

UJI PENGARUH VARIASI PUTARAN MESIN TERHADAP KAPASITAS PADA MESIN PENCACAH PLASTIK

Ahmad Dani Pratama¹, Faqih Fatkhurrozak², Firman Lukman Sanjaya³

Email : ahmaddanipratama00@gmail.com

Program Studi D3 Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama
Jl. Dewi Sartika No.71 Pesurungan Kidul, Kota Tegal

Abstrak

Limbah plastik yang sangat mengganggu pada lingkungan sehingga dapat di olah menjadi biji plastik yang nantinya akan menjadi bahan baku pembuatan seperti pot bunga, batako dan lain sebagainya seiring dengan perkembangan usaha dan industri. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kapasitas dari mesin pencacah plastik. Pengujian dilakukan dengan cara merubah rpm pada mesin penggerak dengan variasi putaran 1200, 1700, dan 2200, kemudian catat waktu pencacahan 500 gr sampah plastik. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa hasil pencacahan dengan menggunakan kecepatan 1200 rpm waktu yang di butuhkan untuk mencacah 500 gr sampah plastik di butuhkan waktu 57,43 detik, untuk kecepatan 1700 rpm waktu yang di butuhkan untuk mencacah 500 gr sampah plastik di butuhkan waktu 39,05 detik, dan untuk kecepatan 2200 rpm waktu yang di butuhkan untuk mencacah 500 gr sampah plastik di butuhkan waktu 35,17detik. Dan di dapat kapasitas mesin pencacah plastik yaitu 31,32 – 51,12 kg/jam.

Kata kunci : kapasitas, rpm , Mesin pencacah plastik

Abstract

With the advancement of plastic waste technology which is very disturbing to the environment so that it can be processed into plastic seeds which will later become raw materials for making such as flower pots, bricks and so on along with the development of business and industry. The purpose of this study was to determine the capacity of the plastic chopping machine. The test was carried out by changing the rpm on the engine with variations of rpm of 1200, 1700, and 2200, then recording the enumeration time of 500 gr of plastic waste. From the results of the study it was found that the results of the enumeration using an acceleration of 1200 rpm the time needed to chop 500gr of plastic waste took 57.43 seconds, for an acceleration of 1700 rpm the time needed to chop 500 gr of plastic waste needed 39.05 seconds, and for the acceleration of 2200 rpm the time needed to chop 500 gr of plastic waste takes 35.17 seconds. And the capacity of the plastic chopping machine is 31.32 – 51.12 kg/hour.

Keywords: Capacity, rpm, plastic chopping machine

1. Pendahuluan

Plastik merupakan salah satu jenis sampah yang volumenya semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini dikarenakan plastik memiliki keunggulan ringan, kuat, tahan korosi, sifat insulasi yang baik dan mudah diwarnai dibandingkan material jenis lainnya. Penanganan sampah plastik yang tepat adalah dengan cara didaur ulang. Beberapa metode untuk penanganan sampah plastik yaitu daur ulang mekanis (*mechanical recycling*), dijadikan bahan baku kembali (*feedstock recycling*) dan pemulihan energi (*energy recovery*)[1].

Feedstock atau *chemical recycling* merupakan teknologi yang maju dalam metode daur ulang, dimana sampah plastik dikonversi menjadi *molekul* dengan ukuran yang lebih kecil berbentuk cairan maupun gas. Mesin pencacah plastik dapat memproduksi biji plastik untuk didaur ulang menjadi prodak baru. Mesin pencacah membutuhkan mesin *diesel* sebagai penggerakannya[1].

Mesin *diesel* adalah motor pembakaran dalam yang memiliki karakteristik pada proses

pembakaran bahan bakarnya. Mesin *diesel* mempunyai 4 lagkah kerja hisap, kompresi, usaha, dan buang. Mesin *diesel* dan mesin bensin memiliki perbedaan pada bahan bakar dan busi. Bahan bakar yang di gunakan adalah solar dan busi yang di gunakan adalah busi pijar [2].

Waktu proses pencacahan dibutuhkan sebagai indikator kapasitas dari mesin pencacah tersebut. Waktu yang dihasilkan pada penelitian sebelumnya dengan pembebanan 250gr menghasilkan waktu pencacahan 35 detik [3].

2. Landasan teori

a. Pencacah Plastik

Mesin pencacah plastik adalah alat yang dibuat untuk menghasilkan cacahan dari barang barang plastik menjadi bagian bagian kecil dengan ukuran tertentu agar dapat di gunakan untuk proses selanjutnya. Mesin pencacah plastik saat ini banyak beragam bentuk, ukuran kapasitas, sampai bentuk pisau potongnya, namun dari berbagai bentuk tersebut fungsinya sama[1].

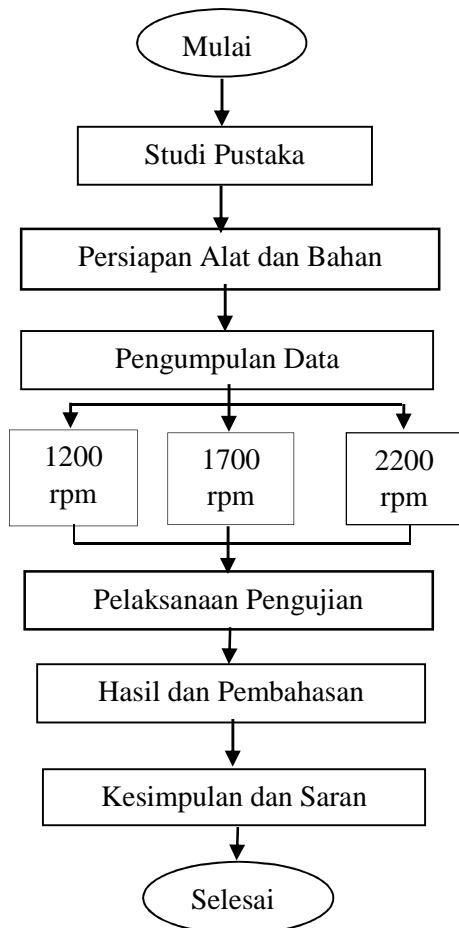
b. Mesin *diesel*

Motor *diesel* adalah motor bakar torak yang proses penyalanya bukan menggunakan loncatan bunga api melainkan ketika torak hampir mencapai titik mati atas (TMA) bahan bakar disemprotkan ke dalam ruang bakar melalui nosel sehingga terjadilah pembakaran pada ruang bakar dan udara dalam silinder sudah mencapai temperatur tinggi. Syarat ini dapat terpenuhi apabila perbandingan kompresi yang digunakan cukup tinggi, yaitu berkisar 16-25[2].

c. Kapasitas Pencacahan

Kapasitas aktual pencacahan dihitung untuk mengetahui kemampuan mesin untuk menggiling sampah plastik hingga menjadi biji plastik pada keadaan aktual. Kapasitas pencacahan merupakan nilai kapasitas yang diperoleh sampai sampah plastik benar-benar menjadi biji plastik yang kecil-kecil [4].

3. Metode penelitian



1. Alat

Alat – alat yang digunakan dalam melakukan pengujian ini diantaranya adalah

Tabel 1. Alat

No	Nama Alat
a.	Alat tulis
b.	<i>Stopwatch</i>
c.	<i>Tachometer</i>
d.	Timbangan
e.	Mesin <i>diesel</i>
f.	Mesin pencacah plastik

a. Alat tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengujian.



Gambar 1 Alat Tulis (Dokumentasi, 2021).

b. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu, yakni waktu pencacahan 500 gr sampah plastik dengan berbagai variasi rpm.



Gambar 2 *Stopwatch* (Dokumentasi, 2021).

c. *Tachometer*

Tachometer adalah sebuah alat menghitung putaran mesin, khususnya jumlah putaran yang dilakukan sebuah poros dalam satuan waktu.



Gambar 3 Tachometer (Dokumentasi, 2021).

d. Timbangan

Timbangan berfungsi untuk mengukur berat atau masa dalam satuan tertentu.



Gambar 4 Timbangan (Dokumentasi, 2021).

e. Mesin pencacah plastik,

Mesin pencacah plastik digunakan untuk mencacah sampah plastik ke bentuk dan ukuran yang lebih kecil



Gambar 5 Mesin Pencacah Plastik (Dokumentasi, 2021).

f. Mesin diesel 8pk

Mesin diesel digunakan sebagai alat penggerak mesin pencacah plastik



Gambar 6 Mesin Diesel (Dokumentasi, 2021).

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam melakukan pengujian ini di antaranya adalah

a. Sampah plastik

Sampah plastik digunakan untuk bahan pengujian yang nantinya akan dicacah di mesin pencacah plastik

3. Spesifikasi mesin pencacah plastik

Tabel 2. Spesifikasi

No.	Nama Part	Spesifikasi
1.	Penggerak utama	Diesel 30 hp
2.	Bandul	30 kg
3.	Puli	250 mm
4.	Mata pisau	4 mata pisau
5.	Kapasitas	31,32 –51,12 kg/jam

4. Pengacuan pustaka

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara studi *literature* dengan mencari data melalui buku, jurnal, dan internet terkait dengan topik penelitian tersebut. Berdasarkan studi literature dari jurnal [3] Selain studi literature dari jurnal pengumpulan data juga melalui obsevasi ke tempat pembuatan mesin.

5. Hasil dan pembahasan

a. Hasil pengujian

Hasil pengujian pengaruh variasi putaran mesin terhadap waktu pencacahan pada mesin pencacah plastik dengan variasi rpm 1200 rpm, 1700 rpm, dan 2200 rpm.

b. Tabel 3. Hasil pengujian

NO	Kecepatan Putaran (rpm)	Waktu (detik)
1	1.200	61,13
2	1.200	54,28
3	1.200	56,90
Rata-rata		57,43

1	1.700	40,67
2	1.700	38,57
3	1.700	37,93
Rata-rata		39,05
1	2.200	35,37
2	2.200	33,25
3	2.200	36,90
Rata-rata		35,17

Untuk mencari kapasitas mesin pencacah plastik menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus kapasitas } K_a = \frac{m}{t}$$

1. Percepatan 1200 rpm
 $m = 0,5 \text{ kg}$
 $t = 57,43 \text{ detik}$

Maka kapasitasnya adalah : $0,5 / 57,43 = 0,0087 \text{ kg/s}$

Jika dikonversikan menjadi kg/jam maka $0,0087 \times 3600 = 31,32 \text{ kg/jam}$

2. Percepatan 1700 rpm
 $m = 0,5 \text{ kg}$
 $t = 39,05 \text{ detik}$

Maka kapasitasnya adalah : $0,5 / 39,05 = 0,0128 \text{ kg/s}$

Jika dikonversikan menjadi kg/jam maka $0,0128 \times 3600 = 46,08 \text{ kg/jam}$

3. Percepatan 2200 rpm
 $m = 0,5 \text{ kg}$
 $t = 35,17 \text{ detik}$

Maka kapasitasnya adalah : $0,5 / 35,17 = 0,0142 \text{ kg/s}$

Jika dikonversikan menjadi kg/jam maka $0,0142 \times 3600 = 51,12 \text{ kg/jam}$

Tabel 4. Kapasitas mesin pencacah plastik

Putaran	Massa (kg)	Waktu (detik)	Hasil
1200	0,5	57,43	31,32 kg/jam
1700	0,5	39,05	46,08 kg/jam
2200	0,5	35,17	51,12 kg/jam

Dari data di atas maka dapat disimpulkan pencacahan kapasitas mesin pencacah 31,32 – 51,12 kg/jam

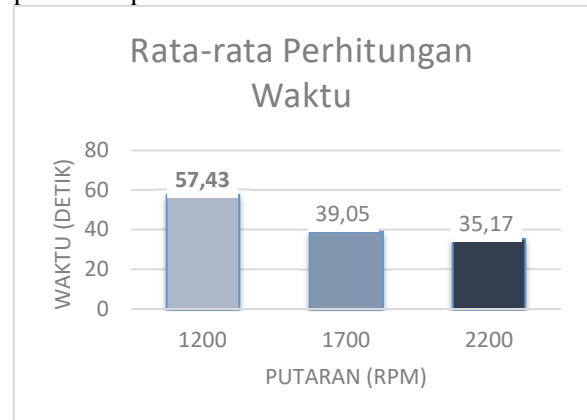
c. Pembahasan

Laporan tugas akhir ini membahas tentang uji pengaruh variasi putaran mesin terhadap kapasitas pencacahan pada mesin pencacah plastik dengan

variasi rpm 1200, 1700, dan 2200 pengujian dilakukan dengan sampah plastik seberat 500 gr

Waktu Pencacahan

Waktu proses pencacahan dibutuhkan sebagai indikator kapasitas dari mesin pencacah tersebut. Dan setelah waktu pencacahan telah diketahui maka dapat di hitung kapasitas dari mesin pencacah plastik

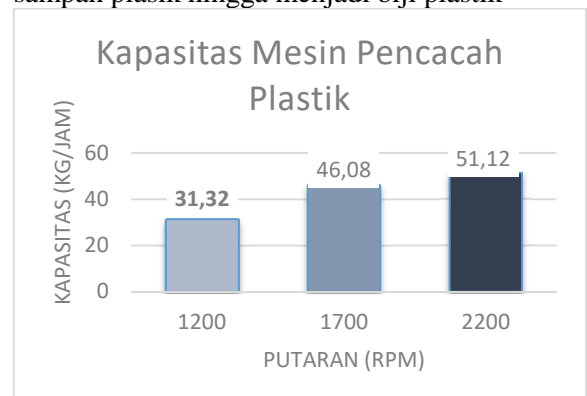


Grafik 1 rata-rata perhitungan waktu

Jadi kesimpulan dari hasil pengujian diatas, untuk kecepatan 1200 rpm diperoleh waktu 57,43 detik, untuk kecepatan 1700 diperoleh waktu 39,05 detik, dan untuk kecepatan 2200 rpm diperoleh waktu 35,17 detik. Waktu pencacahan terbaik pada putaran 2200 rpm, tetapi sebaiknya pencacahan dilakukan pada putaran 1700 rpm. Namun, pada putaran 2200 rpm mesin terlalu berat beban yang diterima mesin sehingga mesin meraung lebih keras

Kapasitas Mesin Pencacahn Plastik

Kapasitas pencacahan dihitung untuk mengetahui kemampuan mesin untuk menggiling sampah plasik hingga menjadi biji plastik



Grafik 2 kapasitas mesin pencacah

Dari grafik 2 memaparkan bahwa pada kecepatan 1200 rpm diperoleh kapasitas 31,32 kg/jam, untuk kecepatan 1700 diperoleh kapasitas

46,08 kg/jam, dan untuk kecepatan 2200 rpm diperoleh kapasitas 51,12 kg/jam. Dapat di simpulkan untuk kapasitas dari mesin pencacah plastik 31,32 – 51,12 kg/jam.

6. Simpulan

Setelah melakukan pengujian pengaruh variasi putaran mesin terhadap waktu pencacahan pada mesin pencacah plastik sebanyak 9 kali diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk kecepatan 1200 rpm diperoleh waktu 57,43 detik, kecepatan 1700 diperoleh waktu 39,05 detik, dan kecepatan 2200 rpm diperoleh waktu 35,17 detik
2. Dari pengujian maka dapat di tentukan kapasitas mesin pencacah plastik yaitu 31,32 – 51,12 kg/jam

7. Daftar Pustaka

- [1] M. Syamsiro, A. N. Hadiyanto, dan Z. Mufrodi, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku Mesin Pirolisis Skala Komunal," 2016.
- [2] E. Saepuloh, "PENGARUH PUTARAN MESIN (Rpm) TERHADAP LAJU KONSUMSI BAHAN BAKAR," 2016.
- [3] Juardin, "UNJUK KERJA MESIN PENCACAH SAMPAH" 2017.
- [4] M. S. Prof. Dr. Ir, R.A. Bustomi Rosadi, "Jurnal Teknik Pertanian Lampung Volume Lampung Juni 2019 Published by : Jurusan Teknik Pertanian , Fakultas Pertanian Universitas Lampung," 2019.