

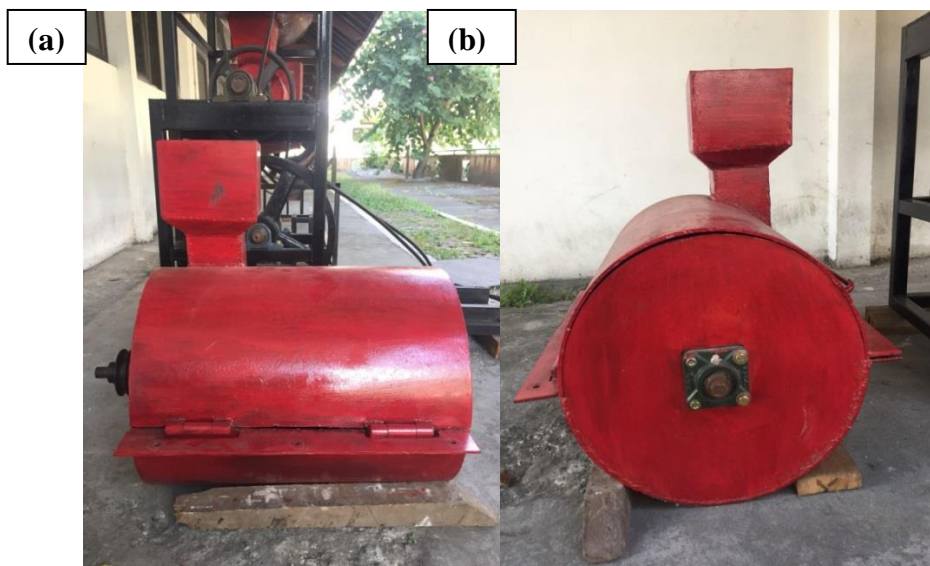
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

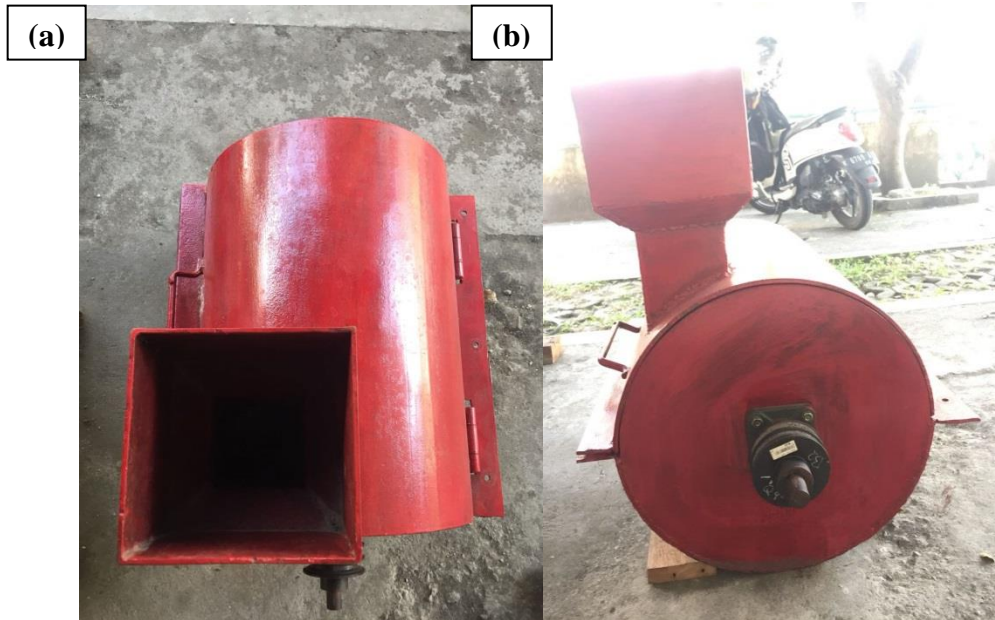
4.1 Hasil Pembuatan Alat Pencacah Sampah Organik

Dalam pembuatan mesin pencacah sampah organik tersebut memperoleh dokumen berupa foto serta data, sehingga akan mendapatkan data-data yang akan diolah kedalam rumus serta kesimpulan dari pembuatan mesin pencacah sampah organik secara terinci serta menjelaskan langkah unjuk kerja mesin yang selanjutnya akan memerlukan referensi seperti perhitungan sebagai pelengkap konsep, guna untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan dari mesin pencacah sampah organik ini.

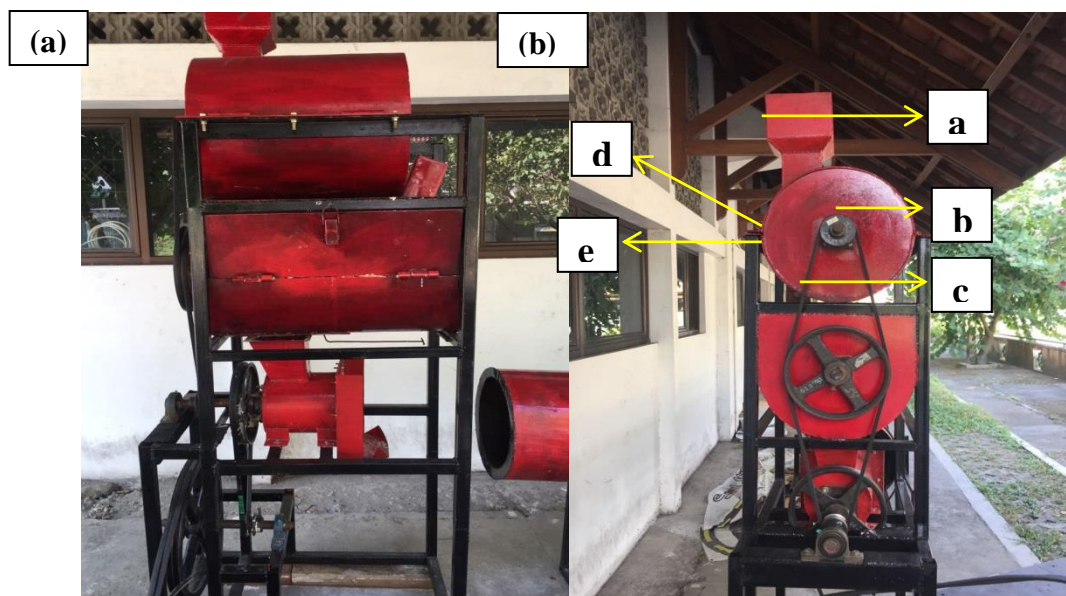
Hasil pembuatan mesin pencacah sampah organik ini adalah terciptanya mesin pencacah yang lebih efisien dan mampu mencacah sampah organik hingga 300 kg/jam. Seperti yang dapat kita lihat pada Gambar 27 berikut.



Gambar 1 Alat pencacah sampah organik (a) tampak depan dan (b) samping



Gambar 2 Alat pencacah sampah organik (a) tampak atas dan (b) tampak samping



Gambar 3 Keseluruhan alat membuat pelet ikan (a) tampak depan dan (b) tampak samping

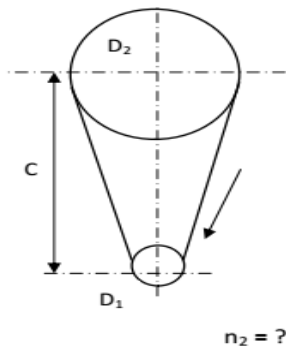
Keterangan gambar 29:

- a) Corong / hopper.
- b) Rumah pencacah.
- c) V-belt.

- d) Poros.
- e) Pulley.

4.2 Mekanisme Kerja Mesin

Mesin pencacah sampah organik ini menggunakan penggerak mesin diesel dengan kapasitas 12,5 HP dengan kecepatan putar 2200 RPM. Dari mesin diesel penggerak dengan kecepatan putar 2200 rpm dan dipasangkan pulley 1 yang berdiameter 14.6 cm lalu diteruskan ke pulley 2 dengan diameter 50 cm sehingga putaran pada pulley 2 dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :



$$\frac{N1}{N2} = \frac{D2}{D1} \rightarrow N2 = \frac{N1 \times D1}{D2} \rightarrow N2 = \frac{2200rpm \times 14.6cm}{50cm} = 642.4 rpm$$

Kemudian putaran pada pulley 2 diteruskan lagi hingga pulley ke 7 dengan masing-masing kecepatan putar seperti Tabel 1.

Tabel 1 Kecepatan putar poros pulley

Pully	Diameter (cm)	Rpm
1	14.6	2200
2	50	642.4
3	8	642.4
4	30	171.3

5	8	171.3
6	30	45.7
7	10	137

Pulley ke 2 dengan kecepatan putar 642.4 rpm berfungsi untuk menggerakkan poros yang berisi pulley 3 dengan diameter 8 cm. Sedangkan pulley 3 menggerakkan pulley 4 yang berdiameter 30 cm dan menghasilkan putaran 171,3 rpm. fungsi dari pulley 4 ini adalah menggerakkan poros yang berisi pully 5 dengan diameter 8 cm, sekaligus menggerakkan alat pencetak pelet. Selanjutnya dari pulley 5 menggerakkan pulley 6 dengan diameter 30 cm dan menghasilkan kecepatan 45,7 rpm. Selanjutnya di pulley 6 ini mempunyai fungsi menggerakkan pulley 7 dan mesin mixing. Sedangkan di pulley 7 memakai diameter 10 cm. seperti bisa kita lihat pada Gambar 30 berikut ini :



Gambar 4 Pulley diameter 10 cm

Dengan menggunakan pulley dengan diameter 10 cm sehingga memperoleh kecepatan putar 137 rpm. Untuk pulley 7 ini berfungsi menggerakkan poros yang sudah dilengkapi dengan 18 pisau pencacah sampah organik.

4.2.1 Penghubung Mesin

Untuk menggerakkan mesin pencacah sampah organik ini diperlukan komponen penghubung antara mesin penggerak diesel yang selanjutnya dihubungkan dengan mesin mencacah sampah organik. Maka diperlukan V-Belt sebagai penghubungnya. Pada mesin ini menggunakan V-belt tipe A karena pulley yang di pakai yaitu pully tipe A. untuk menghitung ukuran V-belt maka dipakailah persamaan sebagai berikut :

$$L = 2h + \frac{\pi}{2} (D2 + D1) + \frac{(D2 + D1)^2}{4h}$$

Dimana h = jarak kedua poros = 450 mm

$D_2 = 100$ mm

$D_1 = 300$ mm

$$L = (2 \times 450) + \frac{\pi}{2} (100 + 300) + \frac{(100 + 300)^2}{4(450)}$$

$L = 1617,2$ mm

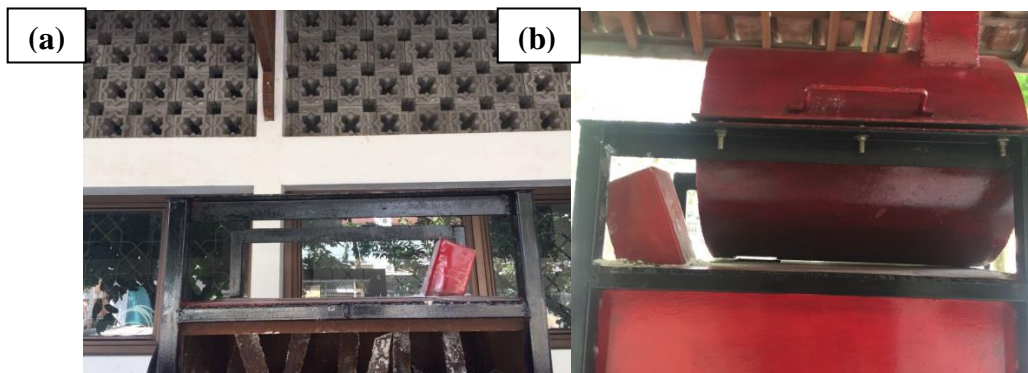
Dengan demikian maka v-belt yang di pakai yaitu v-belt dengan panjang 1617,2 mm yang bulatkan menjadi 63 inci.



Gambar 5 V-belt SC-63

4.2.2 Rangka Mesin

Untuk penyangga mesin pencacah sampah organik ini diperlukan rangka sebagai dudukan agar mesin pencacah sampah organik ini tidak jatuh atau bergeser. Pembuatan rangka mesin pencacah sampah organik ini dengan menggunakan bahan yaitu besi hollow yang memiliki dimensi 4x4 cm dengan tebal 1,2 mm. Rangka dipasang di samping mesin pencacah dan disambungkan dengan cara dilas listrik pada rangka mesin lainnya.



Gambar 6 Rangka (a) tanpa mesin dan (b) dengan mesin.

4.3 Spesifikasi Bagian Mesin Pencacah

Pada spesifikasi pada mesin pencacah sampah organik juga menjelaskan secara detail mengenai bentuk, bahan serta ukuran mesin pencacah ini, berikut :

Tabel 2 Spesifikasi Bagian Mesin Pencacah

No	Parameter	Sub tema	Bahan / tipe	Konstruksi Mesin
1	Bagian memasukkan bahan (hopper)	Bentuk	Plat baja tebal 1,2 mm	Corong trapesium vertical
		Panjang x lebar x tinggi		400 x 350 x 500 mm
2	Poros	Panjang x diameter	Baja	66 x 2,54 cm
3	Bagian pencacah (chopper)	Panjang x lebar x tebal	Plat Baja	200 x 30 x 1 mm
		Jenis pisau pencacah		Pisau segi-4 (<i>rectangular</i>), selang-seling, baut (<i>bolt</i>)
		Jumlah pisau		18 buah + 18 plat baja (<i>support</i>)
		Jarak antar pisau		Jarak antar pisau 20 mm
		Putaran poros		137 rpm
4	Rumah Pencacah	Bentuk	Baja	Tabung
		Panjang x Diameter		600 x 450 mm
5	Bearing	Diameter poros	Baja	1 inci.

6	Sistem transmisi	Pulley Tipe A	Baja	Diameter Luar 100 mm dan diameter poros 1 inci.
		V-Belt Tipe A	Karet	Panjang 63 inci / 1617,2 mm
7	Motor Penggerak	Jenis	Dongfeng S1100	Mesin Diesel
		Daya tersedia		12,5HP
		Putaran poros		2200 RPM.
8	Dimensi total	Panjang x lebar x tinggi	Baja	600 x 450 x 950 mm

Pada Tabel 2 diatas terdapat bagian pemasukan atau biasa disebut corong pemasukan, dapat disimpulkan kapasitas untuk pemasukan sampah organik tidak langsung berukuran besar akan tetapi bertahap. Seperti jika sampah organik yang memiliki ukuran besar alangkah baiknya dipotong manual menggunakan pisau sampai menyesuaikan ukuran corong, kemudian sampah organik dapat dimasukkan dan dicacah sebagaimana mestinya.

4.4 Unjuk kerja mesin pencacah sampah organik

Unjuk kerja dari mesin pencacah sampah organik dilakukan untuk mengetahui performa mesin pencacah sampah organik sehingga dapat memperoleh hasil cacahan. Pada pengujian unjuk kerja mesin pencacah sampah organik diperlukan bahan sampah organik. Dalam percobaan yang dilakukan, dimasukkanlah 2 bahan organik yaitu sampah ikan 5 kg dan dilanjutkan dengan memasukkan sampah daun 5 kg.



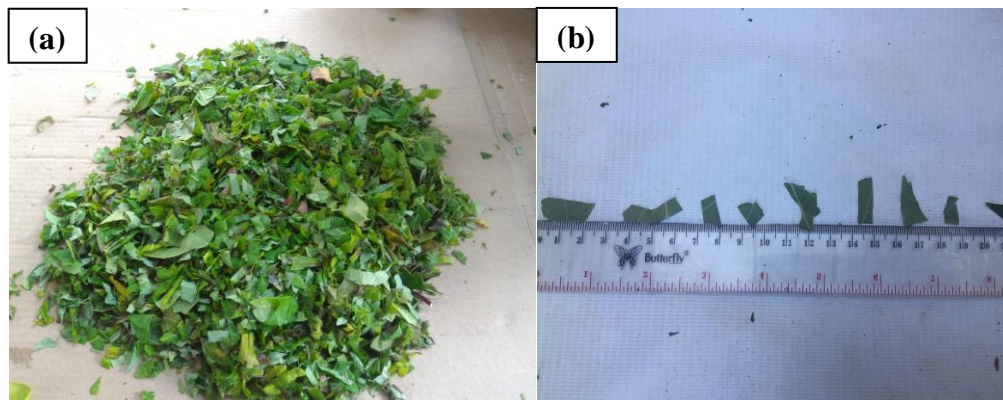
Gambar 7 Sampah daun sebelum dimasukkan di mesin pencacah. (a) sampah keseluruhan, (b) dengan ukuran.



Gambar 8 Sampah ikan sebelum dimasukkan di mesin pencacah.

Dengan hitungan waktu 2 menit dengan kecepatan putar pisau 137 rpm, sampah organik sudah tercacah dengan rata rata cacahan berukuran 2 cm^2 . Seperti yang bisa lihat pada gambar 35.

Bisa disimpulkan bahwa alat pencacah sampah organik ini dapat berproduksi secara maksimal hingga 300 kg/jam. Selanjutnya sampah organik yang sudah tercacah akan jatuh ke mesin mixing dengan sendirinya.



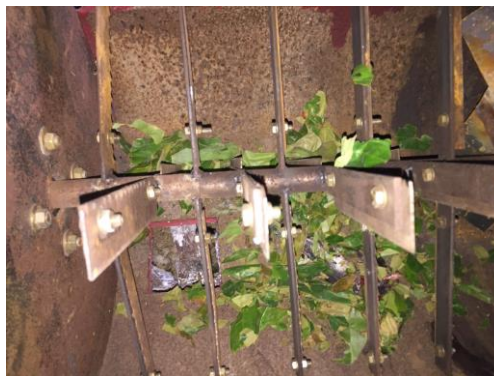
Gambar 9 Sampah organik setelah tercacah. (a) sampah keseluruhan, (b) dengan ukuran.

Pada gambar 36 dibawah ini merupakan sampah yang di ambil dari mesin mixing yang sudah tercampur dengan bahan pembuat pelet. Karena sampah organik yang dimasukkan kedalam mesin pencacah secara otomatis akan jatuh / masuk kedalam mesin mixing dan akan tercampur dengan bahan bahan lainnya.



Gambar 10 Sampah organik yang sudah masuk kedalam mesin mixing.

Seperti yang bisa dilihat pada gambar 35 tersebut, bahwa mesin pencacah sampah organik dengan kecepatan putar pisau 137 rpm berfungsi secara optimal sehingga menghasilkan cacahan sesuai yang diharapkan. Akan tetapi pada sampah organik yang dicacah di dalam mesin pencacah tidak semua keluar. Ada beberapa sampah organik yang tertinggal / mengendap dibawah. Hal ini di sebabkan karena pisau kurang bisa menjangkau sampah organik yang paling bawah sehingga sampah organik tidak bisa berjalan keluar menuju lobang keluaran yang disediakan dan terjadilah pengendapan. Bahan sampah organik yang tidak bisa keluar/mengendap didasar mesin pencacah yaitu 0,5 kg dari total semua sampah organik yang masuk kedalam mesin. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 37 dibawah. Artinya bahwa alat pencacah sampah organik ini memang dibuat untuk kapasitas produksi yang besar.



Gambar 11 Sampah organik yang tersisa di dalam mesin pencacah.

Tabel 3 Biaya Pembuatan Alat Pencacah Sampah Organik.

No.	Nama Barang	Banyaknya	Harga Satuan	Total Harga
1	Baja Hollow	6 m	15.000	90.000

2	Bearing	2	42.000	82.000
3	Poros	1	53.000	53.000
4	Tabung Baja	1	380.000	380.000
5	Baut	40	800	32.000
6	Pisau Baja	18	4.000	64.000
7	Engsel	2	20.000	40.000
8	Baja Plat	4 m ²	31.000	124.000
9	V-Belt	1	46.000	46.000
10	Pulley	1	92.000	92.000
11	Elektroda	3 Kg	24.000	72.000
12	Peminjaman Las Listrik	4 Hari	50.000	200.000
13	Jasa Las Gas/Karbit	1 Paket	100.000	100.000
14	Jasa Pembuatan	20 Hari	100.000	2.000.000
Total				3.375.000