antar jenis mata pisau yang diuji.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian terhadap empat jenis mata pisau pada mesin pencacah plastik kemasan 220 ml portable, pisau ukir kayu terbukti paling optimal. Pisau ini memiliki sudut baji 20° dan membutuhkan gaya potong rendah (1 N), namun mampu menghasilkan jumlah potongan plastik pisau ukir kayu memerlukan gaya paling kecil (1N) namun mampu menghasilkan 41 cup plastik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pisau ukir kayu merupakan mata pisau paling terbaik untuk mesin pencacah plastik di antara keempat jenis mata pisau yang diuji. Pisau cutter menunjukkan performa cukup baik, sementara silet dan pisau blender daging kurang efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut baji yang tepat dan gaya potong rendah merupakan faktor utama dalam meningkatkan efisiensi pencacahan, serta dapat menjadi acuan pengembangan mesin pencacah plastik yang lebih efisien dan hemat energi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. K. Shofwan, "Analisis Perancangan Mesin Pencacah Limbah Plastik Menggunakan Pisau Crusher dan Shredder," *Jurnal Teknologi*, vol. 16, no. 1, pp. 28–29, 2023
- [2] H. O. Wensen, "Perancangan dan Uji Konstruksi Mesin Pencacah Limbah Plastik Sistem Shredder dan Pisau Pemotong Model Claw Blade," *Jurnal Teknik Mesin*, pp. 47–52, 2019.
- [3] H. L. T. Yantony dan K. D. Yantony, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Sumbu Menyudut untuk Usaha Mikro," *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, vol. 4, no. 1, pp. 47–52, 2019.
- [4] L. H. A. Purkuncoro dan A. E. Purkuncoro, "Perancangan Konstruksi Mesin Pencacah Limbah Plastik," *Jurnal Mahasiswa Teknik Mesin ITN*, vol. 1, pp. 18–22, 2018.
- [5] N. D. A. Latief dan J. A. E. Latief, "Perancangan Konstruksi Mesin Pencacah Plastik," dalam *Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XV (SNTTM XV)*, pp. 1255–1259, 2016.
- [6] R. Saputra dan M. Yusuf, "Analisis Pengaruh Sudut Mata Pisau terhadap Gaya Potong pada Proses Pemotongan Plastik," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 9, no. 2, pp. 85–91, 2018.
- [7] A. Prasetyo dan B. Santoso, "Pengaruh Ketajaman Mata Pisau terhadap Efisiensi Pencacahan Limbah Plastik," *Jurnal Teknik Mesin ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 12–18, 2018.
- [8] D. H. Putra dan R. Kurniawan, "Analisis Variasi Sudut Baji Mata Pisau pada Mesin Pencacah Plastik Tipe Shredder," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 10, no. 3, pp. 145–151, 2020.
- [9] M. Ridwan dan S. Hidayat, "Studi Pengaruh Geometri Mata Pisau terhadap Kinerja Mesin Pencacah Plastik," *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, vol. 3, no. 2, pp. 98–104, 2021.
- [10] A. Nugroho dan T. Wibowo, "Optimasi Desain Mata Pisau Mesin Pencacah Plastik Skala Kecil," *Jurnal Ilm.* 33–39, 2022