

Redesain Alat Pencacah Plastik PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang Digerakkan oleh Motor Diesel

Putra Warman*, Aprizal, Ahmad Fathoni

Teknik Mesin, Universitas pasir Pangaraian, Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Riau

INFO ARTIKEL

Histori artikel:
Tersedia Online: Oktober 2024

ABSTRAK

Sampah plastik salah satu jenis sampah yang sangat sulit terurai dalam tanah, untuk menguraikan sampah plastik diperlukan waktu puluhan tahun. Satu-satunya cara mengatasi hal tersebut yaitu dengan recycle. Agar bisa diproses dalam bidang industri, suatu limbah harus sudah dalam bentuk serpihan. Untuk itu, dibutuhkan suatu mesin penghancur atau pencacah. Pada penelitian sebelumnya alat pencacah sampah plastik menggunakan daya motor penggerak 7 Hp pada putaran 1300 Rpm menghasilkan 1,84 kg/jam, tetapi pencacahan tidak maksimal dikarenakan jarak mata pisau terlalu renggang. Oleh sebab itu maka penulis merancang ulang mata pisau alat pencacahan plastik jenis PET. Dari perencanaan yang dilakukan digunakan motor sebagai penggerak utama menggunakan motor diesel berkapasitas daya 8 HP dengan putaran 2800 Rpm. Dalam pengujian menggunakan 3 variabel pengujian yaitu 5,10 menit, 5,05 menit dan 5,00 menit dengan variasi beban yang sama yaitu 0,515 Kg. Didapatkan pada putaran mesin 1707,8 Rpm dalam waktu 5,10 menit menghasilkan 0,195 Kg hasil cacahan dengan pemakaian bahan bakar sebesar 39,365 ml. Kemudian pada varian waktu 5,05 menit dengan putaran 1714,2 Rpm dengan varian bahan yang sama menghasilkan 0,195 dengan pemakaian bahan bakar 38,125 ml. dan pada putaran mesin 1858,3 Rpm dengan variasi berat yang sama dengan waktu 5,00 menit menghasilkan 0,215 Kg dengan pemakaian bahan bakar 37,5 mL.

Kata kunci: Alat Pencacah; Recycle; Sampah; Plastik PET.

E – MAIL

ijalupp@gmail.com

ABSTRACT

Plastic waste is a type of waste that is very difficult to decompose in the soil, to decompose plastic waste it takes decades. The only way to overcome this is by recycling. In order to be processed in the industrial sector, waste must be in flake form. For this, a crushing or chopping machine is needed. In previous research, the plastic waste chopper used a 7 HP motor with a rotation of 1300 Rpm, producing 1.84 kg/hour, but the chopping was not optimal because the blade distance was too far apart. For this reason, the author redesigned the blade of the PET type plastic shredding tool. From the planning carried out, a motorbike was used as the main driver using a diesel motor with a power capacity of 8 HP with a rotation of 2800 Rpm. In testing, 3 test variables were used, namely 5.10 minutes, 5.05 minutes and 5.00 minutes with the same load variation, namely 0.515 Kg. It was found that at an engine speed of 1707.8 Rpm in 5.10 minutes it produced 0.195 kg of chopped results with fuel consumption of 39.365 ml. Then in the time variant of 5.05 minutes with a rotation of 1714.2 Rpm with the same material variant it produces 0.195 with fuel consumption of 38.125 ml. and at an engine speed of 1858.3 Rpm with the same weight variation with a time of 5.00 minutes it produces 0.215 Kg with fuel consumption of 37.5 ml.

Keywords: Chopping Toll; Recycle; Waste; PET Plastic.

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari banyaknya botol minum bekas yang terdapat disekitar kita menjadi limbah yang dapat mengganggu kebersihan lingkungan dan ternyata selama ini belum diolah dengan baik daur-ulangannya[1]jumlah penduduk

semakin meningkat dari tahun ketahun begitu juga dengan penggunaan botol plastik yang semakin meningkat, sehingga sampah botol plastik jumlahnya semakin lama semakin bertambah. penggunaan produk plastik secara tidak ramah lingkungan menyebabkan berbagai masalah lingkungan hidup

yang serius seperti dampak negatif sampah plastik yaitu merusak lingkungan[2].

Plastik memiliki beberapa jenis dalam penggunaannya. Kategori pakai plastik bermacam-macam ada yang hanya sekali pakai, dan ada yang bisa dipakai berkali-kali, tergantung jenis plastik tersebut. Adapun jenis-jenis plastik yang umum digunakan ialah jenis *polypropelina* (PP) dan *polyethylene therephtyalate* (PET/HDPE). Untuk plastik jenis *polypropelina* banyak digunakan dalam pemanfaatan tas plastik. sedangkan untuk *polyethylene therephtyalate* banyak diumpai sebagai kemasan produk gelas dan botol minum sekali pakai [3]. Karakteristik sampah plastik yang berbeda dengan sampah organik adalah sulitnya terurai di dalam tanah, diperlukan waktu puluhan atau ratusan tahun agar dapat terdegradasi sempurna. Oleh karena itu, penanganan sampah plastik dengan sistem landfill maupun open dumping bukan merupakan pilihan yang tepat [4]. Penggunaan teknologi insinerasi dengan cara dibakar juga tidak tepat karena akan menghasilkan polutan ke udara sehingga menyebabkan persoalan lingkungan. Untuk meminimalisasi dampak lingkungan dari sampah plastik, maka material ini harus didaur-ulang untuk mendapatkan kembali produk plastiknya ataupun untuk menghasilkan produk lain yang bernilai ekonomi [5].

Namun agar limbah plastik dapat didaur-ulang (*Recycle*), secara umum limbah harus dalam bentuk seperti butiran, biji, atau pecahan. Maka diperlukan beberapa mesin yang saling berhubungan, seperti mesin pencacah, mesin pembuat pellet dan mesin injection moulding [6]. industri rumah tangga (*home indutry*) umumnya mereka menggunakan mesin pencacah untuk mendapatkan plastik dalam bentuk serpihan/butiran, dan kemudian serpihan ini yang dijual ke industri menengah dan besar. Untuk itu diperlukan mesin pencacah plastik yang diharapkan dapat dioperasikan oleh industri rumah tangga (*home indutry*) [7].

Sampah plastik yang semakin tahun semakin meningkat dan banyaknya ketidaktahuan masyarakat bagaimana cara untuk mendaur ulang sampah plastik sehingga diperlukan mesin untuk mengolah dan meningkatkan nilai sampah plastik. Mesin pencacah plastik yang ada saat ini harganya cukup mahal dan proses pencacahan botol plastik bekas masih dilakukan dengan secara manual. Sampah plastik rumah tangga seperti botol plastik minuman dan cup belum diolah secara maksimal. Oleh sebab itu, diperlukan mesin pencacah sampah plastik yang

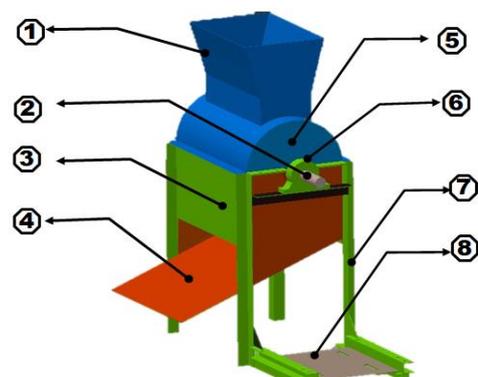
dapat membantu masyarakat untuk mendaur ulang khususnya sampah botol plastik [8].

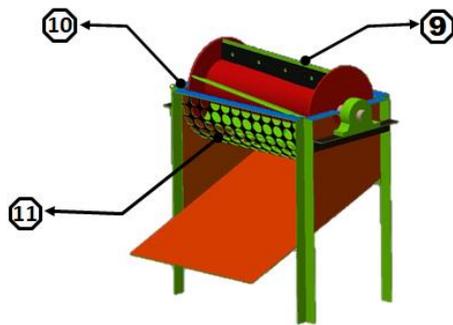
Sehubungan dengan hal-hal di atas maka penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan mesin pencacah plastik. Pada penelitian ini penulis akan merancang ulang mata pisau dan menganalisis motor penggerak dari alat pencacah tersebut di mana alat yang penulis rekontruksi ulang adalah merupakan alat yang sudah ada di labortrarium di Prodi Teknik Mesin Universitas Pasir Pengarain. Bahan mata pisau yang digunakan yaitu baja pegas SUP 9A. Komposisi kimia baja pegas SUP 9A terdiri dari kandungan karbon (C) sebesar 0,56%, silikon (Si) sebesar 0,25%, mangan (Mn) sebesar 0,80%, dan kandungan kromium (Cr) sebesar 0,80%. Standar spesifikasi awal material baja pegas daun SUP 9A antara lain adalah temperatur *quenching* dalam range 830-860° C, temperatur tempering antara 460- 520° C, memiliki *yield strength* ≥ 1079 Mpa, memiliki *ultimate tensile strength* ≥ 1226 Mpa, penambahan panjang atau elongasi $\geq 9\%$, memiliki radius area $\geq 20\%$, dan kekerasan yang dihasilkan antara 363-429 HB [9].

II. MATERIAL DAN METODE

2.1 Metode Penelitian

Modifikasi mesin pencacah plastik diawali dengan mempelajari prinsip kerja mesin, menganalisa kinerja mesin pencacah dan masalah yang ditimbulkan, kemudian menentukan bagian-bagian mesin yang perlu dimodifikasi. Skema alat pencacah yang akan dirancang ditunjukkan seperti gambar berikut:





Gambar 1. Skema Alat Pencacah

Keterangan:

1. Hopper
2. Poros
3. Plat
4. Plat Keluar
5. Tabung penutup atas
6. Bearing
7. Tiang penyangga
8. Dudukan mesin
9. Mata pisau
10. Pulley
11. Saringan

2.2 Material

Alat yang digunakan dalam perancangan alat pencacah plastik ini diantaranya : Las Listrik, Gerinda tangan, Meteran, Bor tangan, Gerinda potong, Kunci ring, Tachometer, Timbangan , Stopwatch

Bahan yang digunakan adalah : Besi siku, Besi plat, Mata pisau (Baja pegas daun mobil truk), Elektroda, Mata gerinda, V belt. Proses pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa alat pencacah yang telah dirancang dan dibuat.



Gambar 1. Mata Pisau

Tabel 1. Spesifikasi bahan mata pisau.

Spring Steel JIS SUP9 Strip Baja	
Physical Properties	
Density	7870 kg/m ³
Mechanical Properties	
Hardness, Brinell	86
Hardness, Knoop	103
Hardness, Rockwell B	49
Hardness, Vickers	88
Tensile Strength, Yield	170 MPa
Modulus of Elasticity	200 GPa

Thermal Properties	
CTE, linear	16.6 μm/m-°C/ 0.000 - 800 °C
Specific Heat Capacity	1.105 J/g-°C/ 700 - 750 °C
Thermal Conductivity	65.2 W/m-K
Component Elements Properties	
Carbon, C	<= 0.10 %
Iron, Fe	99.31 - 99.7 %
Manganese, Mn	0.30 - 0.50 %
Phosphorus, P	<= 0.040 %
Sulfur, S	<= 0.050 %



Gambar 2. Mesin diesel dongfeng R 180 NL

Tabel 2. Spesifikasi Motor Penggerak:

Spesifikasi Mesin Diesel	
Merek	DONGFENG
Tipe	R 180 NL
Tenaga	8 HP
Kecepatan	2600 RPM
Tipe	4 Langkah
Sistem Pembakaran	Pengabutan Langsung
Jumlah Silinder	1 Silinder
Diameter x Panjang Langkah	80 x 80
Kapasitas Oli	2.5 L
Sistem pendingin	Radiator
Cara Menghidupkan	Engkol
Jenis Oli	SAE 40 Jenis Diesel
Kapasitas Tangki Minyak	55.8 L
Kapasitas Tangki Air	2 L
Berat Bersih	82 Kg
Ukuran Peti	59 x 55 x 38 cm

2.3 Perhitungan Perancangan Alat Pencacah Plastik

Dalam perancangan menggunakan perhitungan perancangan dasar elemen mesin yang akan dicari untuk mendapatkan hasil perancangan yang akan di buat. Adapun yang akan diperhitungkan menurut [Sularso dan Kiyokatsu, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, 1997]. Adalah sebagai berikut :

1). Perencanaan Poros

Jika P adalah daya nominal output dari motor penggerak, maka berbagai faktor keamanan biasanya dapat di ambil dalam perencanaan, sehingga koreksi pertama dapat di ambil kecil. Jika faktor koreksi adalah f_c maka daya rencana P (kW) (Sularso,2002):

$$P_d = f_{cp} (Kw) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

P_d = Daya Rencana (kW)

P = Daya (kW)

f_c = Faktor koreksi daya yang ditransmisikan

Motor penggerak di pakai sebagai sumber penggerak utama mesin ini, daya yang di perlukan untuk mengoprasikan mesin tersebut dapat di hitung sebagai berikut (Sularso,2002)

$$P_d = (T/1000)(2\pi n_1/60)/102 \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

T = Torsi (kg.mm)

n = putaran poros (rpm)

Jika faktor koreksi adalah f_c maka daya rencana

P (kW) :

$$P_d = f_c \cdot P \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

P_d = Daya Rencana (kW)

P = Daya (kW)

f_c = Faktor koreksi daya yang ditransmisikan
Momen Puntir

Jika momen puntir (disebut juga momen rencana) adalah T (kg.mm), maka(Sularso, 2002):

$$T = 9,74 \times 10^5 P_d/n_1 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

T = Momen Puntir (kg.mm)

n_1 = Putaran poros (rpm)

Tegangan Geser Yang diijinkan

$$\tau = T/((\pi d_{s3}^3/16)) = (5,1 T)/d_{s3} \dots \dots \dots (5)$$

Sedangkan untuk mengetahui diameter poros yang dibutuhkan adalah

$$d_s > [(5,1 / \tau a) C_b \cdot K_t \cdot T]^{1/3} \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan:

d_s =Diameter poros (mm)

τa =Tegangan geser yang diijinkan (kg/mm²)

C_b =Faktor lenturan dengan harga 2,0 dikarenakan terdapat pulley dan sabuk- V yang dapat menyebabkan kelenturan.

K_t = Faktor koreksi momen puntir

1,0 jika beban dikenakan halus

1,0 – 1,5 jika beban terjadi sedikit kejutan atau tumbukan

1,5 – 3,0 jika beban dikenakan dengan kejutan atau tumbukan besar

T = Momen rencana (kg.mm)

2). Perencanaan Bantalan

Hal-hal dalam perancangan bantalan radial dan ukuran bantalan dapat diketahui dengan persamaan berikut :

Kekuatan bantalan

$$W = w.l \dots \dots \dots (7)$$

Tekanan bantalan

$$P = W/ld \dots \dots \dots (8)$$

Panjang Bantalan

$$l \geq \pi / (1000 \times 60) \cdot WN / (pv)a \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan :

l = Panjang Bantalan (mm)

W = Beban Rencana (kg)

N = Putaran poros (rpm)

$(pv)a$ = Faktor tekanan maksimal yang diijinkan, bahan perunggu sebesar 0,2 kg.m/mm².s

3). Transmisi Sabuk-V

Kecepatan Linear Sabuk-v

$$v = (d_p n_1) / (60 \times 1000) \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan :

V = Kecepatan linier sabuk (m/s)

D = Diameter pulley (mm)

n = Putaran poros motor (rpm)

Kapasitas transmisi daya P_0

Persamaan berikut dipakai biasanya untuk sabuk-v standar, dimana c_1 sampai c_5 adalah konstanta-konstanta.

$$P_0 = (d_p n) \{ C_1 - (C_2/d_p) - C_3(d_p n)^2 - C_4(\log 10 d_p n) \} + C_2 n \{ 1 - (1/C_5) \} \dots \dots \dots (11)$$

Panjang Keliling sabuk

Berikut adalah panjang keliling sabuk antara diameter penggerak dan diameter yang digerakkan.

$$L = 2c + \pi/2 (d_p + D_p) + 1/4c (D_p - d_p)^2 \dots \dots \dots (12)$$

Keterangan:

L = Panjang keliling sabuk (mm)

C = Jarak antar poros (mm)

d_p = Diameter pulley yang digerakkan (mm)

D_p = Diameter pulley penggerak (mm)

Diameter lingkaran jarak bagi pulley

Jika d_b dan D_b berturut turut adalah diameter bos atau naf puli kecil dan puli besar, d_{s1} dan d_{s2} berturut turut adalah diameter poros yang bergerak dan yang digerakkan, maka:

$$d_p \geq 5/3 d_{s1} + 10 \text{ mm}$$

$$D_p \geq 5/3 d_{s2} + 10 \text{ mm} \dots \dots \dots (13)$$

4). Pulley

Puli merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dari motor dengan memanfaatkan gaya gesek yang terjadi pada puli. Putaran dari motor disalurkan menggunakan sabuk ke benda yang digerakkan.

Untuk mencari dimensi pulley, maka dapat dirumuskan :

$$D_{out} = D + 2 \cdot c$$

$$D_{in} = D_{out} - 2 \cdot e$$

$$B = (Z - 1) \cdot t + 2 \cdot s$$

Dimana:

$$D_{out} = \text{diameter luar (mm)}$$

$$D_{in} = \text{diameter dalam (mm)}$$

$$B = \text{lebar pulley (mm)}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perencanaan

Dari perencanaan yang dilakukan digunakan motor Sebagai penggerak utama mesin pencacah sampah plastic ini menggunakan motor diesel berkapasitas daya 8 HP dengan putaran 2800 Rpm, maka perhitungan perencanaan perancangan sebagai berikut:

3.1.1 Perencanaan Daya

- Daya = 8 HP = 5,968 Kw
- putaran (n) = 2800 RPM
- Faktor koreksi di ambil : 1, $f_c = 1$ dengan daya normal, jadi daya rencana = $1 \times 5,968 = 5,968$ Kw

3.1.2 Perencanaan Poros

- Torsi dihitung sesuai rumus persamaan.4

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{5,968}{2800} = 2,076 \text{ Kg/mm}$$

Bahan perencanaan poros menggunakan baja S45C-D, dengan kekuatan tarik $\sigma = 60$ kg/m, $Sf_1 = 6$ dan $Sf_2 = 2$

- Teg.geser yang diijinkan menggunakan pers.5

$$\tau = \frac{5,1 T}{ds3} = \frac{60}{6 \times 2} = 5 \text{ kg/mm}^2$$

$$Cb = 2, Kt = 1,5$$

- Untuk mengetahui diameter poros yang dibutuhkan menggunakan persamaan.6

$$d_s \geq \left[\left(\frac{5,1}{\tau \alpha} \right) C_b \cdot K_t \cdot T \right]^{1/3}$$

$$d_s = [5,1/5 \times 2 \times 1,5 \times 2076]^{1/3} = (6352,56)^{1/3} = 17,987 \text{ mm} \approx 20 \text{ mm (Tabel 2.5)}$$

Diameter bagian tempat bantalan adalah = 20 mm

$$\text{Jari-jari filet} \frac{22-20}{2} = 1 \text{ mm}$$

Alur pasak $20 \times 12 \times \text{filet } 1$

Konsentrasi tegangan pada poros adalah

$$\frac{1,0}{20} = 0,05, \quad \frac{22}{20} = 1,1, \quad \beta = 1,23$$

Konsentrasi tegangan pada poros dengan alur pasak adalah

$$= 0,05, \alpha = 2,2 \alpha > \beta$$

- Dari persamaan.5

$$\tau = \frac{5,1 T}{ds3} = \frac{5,1 \times 2076}{20^3} = 1,32 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

- $5 \times 2/2,2 = 4,54 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$
 $1,32 \times 5,1 \times 1,5 = 10,098 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$

3.1.3 Perencanaan Bantalan

- Jenis bantalan dan ukuran bantalan dapat diketahui dengan persamaan.9

$$l \geq \frac{\pi}{1000 \times 60} \cdot \frac{WN}{(pv)\alpha}$$

$$W = \rho \times V = 7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,012 \text{ m}^3 = 86,35 \text{ Kg}$$

$$l \geq \frac{\pi}{1000 \times 60} \times \frac{8635 \times 2800}{0,2} = 63,29 \text{ mm}$$

3.1.4 Perencanaan Sabuk V-belt

- Bahan poros baja S45C-D, dengan kekuatan tarik $\sigma_B = 60$ kg/m.
- Kecepatan liar sabuk-v menggunakan persamaan.10

$$v = \frac{dp \cdot n1}{60 \times 1000}$$

dengan diameter poros $ds_1 = 20$ mm

menggunakan penampang sabuk tipe : A diameter min. 95 mm

- Diameter lingkaran jarak pada puli dihitung menggunakan persamaan 13

$$dp = 95 \text{ mm}, Dp = 95 \times 1,40 = 133 \text{ mm}$$

$$dk = 145 + 2 \times 5,5 = 106 \text{ mm}$$

$$Dp = 113 + 2 \times 5,5 = 124 \text{ mm}$$

$$Db = \frac{5}{3} \times 20 + 10 = 43,3 \text{ mm}$$

Maka,

$$v = \frac{3,14 \times 113 \times 2800}{60 \times 1000}$$

$$= 16,55 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s, baik}$$

- $C = \frac{dk + Dk}{2} = \frac{156 + 400}{2} = 278 \text{ mm}$

$$= 278 - \frac{156+214}{2}$$

$$= 93 \text{ mm}$$

- Kapasitas transmisi daya dihitung dengan persamaan. 11

Dipakai tipe standar. Maka,

$$P_0 = (d_{pn})\{C_1 - (C_2/dp) - C_3(d_{pn})^2 - C_4(\log 10 d_{pn})\} + C_2 n \{1 - (1/C_5)\}$$

$$= 3,14 + (3,42 - 3,14)\left(\frac{50}{200}\right) + 0,41 + (0,47 - 0,41)\left(\frac{50}{200}\right)$$

$$= 3,22 \text{ (kW)}$$

- Panjang Keliling sabuk, dihitung dengan persamaan.10

$$L = 2c + \frac{\pi}{2}(dp + Dp) + \frac{1}{4c}(Dp - dp)^2$$

Maka,

$$L = 2 \times 278 + \frac{3,14}{2}(145 + 214) + \frac{1}{4 \times 278}(214 - 145)^2$$

$$= 1723 \text{ (mm)}$$

Nomor nominal sabuk-V : No.68 L= 1723 (mm)

3.1.5 Perencanaan Pulley

Dengan data v belt tipe A di dapat data – data berikut ini untuk menghitung dimensi pulley :

$$e = 12,5 \text{ mm}$$

$$c = 3,5 \text{ mm}$$

$$t = 16 \text{ mm}$$

$$s = 10 \text{ mm}$$

$$\varphi_0 = 34^\circ - 40^\circ$$

Sedangkan untuk Dimensi pulley dihitung dengan menggunakan persamaan 14.

a) Driver Pulley

$$D_{out} = D + 2 \cdot C$$

$$= 74 + 2 \times 3,5$$

$$= 81 \text{ mm}$$

$$D_{in} = D_{out} - 2 \cdot e$$

$$= 81 - 2 \times 12,5$$

$$= 56 \text{ mm}$$

$$B = (z-1) \times t + 2 \times s$$

$$= (1-1) \times 16 + 2 \times 10$$

$$= 20 \text{ mm}$$

b) Driven Pulley

$$D_{out} = D + 2 \cdot C$$

$$= 127 + 2 \times 3,5$$

$$= 134 \text{ mm}$$

$$D_{in} = D_{out} - 2 \cdot e$$

$$= 134 - 2 \times 12,5$$

$$= 109 \text{ mm}$$

$$B = (z-1) \times t + 2 \times s$$

$$= (1-1) \times 16 + 2 \times 10$$

$$= 25 \text{ mm}$$

3.2 Pengujian Alat

Proses pengambilan data dilakukan pada satu jenis plastik yaitu botol plastik (PET/PETE). Jenis plastik tersebut diuji dengan patokan pengujian berat timbangan plastik dan waktu. Dalam pengujian terdapat beberapa variabel yang digunakan pada waktu pengujian yaitu 5,10 menit, 5,05 menit dan 5,00 menit dengan variasi beban yang sama yaitu 0,515 Kg. berikut tabel hasil pengujian yang telah dilakukan :

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat Pencacah PET

No	Putaran Mesin (RPM)	Berat PET (Kg) Sebelum Dicacah	Lama Waktu Pengujian (menit)	Bahan Bakar Terpakai (ml)	Berat PET (Kg) Sesudah Dicacah	Tidak Tercacah
1	1707,8	0,515	5,10 menit	39,365 ml	0,195	0,125
2	1714,2	0,515	5,05 menit	38,125 ml	0,195	0,150
3	1858,3	0,515	5,00 menit	37,5 ml	0,215	0,145

Pengujian yang dilakukan didapatkan hasil seperti tabel 4.1, didapatkan pada putaran mesin 1707,8 Rpm dengan berat bahan sebelum dicacah 0,515 Kg dalam waktu 5,10 menit menghasilkan 0,195 Kg hasil cacahan dengan pemakaian bahan bakar sebesar 39,365 ml. Kemudian pada varian waktu 5,05 menit dengan putaran 1714,2 Rpm dengan varian bahan yang sama menghasilkan 0,195 dengan pemakaian bahan bakar 38,125 ml. dan pada putaran mesin 1858,3 Rpm dengan variasi berat yang sama dengan waktu 5,00 menit menghasilkan 0,215 dengan pemakaian bahan bakar 37,5 ml.

IV. KESIMPULAN

Dari perancangan ulang alat yang dilakukan dan pengujian di dapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- Perancangan ulang alat pencacah plastik yang dilakukan beberapa modifikasi yang dilakukan terutama pada dudukan mata pisau yang semula dudukan vertikal lurus dimodifikasi dengan kemiringan 35°. Menggunakan bahan baja JIS SUP9A.
- Uji kinerja alat pencacah plastik ini sebelum dilakukan modifikasi hasil pengujian yang diperoleh pada putaran 1300 Rpm menghasilkan 1,84 kg/jam. Setelah dimodifikasi menggunakan motor penggerak 8 HP pada putaran Mesin 1858,3 Rpm mampu menghasilkan 2,34 kg/jam cacahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, terutama kepada dosen pembimbing skripsi ini, Aprizal, MT dan Ahmad Fathoni, MT,IPP yang telah memberikan arahan serta saran sehingga tersusunlah artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. N. Selan And E. U. K. Maliwemu, "Perancangan Alat Pencacah Sampah Plastik Sebagai Bahan Baku Aspal," *J. Fis. Sains Dan Apl.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 49–55, 2021.
- [2] T. F. Dedi Djunaedi , Dudung Hermawan, Syahrul Anwar, "Perancangan Ulang Mesin Pencacahsampah Botol Plastik Skala Ukm Kapasitas 10 Kg / Jam Terkoneksi Dengan Smartphone Android," *J. Baut Dan Manufaktur Vol.*, Vol. 04, No. 1, 2022.
- [3] M. L. Sonjaya, M. F. Hidayat, T. Manufaktur, I. Agro, And P. A. T. I. Makassar, "Plastik Jenis Polyethylene Terephthalate," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Ind.*, Pp. 0–5, 2021.
- [4] M. F. Nurdin, A. Armaidah, And N. Amaliyah, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Plastik Yang Diintegrasikan Dengan Sistem Rotation Control," *J. Sinergi*, Vol. 21, No. 2, Pp. 178–188, 2023.
- [5] Z. M. Mochamad Syamsiro, Arip Nur Hadiyanto, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Sebagai Bahan Baku Mesin Pirolisis Skala Komunal," *J. Mek. Dan Sist. Termal*, Vol. 1, No. August, 2016.
- [6] N. D. Anggraeni, A. E. Latief, A. Rhamdani, R. R. Sandi, J. Pkh, And M. No, "Modifikasi Mesin Pencacah Plastik Pet Tipe Gunting Dengan Kapasitas 50 Kg / Jam Kecil Dan Mudah Untuk Didaur Ulang . Panjang S30c (Baja Karbon Konstruksi Dimensi 176 Mm X 50 Mm X 8 Mm Diameter Luar Diameter Dalam Jumlah Piringan," *J. Rekayasa Energi Dan Mek.*, Vol. 01, No. 02, 2021.
- [7] Y. F. Silitonga, R. Hanifi, T. Mesin, F. Teknik, And U. S. Karawang, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Jenis Pet Skala," *J. Infrastruct. Sci. Engineering*, Vol. 3, No. 2, Pp. 7–13, 2020.
- [8] D. Anisa, R. Wati, And A. Samudra, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik," *J. Sci. Technol. Educ. Mech. Eng. P-Issn*, Vol. 4, Pp. 9–13, 2022.
- [9] N. A. Fadli, "Pengaruh Variasi Temperatur Tempering Terhadap Kekerasan Baja Jis Sup 9a Pada Mata Pisau," *J. Teknol. Dan Rekayasa Manufaktur*, Vol. 2, No. 11, Pp. 3765–3772, 2022.