

BAB III

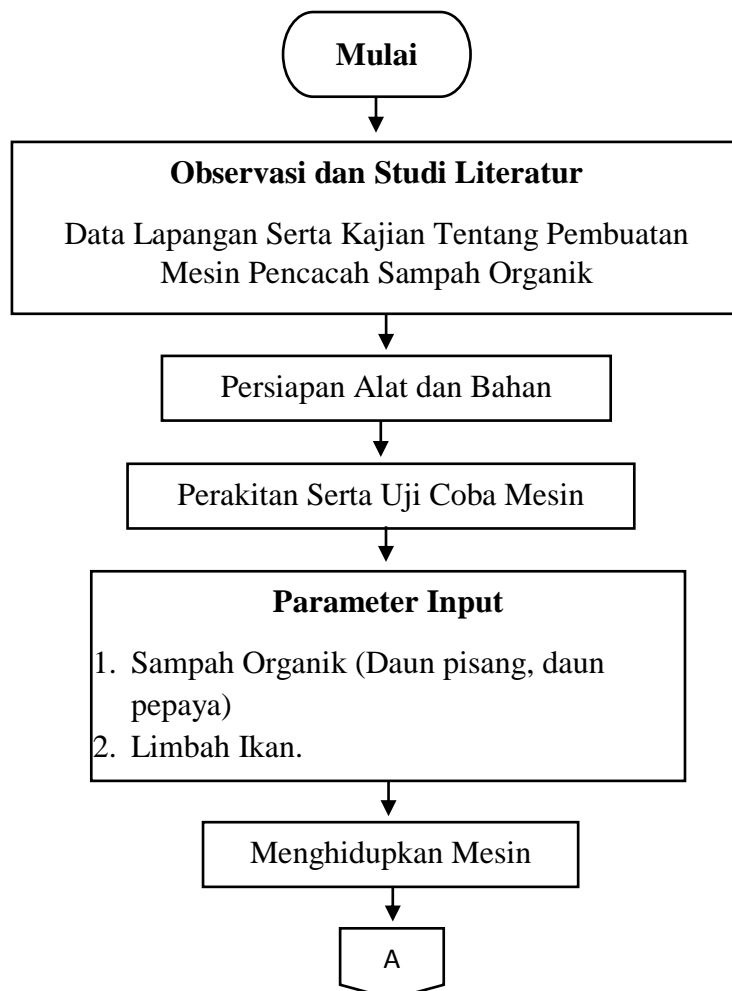
METODE PENELITIAN

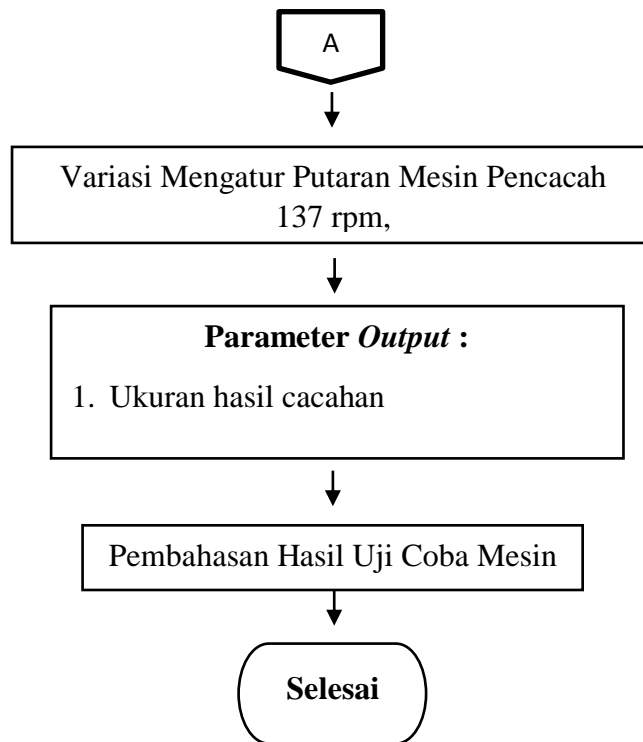
3.1 Waktu dan Tempat Pengujian

Pelaksanaan pembuatan mesin pencacah sampah organik dilakukan selama 9 bulan, dimana pada 03 September 2017 sampai 18 Juni 2018, dilakukan secara berkelanjutan dengan membeli bahan dan alat untuk pembuatan mesin ini. Pada pembuatan mesin ini bertempat di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3.2 Diagram Pengujian

Alur pengujian berupa diagram berguna untuk mempermudah cara pola pengerjaan pembuatan mesin pencacah, berikut diagram alir nya :





Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan

3.3 Alat dan Bahan Pengujian

Alat dan bahan ini sebagai penunjang untuk menyelesaikan tugas pembuatan mesin pencacah organik, dimana macam-macam alat dan bahan sebagai berikut:

3.3.1 Alat Pengujian

a. Gerinda

Mesin perkakas yang berfungsi sebagai mengasah/memotong ataupun menggerus benda kerja yang tidak rata. Mesin gerindra yang digunakan memiliki putaran 2800 rpm.



Gambar 2 gerinda

b. Jenis Mata Gerinda

Jenis mata gerinda dimana pada Gambar 3.3 berfungsi sebagai penghalus permukaan besi / bidang dan pada Gambar 3.4 berfungsi sebagai pemotong plat besi berkisar 0.5-1 mm



Gambar 3 Mata Gerinda Penghalus



Gambar 4 Mata Gerinda Potong

c. Elektroda

Elektroda adalah konduktor yang dilalui arus listrik dari satu media ke yang lain, dari sumber listrik ke perangkat mediumnya, yang berfungsi sebagai penyambung antar kedua bagian plat / baja pada mesin pencacah.



Gambar 5 Elektroda

d. Las Listrik

Salah satu alat listrik dimana berhubungan dengan elektroda langsung yang berguna untuk menyambungkan antar kedua logam tersebut. Las listrik ini berkapasitas 900 Watt.



Gambar 6 Las Listrik

e. Las Karbit

Berbeda dengan las karbit ini, ada beberapa fungsi bukan hanya menyambungkan logam tetapi juga dapat memotong logam / baja. Las karbit ini menggunakan gas asetilen (C_2H_2) sebagai bahan bakarnya. Proses pengerjaan las karbit tentu berpengaruh pada kombinasi antara banyaknya api dan hydrogen.



Gambar 7 Las Karbit

f. Topeng Las

Berfungsi untuk menghindari mata dari sinar ultraviolet yang terkandung dari las listrik, pemakaian alat ini merupakan salah satu alat safety pelindung mata pada pengerjaan alat pencacah sampah organik ini.



Gambar 8 Topeng Las

g. Mistar Siku

Salah satu alat ukur yang berfungsi untuk menandakan bagian sisi bidang baik sudut 45° maupun 90° dan dapat digunakan sebagai garis sepanjang 20 cm.



Gambar 9 Mistar Siku

h. Tang

Tang berfungsi untuk membengkokkan plat untuk membentuk bagian yang diinginkan sekaligus berguna secara fleksibel sesuai kebutuhan.



Gambar 10 Tang

i. Kunci 10 dan 12

Kunci ini berfungsi untuk mengencangkan baut yang terdapat pada bearing / dudukan poros serta pisau pencacah.



Gambar 11 Kunci 10 dan 12

j. Palu Paku

Salah satu alat yaitu palu paku yang berfungsi bagian depan yang rata untuk memukul besi (sesuai kebutuhan) dan bagian belakang untuk mencabut paku.



Gambar 12 Palu Paku

k. Roll Meteran

Roll Meteran berfungsi sebagai alat pengukur panjang yang dilakukan pada saat penelitian, dimana roll meteran ini memiliki panjang 30 meter.



Gambar 13 Roll Meteran

l. Mesin Diesel

Mesin diesel merupakan salah satu mesin yang terpenting pada pengujian ini, dimana fungsi utamanya sebagai penggerak poros / as pencacah untuk memotong sampah organik. Mesin diesel ini dapat disebut juga motor bakar dengan cara kerjanya menggunakan panas kompresi yang mengakibatkan nyala api dengan membakar bahan bakar didalamnya. Mesin diesel ini pula memiliki kekuatan putar 2200 rpm dengan daya yang tersedia yaitu 12,5 HP.



Gambar 14 Mesin Diesel

3.3.2 Bahan Penelitian

a. Pisau Pencacah dan Plat Baja

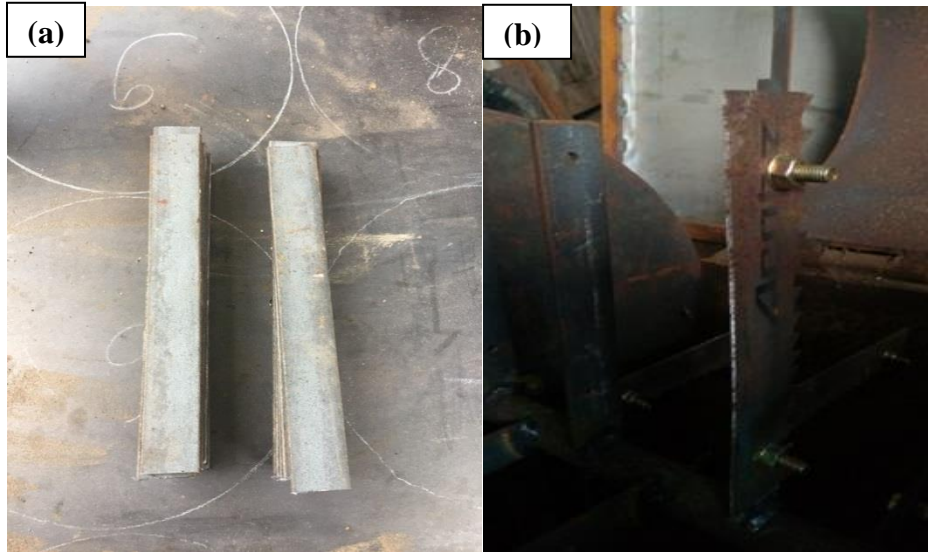
Baja plat pisau berukuran panjang 20 cm dan lebar 3 cm dengan tebal 1 mm. plat ini biasa disebut sebagai knife / pisau yang berfungsi sebagai pencacah sampah. Gigi mata pisau berjumlah 15 runcing.. Jumlah dari pisau pencacah tersebut ada 18 buah. Sedangkan plat berukuran 4 mm ini untuk *support* pisau pencacah sekaligus komponen penyangga pada poros.



Gambar 15 Pisau Pencacah

Sedangkan plat baja penopang pisau pencacah memiliki ukuran panjang 15 cm dan lebar 2 cm dengan tebal 1,2 mm dan berjumlah 18 buah. Guna dari baja plat tersebut adalah sebagaiudukan pisau cacah. Pada plat besi ini hubungkan dengan poros guna memperoleh putaran. Cara menyambung plat baja dengan poros tersebut dilakukan dengan menggunakan las elektroda. Pada Gambar 16 merupakan plat baja dan posisi / penempatan baja plat dan pisau padaudukan as, dan sebagai pengikat satu dengan yang lainnya menggunakan baut dan mur sehingga akan lebih ketat, posisi mata pisau menghadap keatas, agar pada

saat sampah masuk kedalam rumah cacahan melalui corong, langsung di sayat sampai berukuran kecil.



Gambar 16 (a) Plat Baja dan (b) Posisi Plat Baja

b. Baja Hollow Dimensi 4x4 cm

Baja hollow berdimensi 4x4 cm dengan ketebalan 1,2 mm ini berfungsi sebagai bahan membuat rangka penyangga mesin pencacah sampah organik. Baja hollow ini memiliki ukuran yang sepadang / sama besar.



Gambar 17 Baja Hollow Dimensi 4x4 cm

c. Bearing

Bearing atau biasa disebut bantalan merupakan salah satu komponen penting juga yang dapat mempermudah pada saat jalannya operasi. *Bearing* ini dilekatkan di sisi kanan rumah pencacah yang menghubungkan as dengan mesin diesel melalui *belt* dan *pulley*. Fungsi lain dari *bearing* adalah mengurangi koefisien gesek yang terjadi antara rumah pencacah dengan as, dan mempermudah jalannya operasi ketika berputar dan menghindari terjadinya keausan / gesekan. *Bearing* ini memiliki diameter poros as 1 inci.



Gambar 18 Bearing

d. Poros / As

Poros / as sebuah komponen yang tidak bisa di pisahkan dari dunia prindustrian karena fungsinya pula sebagai penghubung / penggerak untuk memutar dan bekerja sebagaimana mestinya. Terkait ini, poros dibuat dari bahan baja karbon dengan memiliki panjang 66 cm dan memiliki diameter 1 inci.



Gambar 19 Poros / As

e. Engsel

Engsel ini berfungsi sebagai penghubung antara penutup dengan rumah pencacah, engsel tersebut juga terbuat dari baja karbon dan menyesuaikan kandungan bahan penghubungnya. Jenis engsel juga beragam tetapi untuk keperluan alat ini digunakan jenis engsel kupu-kupu.



Gambar 20 Engsel

f. Plat Baja Hitam Lembaran

Plat baja merupakan bahan untuk membuat corong atau hopper. Plat besi tersebut memiliki tebal 1,2 mm dengan luas 1x2 m. Plat besi tersebut dipotong dan dibentuk sesuai kebutuhan.



Gambar 21 Engsel

g. Pipa Baja

Pipa baja digunakan untuk membuat bahan rumah pencacah. Pipa baja tersebut memiliki diameter 45 cm dan panjang 60 cm dengan tebal 1,2 mm.



Gambar 22 Pipa Baja

h. Sampah Organik

Sampah organik yang digunakan berupa daun papaya dan juga limbah ikan. Sampah organik dapat ditemukan disekeliling sekitar kita, misalnya pohon pisang memiliki daun yang pasti mempunyai kadaluarsa daunnya maka bisa kita olah kembali, kemudian sisa-sisa sayuran, ini pula sering kita jumpai di sekitar kita seperti sayur-sayur yang tidak berguna lagi. Sampah ini nantinya akan

dicacah yang tadinya bentuk sampah tersebut berukuran besar dan setelah dicacah akan menjadi berukuran kecil dengan mengikuti ketentuan pisau dan putaran untuk mengetahui hasil ukuran secara spesifik, dan ditentukan pula oleh kapasitas yang ada dirumah mesin pencacah.



Gambar 23 Sampah Organik (a) Daun Kering (b) Limbah Ikan
(Surabaya.bisnis.com)

3.4 Spesifikasi Mesin Pencacah

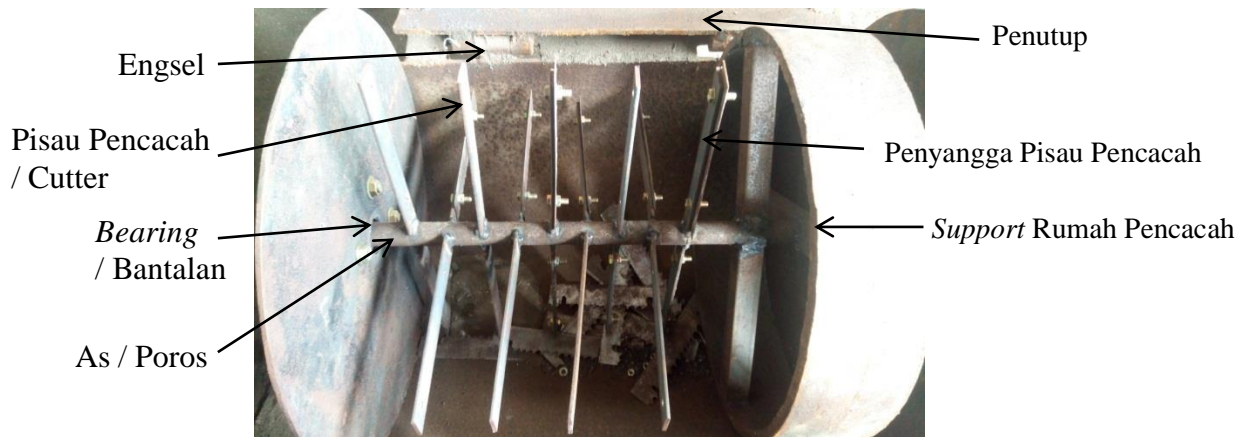
Pada Gambar 24 di bawah ini merupakan rancangan 3 Dimensi menggunakan AutoCAD, mesin pencacah ini hampir mirip dengan rancangan penelitian yang buat. Dengan *part-part* penempatan as, model pisau pencacah, corong pemasukan limbah sampah sampai dengan bentuk rumah pencacah juga menyerupai.



Gambar 24 Mesin Pencacah Model 3D (Restu, 2014)

Pada Gambar 25 adalah hasil dari rancangan nyata dari pembuatan alat mesin pencacah, dengan bagian-bagian komponen / part yang disatukan / *assembly* melalui alat bantu las elektroda, bentuk dari part ini tidak lepas dari hasil

pencarian referensi, kebutuhan yang akan digunakan. Alhasil bentuk, putaran serta kapasitas dari mesin pencacah tersebut dapat terlaksana dengan baik.



Gambar 25 Komponen-Komponen Mesin Pencacah

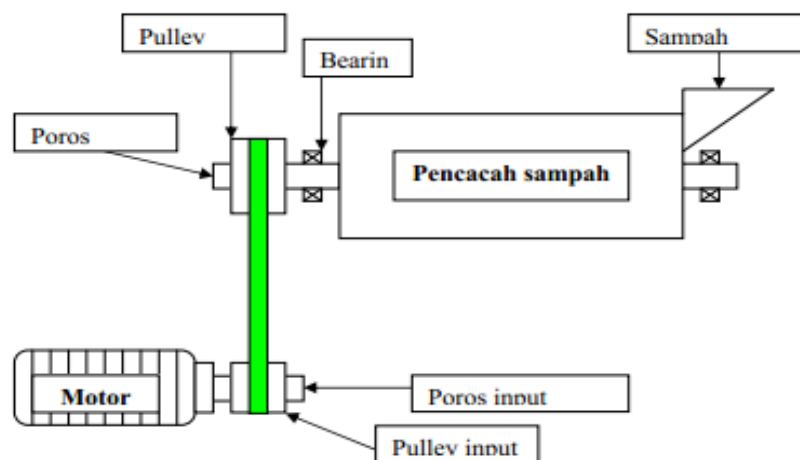
Hasil dari pembuatan mesin ini dilihat dari Gambar 25 harus menyesuaikan dengan kapasitas daya mesin yang ada, dan penghubungnya dengan pulley dan v-belt sebagai pendukung operasi, dan alat ini juga ada batas maksimal kelelahan maupun maksimal kecepatan putar maka sebelum pembuatan alat ini di sarankan memiliki referensi pembuatan yang telah ada guna meminimalisir kejadian yang tidak diinginkan.

3.5 Prosedur Pengoprasian Alat

- Siapkan bahan sampah organik dan limbah ikan dan pastikan sampah tersebut sudah dipilah pilih atau dibersihkan.
- Kemudian sampah tersebut dipotong menyesuaikan ukuran corong agar dapat masuk, memotongnya menggunakan gunting atau pisau secara manual.
- Persiapan pada alat pencacah, mesin diesel.
- Hidupkan mesin pencacah, maka putaran yang ada pada mesin diesel menghubungkan ke mesin pencacah melalui *Pulley* dan *Belt-V* kecepatan 137 rpm.
- Kemudian sampah organik siap dimasukkan ke dalam corong untuk di cacah sebagaimana mestinya.

- f. Sampah organik keluar dengan sendirinya dan jatuh/masuk kedalam mesin mixing.
- g. Hasil cacah sampah organik sudah jadi, dan jumlah sampah sesuai yang diperlukan.

Dibawah ini pada Gambar 26 tentang skematik dari mesin pencacah sudah lebih detail mengenai proses pengerjaan melalui gambar 3D pandangan atas, dimana sudah diketahui pula skema transmisi daya yang mula-mula dari motor / diesel sebagai penggerak utama. Transmisi mesin pencacah ini bertingkat satu artinya memiliki *pulley* serta *belt-V* hanya satu, ini berguna untuk memudahkan pengoperasian serta ketersediaan di pasaran yang relative lebih murah.



Gambar 26 Skematik Rancangan Mesin Pencacah

3.6 Kendala Saat Pengerjaan

- a. Alat mesin pencacah tersebut berukuran sedang tetapi mesin pencacah sampah organik ini terbuat dari bahan baja sehingga membuat alat ini berat dan tidak mudah dipindah-pindah, perlu adanya ketetapan tempat yang sesuai dan kondusif.
- b. Pada saat pengerjaan berlangsung mesin pencacah masih terjadi getaran yang besar dan akan berakibat pada proses pengerjaan. Disarankan agar kaki dari mesin pencacah diberi alas / tumpuan yang rata.
- c. Masih terjadinya slip pada Belt-V yang mengakibatkan terganggunya perputaran as / poros, maka dari itu di sarankan agar rangkaian *pulley* dan *belt-V* di tutup seperti pelindung atau rumah guna menghindarkan debu sampah mengganggu *belt-V*

