

REALISASI MESIN PENCACAH PLASTIK DENGAN KAPASITAS 20KG/JAM

Yoga Sugara Putra¹, Nurwathi²

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana,

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sangga Buana,
Jl. PHH. Mustofa No. 68, Bandung 40124

Abstrak

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang penyelesaiannya tak kunjung berakhir, karena ketergantungan manusia pada bahan plastic yang sangat mudah digunakan. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengurangi permasalahan plastik adalah mesin pencacah plastik. Mesin tersebut menggunakan plat besi, besi siku, poros 3 pisau yang menempel pada poros dan 2 pisau yang menempel pada dinding bodi, dimana poros akan diputar oleh motor listrik lalu di transmisikan menggunakan V-belt dengan daya 2 hp. Mesin pencacah plastik yang direalisasikan ini memiliki kapasitas 20kg/jam dan pengoperasiannya membutuhkan satu orang operator.

Kata Kunci: mesin pencacah plastik, pisau, motor listrik

Abstract

[Manufacture Of Plastic Chopping Machine With A Capacity Of 20 Kg/Hour] Plastic waste is one of the environmental problems whose solutions are never ending, because of human dependence on plastic materials that are very easy to use. One solution that can be used to reduce plastic problems is a plastic chopping machine. The machine uses an iron plate, elbow iron, 3 blade shaft attached to the shaft and 2 blades attached to the body wall, where the shaft will be rotated by an electric motor and then transmitted using a V-belt with a power of 2 hp. This realized plastic chopping machine has a capacity of 20kg/hour and its operation requires one operator.

Keywords: plastic chopping machine, knife, electric motor

1. Pendahuluan

1 Latar belakang penelitian

Limbah sampah plastik merupakan limbah yang unturnya sulit diolah oleh mikroorganisme pengurai yang ada di dalam tanah (UNEP 2009). Tetapi terdapat beberapa jenis plastik yang dapat dijual kembali ke pabrik melalui pemulung dan distributor setelah dikumpulkan. Salah satu limbah plastik yang dapat dijual kembali ialah botol plastik. Ketika mengumpulkan sampah botol plastik, pemulung masih mengumpulkannya dalam keadaan utuh kemudian dijual kepada penadah, lalu dibawa ke distributor untuk mengubah ukuran partikel plastik menjadi lebih kecil agar memudahkan sampah plastik ketika diolah oleh pabrik untuk menjadi biji plastik (Azhari and Maulana 2018; Ismail Subhidin, Eddy Djatmiko 2020; Silitonga 2021).

Pencacahan plastik dapat dilakukan dengan sederhana menggunakan gunting atau mesin. Pencacah yang dilakukan menggunakan gunting dilakukan dengan menggunting botol plastik menjadi beberapa bagian potongan kecil-kecil. Hal ini

membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak dan waktu pengerjaan lama. Sedangkan mesin pencacah hanya terdapat pada industri-industri pengolahan daur ulang plastik saja (Al-Salem, Lettieri, and Baeyens 2009).

Untuk membantu memecahkan masalah tersebut, maka dilakukan perancangan mesin pencacah plastik, yang nantinya akan digunakan untuk keperluan industri rumah tangga (*home industry*). Pencacahan sampah plastik juga dapat mengurangi dampak sampah yang semakin hari semakin banyak terutama di rumah. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu mesin pencacah plastik agar bisa mengurangi sampah plastik dengan cara di daur ulang

Pada proses pembuatan ini perlu dibuat beberapa batasan-batasan pembahasan agar pembuatann yang dilakukan sesuai dengan konsentrasi bidang yang diambil maka pembahasan yang diangkat adalah optimasi pembuatan serta mekanisme mesin, membuat rangka, membuat frame pada mesin pencacah plastik, dan membuat kapasitas mesin pencacah plastik ini adalah 20 kg/jam.

*Penulis Korespondensi.

E-mail: nurwathi68@yahoo.com

2. Metode Penelitian

Alat, Bahan dan spesifikasi

Bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan untuk memproses pembuatan mesin pencacah dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Sugandi 2019) :

Tabel 1. Bahan-bahan pembuatan mesin pencacah plastik

No	Nama bahan
1	Besi siku
2	Baud dan mur
3	Plat
4	Mata pisau
5	V-belt
6	Pulley
7	Bantalan
8	Motor listrik
9	Elektroda
10	Poros

Alat-alat yang digunakan untuk memudahkan pembuatan mesin pencacah plastik yaitu (Sularso 1997):

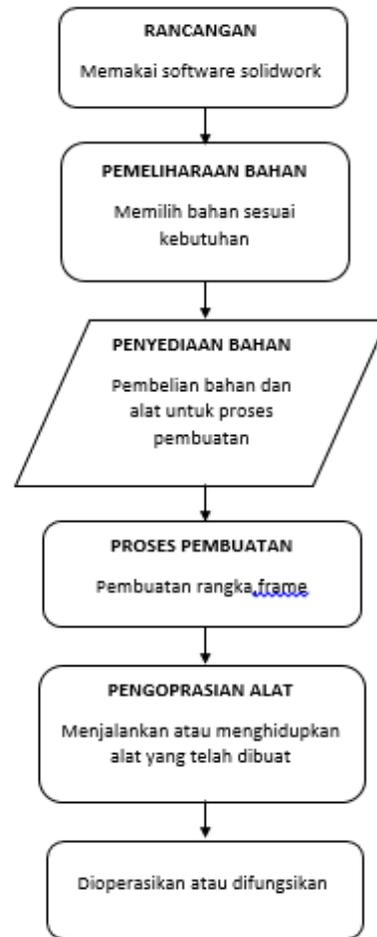
Tabel 2. Alat-alat pembuatan mesin pencacah plastik

No	Nama alat
1	Mesin las
2	Gerinda tangan
3	Mesin bor tangan
4	Meteran
5	Gergaji besi
6	Mesin bubut
7	Alat penekuk plat
8	Palu
9	Kaca mata las
10	Kunci ring pas 1set

Tabel 3. Spesifikasi alat

No	Nama alat	spesifikasi
1	Motor listrik	2 Hp
2	Plat besi tipis	0.3 mm
3	Plat besi tebal	0.5mm
4	Pulley besar	266mm
5	Pulley kecil	95mm
6	V-belt	Belt tipe A
7	Mata pisau	Baja SKD
8	Poros	ST 45C
9	Besi siku	<ul style="list-style-type: none"> • ASTM A36 • 40 mm x 40 mm

Flowchart pembuatan



Gambar 1. Flowchart Pembuatan

Langkah – langkah pembuatan

Pembuatan alat pencacah plastik ini terbagi dari beberapa langkah pembuatan yang akhirnya bisa menghasilkan barang yang kita inginkan dengan benar dan tepat.

a. Pembuatan dudukan



Gambar 2. Dudukan

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan dudukan:

1. Alat – alat

- Gerinda tangan
- Gergaji besi
- Meteran
- Mesin las
- Elektroda
- Palu

2. Bahan

Satu buah besi siku yang berukuran 4 m dengan ketebalan 0.2mm dan diameter 2cm

Langkah – langkah pembuatan dudukan antara lain:

- Mengukur besi siku dengan ukuran 335 mm (5 buah), 550 (4 buah), 200 mm (2 buah) menggunakan meteran.
- Memotong besi siku yang sudah di ukur dengan menggunakan gerinda tangan.
- Sambungkan satu persatu bagian menggunakan mesin las.
- Pukul bekas las yang masih ada kotoran bekas las.
- Ratakan bekas las menggunakan gerinda tangan



Gambar 3. Meratakan bekas las

b. Pembuatan dudukan motor listrik



Gambar 4. Dudukan motor listrik

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan dudukan motor listrik:

1. Alat – alat

- Meteran
- Bor tangan
- Ampelas

Langkah – langkah pembuatan dudukan motor listrik antara lain:

- Ukur yang akan di bor menggunakan meteran
- Lubangi besi siku yang sudah di ukur menggunakan bor tangan
- Ampelas ujung lubang agar tidak tajam



Gambar 5. Lubangi besi siku

b. Pembuatan dudukan pembuangan hasil gilingan



Gambar 6. Dudukan pembuangan hasil gilingan

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan dudukan pembuangan hasil gilingan:

1. Alat – alat

- Gerinda tangan
- Gergaji besi
- Meteran
- Mesin las
- Elektroda
- Palu
- ampelas

2. Bahan

- 1 buah plat dengan ukuran ½ m

Langkah – langkah pembuatan pembuangan sampah antara lain:

- Ukur plat yang sudah ditentukan menggunakan meteran
- Memotong plat yang sudah diukur menggunakan gerinda tangan
- Ampelas ujung plat yang sudah di potong agar tidak tajam menggunakan ampelas

- Tekuk plat sesuai dengan ukuran dudukan
- Sambungkan plat dengan dudukan yang sudah jadi menggunakan mesin las
- Pukul yang sudah di las biar bersih dari kerak las menggunakan palu.

c. Pembuatan rumah pencacah plastic



Gambar 7. Rumah pencacah plastik

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan rumah pencacah plastik:

1. Alat – alat

- Gerinda tangan
- Gergaji besi
- Meteran
- Mesin las
- Elektroda
- Palu

2. Bahan

- 1 buah plat berukuran 2m

Langkah – langkah pembuatan pembuangan sampah antara lain:

- Ukur plat sesuai yang sudah di rencanakan menggunakan meteran
- Memotong plat yang sudah di ukur menggunakan gerinda tangan.
- Sambungkan satu persatu menggunakan mesin las



Gambar 8. Sabungan satu persatu menggunakan mesin las

- Pukul bagian yang sudah di las agar bersih dari kerak las menggunakan palu.

d. Pembuatan dudukan saringan dan bantalan



Gambar 9. Dudukan saringan dan bantalan

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan rumah pencacah plastik:

1. Alat – alat

- Gerinda tangan
- Gergaji besi
- Meteran
- Mesin las
- Elektroda
- Palu
- Bor tangan

2. Bahan

- 1 buah plat dengan ukuran 1 m dan ketebalan 0,3 mm
- 1 buah filter
- Baud dan mur

Langkah – langkah pembuatan dudukan saringan dan bantalan antara lain:

- Ukur plat yang sudah di tentukan menggunakan meteran.
- Memotong plat yang sudah di ukur menggunakan gerinda tangan.
- Gabungkan satu persatu plat sampai membentuk kotak menggunakan mesin las
- Pukul bekas las agar bersih dari kerak menggunakan palu.
- Mengukur filter sesuai dengan plat yang sudah jadi menggunakan meteran
- Memotong filter yang sudah di ukur menggunakan gerinda tangan.

- Satukan filter dengan plat yang sudah jadi menggunakan mesin las.
- Membuat 4 (lubang) buat dudukan bantalan dengan menggunakan bor tangan.



Gambar 10. Dudukan bantalan

e. Pembuatan dudukan pisau



Gambar 11. Dudukan saringan

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan rumah pencacah plastik:

1. Alat – alat
 - Meteran
 - Bor tangan
2. Bahan

- 1 buah pisau (2 diam, 3 berputar)
- Baud dan mur

Langkah – langkah pembuatan dudukan saringan dan bantalan antara lain:

- Membuat 8 (delapan) lubang dengan menggunakan bor tangan
- Pasang pisau lalu baud sampai kencang .



Gambar 12. Pemasangan baud pada pisau

f. Pembuatan dudukan engsel



Gambar 13. Dudukan engsel

Alat – alat dan bahan di gunakan untuk pembuatan rumah pencacah plastik:

1. Alat – alat
 - Meteran
 - Mesin las
 - Elektroda
 - Palu
2. Bahan
 - 1 buah engsel

Langkah – langkah pembuatan dudukan saringan dan bantalan antara lain:

- Sambungkan rumah pencacah plastik dengan dudukan saringan menggunakan mesin las



Gambar 14. Penyambungan rumah pencacah plastik dengan dudukan saringan

- Pukul yang sudah di las agar bersih dari kerak menggunakan palu.

g. Analisis pembuatan dudukan

- Bahan yang digunakan untuk pembuatan dudukan menggunakan besi siku (plat L) karena memiliki ketahanan yang kuat, serta kokoh menahan beban.

h. Analisis perancangan dudukan motor listrik

- Pada dudukan menggunakan besi siku (plat L) karena memudahkan pada saat di bor untuk membuat dudukan motor listrik
- Pada dudukan terdapat 4 (empat) lubang di buat memanjang agar memudahkan penyetelan motor listrik.

i. Analisis perancangan pembuangan sampah

- pemasangan plat kurang tepat karena keterbatasan biaya dan hanya memanfaatkan barang yang ada, sehingga menggunakan plat sisa rumah pencacah plastik yang membuat pembuang sampah tidak tertutup sempurna,, tetapi tidak mempengaruhi kinerja pembuangan sampah.

j. Analisis perancangan rumah pencacah plastik

- Pada perancangan rumah pencacah plastik terjadi perubahan dari langsung bersatu sama dudukan saringan menjadi terpisah.
- Karena keterbatasan alat dan biaya ada 2 jenis plat tipis mempunyai ukuran yang berbeda – beda tetapi tidak mempengaruhi kinerja mesin pencacah plastik

k. Analisis perancangan dudukan saringan dan bantalan

- Filter menggunakan plat yang ketebalannya tipis agar memudahkan saat di lengkungkan.
- Filter mengalami perubahan dari lubang berdiameter kecil menjadi diameter besar tetapi tidak mengalami perubahan dari hasil pencacahan.
- Pada analisis dudukan bantalan mengalami perubahan yang awalnya langsung di sambungkan menggunakan mesin las menjadi memakai boud agar memudahkan pemeliharaan pisau

l. Analisis perancangan dudukan pisau

- Pada analisis perancangan pembuatan dudukan pisan menggunakan plat yang tebal agar aman saat bekerja.

m. Analisis perancangan dudukan engsel

- Dudukan engsel menggunakan yang tebal agar kuat menahan rumah pencacah plastik saat di buka.
- Pemasangan dudukan engsel terjadi kesalahan yang seharusnya di belakang menjadi di depan, tetapi tidak mempengaruhi atau mengurangi kinerja.



Gambar 15. Mesin pencacah plastik

Pengujian mesin pencacah plastik dilakukan untuk mengetahui hasil rancang bangun mesin yang telah dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Apabila tidak sesuai, maka akan dilakukan modifikasi atau perbaikan sampai menghasilkan kerja yang baik.

Setelah melakukan pengujian pada mesin pencacah plastik, diperoleh hasil gilingan plastik yang cukup baik sesuai yang ada di pasaran. Dengan melakukan pengujian 20 kg sampah plastik membutuhkan waktu 30 menit, sehingga menyingkat waktu dari proses pencacahan dengan menggunakan gunting. Dari hasil pengujian mendapatkan hasil gilingan plastik yang dapat dilihat pada gambar 16 dibawah ini:



Gambar 16. Hasil uji

4. Kesimpulan

- a. Mesin pencacah plastik ini dirancang dengan menggunakan sistem mengunting dimana ada 3 pisau yang bergerak dan 2 pisau diam.
- b. Setelah melakukan perancangan, mesin pencacah plastik ini memiliki kapasitas 20kg/jam.
- c. Mesin pencacah plastik ini menghancurkan plastik menjadi serpihan plastik.
- d. Telah didapat rancangan mesin pencacah plastik dengan dimensi P x L x T (550 x 335 x 335) mm
- e. Mesin pencacah plastik menggunakan daya sebesar 2 HP
- f. Sistem transmisi yang dipilih yaitu transmisi tunggal yang terdiri dari sepasang *pulley* berdiameter 2in untuk *pulley* motor dan 4in untuk *pulley* yang digerakan.

5. Daftar Pustaka

- Al-Salem, S. M., P. Lettieri, and J. Baeyens. 2009. "Recycling and Recovery Routes of Plastic Solid Waste (PSW): A Review." *Waste Management* 29(10).
- Azhari, Chusnul, and Diki Maulana. 2018. "PERANCANGAN MESIN PENCACAH PLASTIK TIPE CRUSHER KAPASITAS 50 Kg/Jam." *Isu Teknologi STT Mandala* 13(2).
- Ismail Subhidin, Eddy Djatmiko, Eka Maulana. 2020. "Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 75 Kg / Jam." in *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- Silitonga, Yoel Frenky. 2021. "RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH PLASTIK JENIS PET SKALA INDUSTRI RUMAH TANGGA (HOME INDUSTRY)." *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering* 3(2). doi: 10.32662/gojise.v3i2.1197.
- Sugandi, Wahyu Kristian. 2019. "Analisis Teknik Mesin Pencacah Plastik." *Jurnal Agrotek Indonesia* 4(1). doi: 10.33661/jai.v4i1.1462.
- Sularso, Suga Kiyokatsu. 1997. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan Kesebelas, Jakarta, PT.*
- UNEP. 2009. *Converting Waste Plastics into a Resources.*