

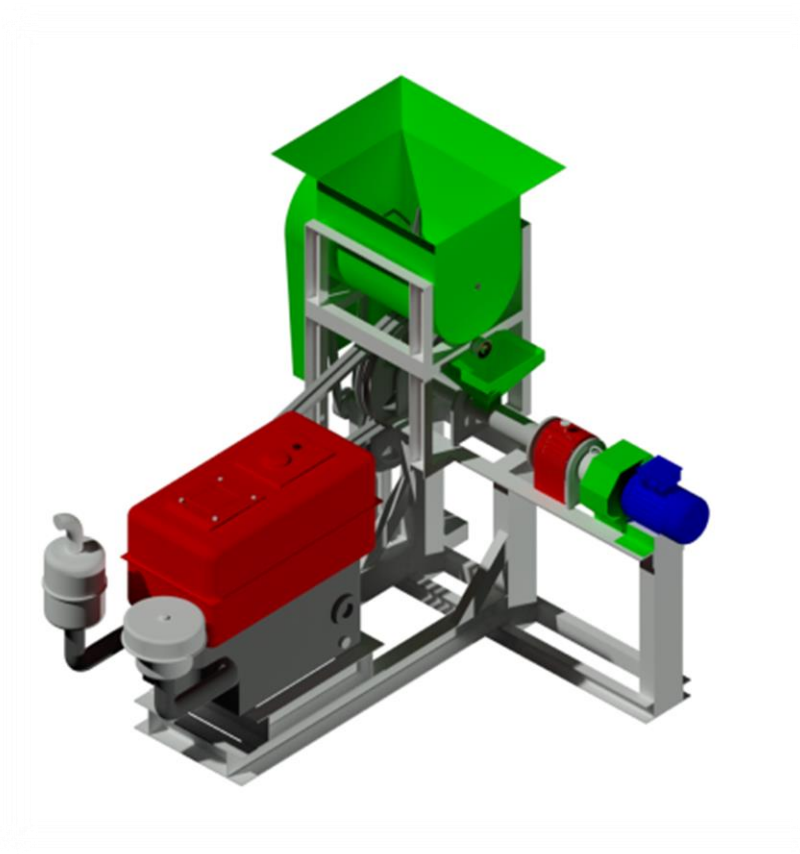
## BAB IV

### HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

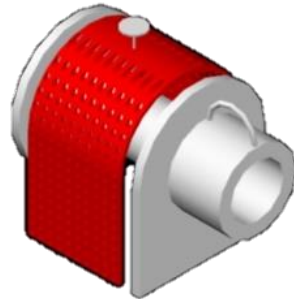
#### A. Spesifikasi Produk

Pada pengaplikasian elemen pemanas pada mesin pelet ini perancang melakukan desain ulang pada mesin yang sudah ada dan merubah dimensi serta melakukan perubahan komponen.

Beberapa komponen dibawah ini digunakan untuk mendukung realisasi perhitungan kebutuhan daya pada mesin pencetak pelet.



Gambar 3.5 Mesin *Extruder* Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam



Gambar 3.6 Mesin pengering pelet ikan

**Tabel 1 Data komponen yang digunakan**

| No | Komponen         | Spesifikasi  |
|----|------------------|--|
| 1  | Elemen           | Elemen plat <i>stainless steel</i> , tebal 1 mm, lebar 3,5 cm.<br>Daya 220V 350 W              |
| 2  | Termometer       | Bahan <i>stainless steel</i> ukuran 8x52 cm. Indikator suhu ganda 50°C - 350°C, 100°F - 700°F. |
| 3  | Plat             | Plat 2 mm  |
| 4  | Kabel Anti Panas | <i>Thermo couples type K (50°C-1350°C)</i>   |
| 5  | Besi siku        | ketebalan 3 mm p x l x t = 85 cm x 20 cm x 50 cm   |
| 6  | Dimensi heater   | Panjang total 20 cm  |

### **B. Fungsi dan Cara Kerja Produk**

Pembahasan dalam perencanaan ini meliputi 2 bahasan yaitu fungsi dan cara kerja produk.

a. Fungsi Perancangan.

Mesin pencetak pelet kapasitas 40 kg/jam yang penggerak utamanya adalah Motor diesel 26 Hp yang didukung dengan *electric starter*. Komponen penyusun mesin pelet ada 7 yaitu 1. *Mixer feeder* sebagai pengaduk bahan baku sebelum dimasukkan ke *screw* pencetak pelet. 2. *Screw* untuk memadatkan dan untuk mendorong bahan agar dapat menjadi pelet. 3. *Heater* untuk mengeringkan pelet dengan suhu tinggi. 4. Termometer untuk mengetahui suhu yang dihasilkan oleh *heater*. 5. Motor listrik & pisau potong untuk memotong pelet yang dihasilkan setelah proses pemampatan dan pengeringan. 6. *Inverter* untuk mengatur kecepatan pisau pemotong.

b. Cara Kerja Mesin Pelet Kapasitas 40 kg/jam

Berikut cara kerja mesin pelet kapasitas 40 kg/jam :

1. Pasangkan Kabel positif dan negatif *electric starter* pada aki.
2. Hidupkan elemen pemanas, dengan cara memasang kabel pemanas ke sumber listrik, tunggu kurang lebih 4 menit, sampai *thermometer* menunjukkan panas di angka  $+50^{\circ}\text{C}$ . Hanya pemanas awal untuk mengecek apakah ada perbaikan pada *heater*.
3. Hidupkan mesin pemotong, dengan cara memasang kabel ke sumber listrik.
4. Jika *inverter* sudah menyala, tekan tombol RUN dan putar dimer untuk memulai pengoperasian pisau pemotong.
5. Nyalakan mesin penggerak (diesel), dengan cara memutar kontak searah jarum jam hingga mesin menyala, dan atur rpm.
6. Tambahkan air ke cerobong mesin pelet sebanyak 4 sendok teh. Agar ketika

bahan pelet masuk di *screw*, bahan baku pelet tidak tersumbat karena kurangnya air serta untuk melumasi *screw*.

7. Masukkan bahan pelet ikan yang sudah tercampur dengan air ke tabung mixer *extruder*.
8. Jika pelet sudah keluar dari lubang *extruder*. Hidupkan pisau pemotong pelet hingga berbentuk sesuai keinginan. Saat mesin sedang bekerja, suhu akan terus bertambah. Jika suhu sudah melebihi 120°C matikan pemanas, dengan mencabut colokan elemen pemanas.

### C. Hasil Uji Coba Produk

#### 1. Kapasitas pengering

Hasil kerja di lakukan dengan mengambil 3x sampel Perhitungan kapasitas pencetakan dihitung dengan perhitungan :

$$1. \frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktuyang di butuhkan}} = \frac{44}{1,15} = 38 \text{ kg/jam}$$

$$2. \frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktuyang di butuhkan}} = \frac{45}{1,10} = 41 \text{ kg/jam}$$

$$3. \frac{\text{berat pelet terbentuk}}{\text{waktuyang di butuhkan}} = \frac{40}{1} = 40 \text{ kg/jam}$$

**Tabel 2 Perbandingan Hasil Percobaan**

| No        | Waktu (jam) | Berat Bahan Akhir (kg) | Kapasitas (kg/jam) |
|-----------|-------------|------------------------|--------------------|
| 1         | 1,15        | 44                     | 38                 |
| 2         | 1,10        | 45                     | 41                 |
| 3         | 1           | 40                     | 40                 |
| Rata-rata | 1,08        | 40                     | 39,66              |

## 2. Hasil Perhitungan Kadar Air

Pengujian pada hasil pelet ikan dengan tingkat kebasahan 100 % (40.000 gram bahan + 12000 gram air ), dimana pada kondisi putaran *rotary* 1400 rpm, *temperature* 50 sampai 70 °C, waktu pemanasan 60 menit, dimana dihasilkan berat akhir pelet ikan adalah 39,6 kg. Jadi kadar air basis basah adalah :

$$M_{wb} = (w_o - w_b)/w_o$$

Keterangan :

$M_{wb}$  = Kadar air basis basah (%)

$w_o$  = Massa awal pellet sebelum dikeringkan (kg)

$w_b$  = Massa akhir pellet setelah dikeringkan (kg)

$$\begin{aligned} M_{wb} &= \frac{w_o - w_b}{w_o} \times 100\% \\ &= \frac{52.000 - 39.600}{52.000} \times 100\% \\ &= 0,2 \% \end{aligned}$$

Jadi, pada spesifikasi hasil rancangan mesin pengering ini mampu mengeringkan sampai 0,2 % dalam waktu 60 menit dengan kapasitas 40 kg/jam.

**Tabel 3 Sampel Perbedaan Hasil Pellet Pada Suhu Tertentu**

| No | Suhu         | Waktu       | Hasil   |
|----|--------------|-------------|---|
| 1  | Suhu<br>50°C | 60<br>menit | Menghasilkan pelet dengan bentuk pori-pori yang kecil, kadar air masih tinggi sehingga pelet tidak terapung   |
| 2  | Suhu<br>60°C | 60<br>menit | Menghasilkan pelet dengan kadar air 0,25% sehingga pellet dapat mengapung dan terbentuk sesuai.   |
| 3  | Suhu<br>70°C | 60<br>menit | Menghasilkan pelet dengan kadar rendah pada suhu terlalu panas menjadikan bentuk pellet mempunyai pori-pori besar , sehingga berpengaruh daya apung |

#### **D. Hasil Validasi**

Hasil validasi setelah semua proses perancangan mesin sudah selesai maka perlu dilakukan validasi alat untuk mengetahui alat tersebut memenuhi kriteria untuk beroperasi atau tidak. Validasi dilakukan oleh pakar industri dan pakar ahli di bidang pendidikan yang dilakukan oleh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri. Dari hasil validasi yang sudah dilakukan oleh validator yaitu : 1. Desain alat yang merupakan rencana awal pembuatan alat yang telah disesain secara rinci dan melalui beberapa proses pendampingna oleh dosen. 2. Komponen mesin yang merupakan bagian penting suatu mesin yang harus berfungsi dengan baik. 3. Kinerja alat, aspek yang dinilai adalah alat dapat bekerja dengan baik.

#### **E. Keunggulan Produk**

Perancangan ini dapat terwujud dan terselesaikan dengan baik tidak luput dari penelitian-penelitian terdahulu yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

Sebagai bahan perbandingan agar perancangan saat ini dapat berkembang menjadi yang lebih baik.

**Table 4 Perbandingan perancangan sebelumnya dengan saat ini**

| No | Pembeda            | Terdahulu   | Sekarang  |
|----|--------------------|---|---|
| 1. | Sistem pengeringan | Proses pengeringan pada penelitian terdahulu yang masih menggunakan sistem <i>rotary</i> menggunakan plat besi yang di roll | Pembuatan mesin pelet kapasitas 40 kg/jam mengaplikasikan elemen pemanas plat yang juga disertai dengan <i>thermometer</i> guna untuk mengukur suhu yang ada di mesin tersebut. |
| 2. | Kapasitas          | 10 kg/jam   | 40 kg/jam   |