

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Pengujian**

Dalam melaksanakan pembuatan alat pengaduk bahan baku pelet dengan kapasitas 300 Kg dalam setiap prosesnya. Karakteristik antara satu bahan dengan bahan yang lain juga berbeda. Media uji bahan baku pelet berupa tepung, ikan basi, dedaunan, vitamin, dan bahan-bahan lain yang dapat menunjang produktivitas budidaya ikan lele. Pada pembuatan alat ini dirancang agar sistem pembuatan pelet tidak lagi manual, namun menggunakan sistem kelitrikan dan permesinan. Dengan aplikasi ini pembuatan pelet dinilai lebih cepat dan tidak memakan waktu yang terlalu banyak. Produktivitas angka hasil pembuatan juga naik, hal ini akan meningkatkan hasil produksi yang berimbas pada banyaknya stok yang dapat dijual ke konsumen. Produk yang telah dibuat bisa dipasarkan secara ecer dan reseller. Sistem reseller akan membantu proses dalam penjualan. Alat ini dibuat sesuai dengan kebutuhan produsen di lingkungan UKM (Unit Usaha Rakyat), jika dibutuhkan produksi yang tidak terlalu besar bisa dibuat mesin dengan skala yang lebih kecil. Atau bisa juga diperbesar jika kebutuhan besar. Berikut ini adalah diagram langkah penelitian yang dijelaskan pada Gambar 3.1.

#### **3.2 Diagram Pengujian**

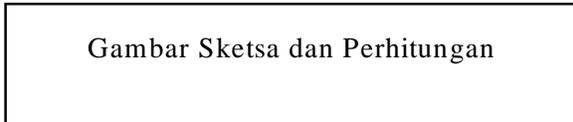
Alur pengujian berupa diagram berguna untuk mempermudah cara pola pengerjaan pembuatan mesin *mixing*, berikut diagram alir nya :

**Mulai**



**Observasi dan Studi Literatur**

Data Lapangan Serta Kajian Tentang Pembuatan  
Mesin *Mixing* Bahan Baku Pelet Ikan Lele



Persiapan Alat dan Bahan



Perakitan Serta Uji Coba Mesin



**Parameter Input**

1. Sampah Organik (Daun Kelapa)
2. Limbah Ikan (Lele, nila)

Menghidupkan Mesin



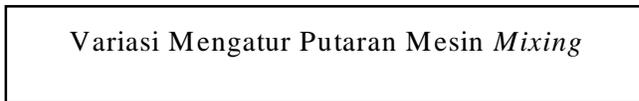
B

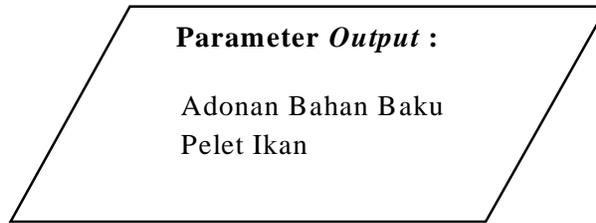
A

A

B

Variasi Mengatur Putaran Mesin *Mixing*

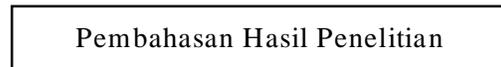




Apakah Mesin  
Bisa Bekerja  
Dengan Baik?

Tidak

Ya



**Selesai**

**Gambar 3.1** Diagram Alir Pengujian

### **3.3 Alat dan Bahan Pengujian**

Alat dan bahan ini sebagai penunjang untuk menyelesaikan tugas pembuatan mesin mixing bahan baku pelet ikan lele, dimana macam-macam alat dan bahan sebagai berikut:

#### **3.3.1 Alat Pengujian**

a. Gerinda

Berfungsi sebagai salah satu alat pemotong plat besi sekaligus untuk menghaluskan permukaan yang tidak rata.



**Gambar 3.2** 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 3.3** Mata Gerinda Penghalus



**Gambar 3.4** Mata Gerinda Potong

c. Elektroda

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



**Gambar 3.5** 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 3.6** Las Listrik

e. Las Karbit

Berbeda dengan las karbit ini, ada beberapa fungsi bukan hanya menyambungkan logam tetapi juga dapat memotong logam / besi. 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 3.7** Las Karbit

f. Topeng Las

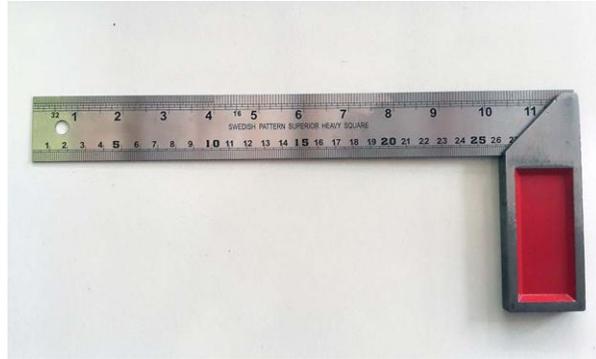
Berfungsi untuk menghindari mata dari sinar ultraviolet yang terkandung dari las listrik, pemakaian alat ini merupakan salah satu alat safety pelindung mata pada pengerjaan ini.



**Gambar 3.8** Topeng Las

g. Mistar Siku

Salah satu alat ukur yang berfungsi untuk menandakan bagian sisi bidang baik sudut  $45^\circ$  maupun  $90^\circ$  dan dapat digunakan sebbagai garis sepanjang 20 inchi.



**Gambar 3.9** Mistar Siku

h. Tang

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



© Bhineka.Com

**Gambar 3.10** Tang (Bhineka.com)

i. Kunci 12 dan 19

Kunci ini berfungsi untuk mengencangkan baut yang terdapat pada bearing / penyanggak poros.



**Gambar 3.11** Kunci 12 dan 19

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 3.12** Palu Paku

k. Roll Meteran

Roll Meteran berfungsi sebagai alat pengukur panjang yang dilakukan pada saat penelitian, dimana roll meteran ini memiliki panjang sekitar 30-50 meter



**Gambar 3.13** Roll Meteran

#### 1. Mesin Diesel

Mesin diesel merupakan salah satu mesin yang terpenting pada pengujian ini, dimana fungsi utamanya sebagai penggerak poros / as yang terdapat tuas *mixing* untuk mencampurkan bahan baku pembuatan pelet. 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 hingga 12 PK



**Gambar 3.14** Mesin Diesel

### 3.3.2 Bahan Penelitian

#### a. Besi plat 3mm dan 4mm

Besi plat berukuran 3mm ini biasa disebut sebagai lengan pengaduk yang berfungsi sebagai pengaduk bahan baku pembuatan pelet ikan lele, Jumlah lengan pencacah pada mesin *mixing* ini ada 18 lengan. Semakin banyak lengan yang dibuat sebenarnya lebih baik

dikarenakan bahan adonan pelet dapat dengan cepat tercampur merata, namun lengan pengaduk dibatasi hanya 18 dikarenakan mengingat factor kekuatan bahan. Semakin banyaknya bahan yang diproses akan membuat kerja mesin menjadi berat dan lengan pengaduk bisa lebih riskan mengalami kegagalan/ patah.



**Gambar 3.15** Lengan pengaduk

Pada Gambar 3.16 merupakan posisi/ penempatan lubang *output* yang berfungsi sebagai tempat keluarnya bahan baku hasil *mixing*. Penempatan lubang berada pada bagian bawah *housing* yang berbahan dasar drum bekas. Adonan yang telah selesai satu kali proses akan keluar melalui lubang *output* untuk selanjutnya dicetak menjadi bentuk bulat seperti pelet pada umumnya.



**Gambar 3.16** Penempatan lubang *output*

b. Besi Hallow 4x4 cm

Besi hallow berfungsi sebagai penyangga rumah mesin *mixing*. Penyambungan besi menggunakan sistem pengelasan yang memudahkan membentuk struktur kerangka yang sudah dirancang dalam model permesinan. Besi hallow ini juga memiliki ukuran yang sepadan/ sama besar serta ukurannya mengikuti sebuah rumah mesin *mixing* dengan mempererat menggunakan las elektroda.



**Gambar 3.17** Besi Hallow 4x4 cm

c. Bearing dan Poros / As

- *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 *mixing* yang menghubungkan as dengan mesin diesel melalui *belt* dan *pulley*. Fungsi lain dari *bearing* adalah mengurangi koefisien gesek yang terjadi antara rumah mesin *mixing* dengan as, dan mempermudah jalannya operasi ketika berputar dan menghindari terjadinya keausan / gesekan.
- Poros / as sebuah komponen yang tidak bisa di pisahkan dari dunia industri karena fungsinya sebagai penghubung / penggerak untuk memutar dan bekerja sebagaimana mestinya. Terkait ini, poros dibuat dari bahan baja karbon dengan memiliki panjang 660cm dan memiliki diameter 1 inchi.



Poros

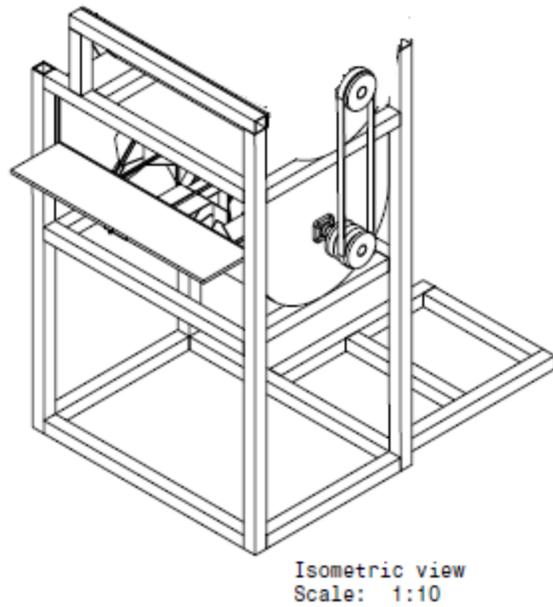
**Gambar 3.18** Bearing dan Poros / As

#### **d. Engsel**

Engsel ini berfungsi sebagai penghubung antara penutup dengan rumah mesin *mixing*, engsel tersebut juga terbuat dari bahan besi dan menyesuaikan kandungan bahan penghubungnya. Jenis engsel juga beragam tetapi untuk keperluan alat ini digunakan jenis engsel kupu.



**Gambar 3.19** Engsel



**Gambar 3.21** Mesin *mixer* bahan baku pelet ikan lele

Pada Gambar 3.21 adalah hasil dari rancangan nyata dari pembuatan alat mesin *mixing* bahan baku pelet ikan lele, 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 disekitar, lalu membuat perancangan 2 Dimensi. Hingga pada akhirnya bentuk, putaran serta kapasitas dari mesin *mixing* tersebut dapat terlaksana dengan baik.



**Gambar 3.22** Komponen mesin *mixer* bahan baku pelet ikan lele

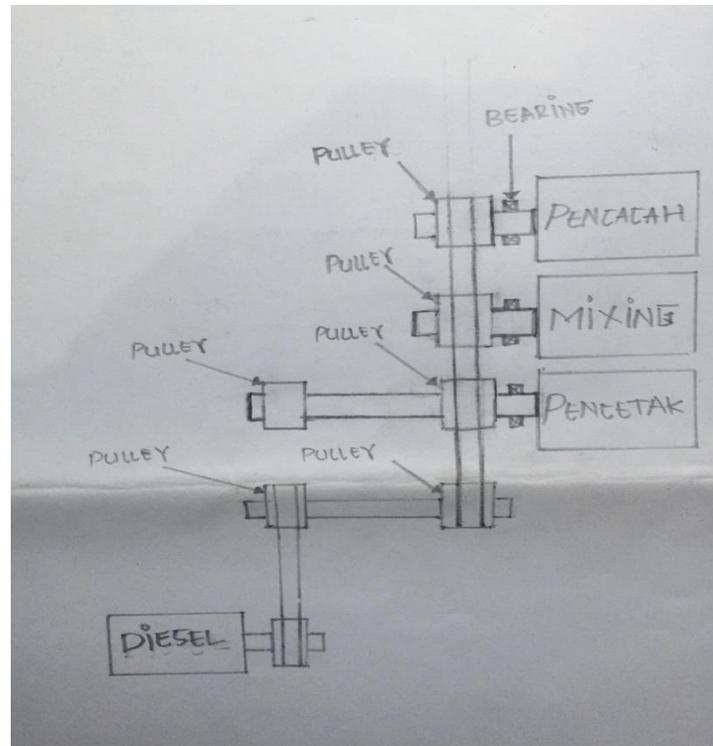
Hasil dari pembuatan mesin ini dilihat dari Gambar 3.22 harus menyesuaikan dengan kapasitas daya mesin yang ada, dan penghubungnya dengan pulley dan belt-V sebagai pendukung operasi, dan alat ini juga ada batas maksimal kelelahan maupun maksimal kecepatan putar maka sebelum pembuatan alat ini di sarankan memiliki referensi pembuatan yang telah ada guna meminimalisir kejadian yang tidak diinginkan.

### 3.4 Prosedur Pengerjaan

- a. Mencari jurnal referensi, agar dapat membantu desainer melakukan pola perancangan.
- b. Membuat desain mesin *mixing* menggunakan aplikasi computer (autocad/ inventor), baik model 2D maupun 3D nya.
- c. Mencari bahan pembuatan mesin seperti drum bekas, besi holo, pully, bearing, sabuk penghubung V- belt dan perlengkapan pembuatan alat seperti las, gerinda, palu, bor, gergaji besi, dan lain sebagainya.
- d. Setelah alat jadi proses selanjutnya adalah melakukan percobaan pada mesin, apakah mesin mempunyai putaran yang sempurna ataupun tidak.
- e. Menghidupkan mesin pencacah, maka putaran yang ada pada mesin diesel menghubungkan ke mesin pencacah melalui *Pulley* dan *Belt-V* kecepatan juga menyesuaikan sesuai settingan
- f. Kemudian memasukan bahan baku pembuatan pelet ikan lele, yang terdiri dari berbagai macam sampah organik seperti ikan mati, daun papaya, dedak, vitamin ikan, tepung.
- g. Memasukan semua bahan secara berkala agar membantu proses kerja mesin, maksimal bahan baku yang dapat diproses adalah sekitar 25 Kg.
- h. Jika semua adonan sudah tercampur dengan rata maka mengeluarkan adonan melalui lubang output untuk selanjutnya berlanjut pada proses pencetakan pelet menjadi butiran pelet bulat kecil.

Gambar 3.23 menjelaskan skematik dari mesin *mixing* bahan baku pelet ikan lele 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 *mixing* 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 3.23** Skematik Rancangan Mesin *Mixing*

### 3.5 Kendala Saat Pengerjaan

- a. Alat mesin *mixing* tersebut berukuran sedang tetapi dari bahan besi dan baja, ini yang membuat alat ini berat dan tidak bisa dibawa kesana kemari, perlu adanya ketetapan tempat yang sesuai dan kondusif.
- b. Pada saat penggunaan berlangsung. Jika mesin *mixing* masih terjadi getaran ini akan berakibat pada proses pengerjaan, dan 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 yang mengganggu *belt-V*.

