

## PEMBUATAN SISTEM PENGGERAK MESIN CETAK PELET IKAN

**M Habib Ramadhan<sup>1)\*</sup>, Sulaiman<sup>2)</sup>, Ismet Eka Putra<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Padang

<sup>2),3)</sup>Dosen Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Padang

\*Corresponding Author E-mail: [2021130001.habib@itp.ac.id](mailto:2021130001.habib@itp.ac.id)

### Abstract

*The fisheries industry is one of the important sectors in the Indonesian economy. One crucial aspect in fish farming is the provision of high-quality and continuous feed. Fish pellets are the main choice because of their balanced nutritional content and ease of use. So far, fish pellets available on the market are often imported from large producers who dominate the market. Therefore, an alternative solution is needed that allows farmers to produce their own fish pellets with reliable quality and more economical costs. The creation of a drive system on a fish pellet molding machine is an effort to increase the efficiency of producing quality and affordable fish feed. The working principle of this drive system uses a mechanical energy conversion mechanism from an electric motor to the grinding and molding components. The electric motor functions as the main source of power, which is then transmitted through a gear or belt system to the grinding section to crush raw materials and mold pellets according to the desired size. The process of making the drive system involves calculating the engine pulley rotation of 1400 rpm while the driven pulley rotation is 437.5 rpm, the belt speed is 464 cm / s and the torque is 1,660.80 kg.mm. The test results show that the machine is capable of producing pellets after 3 tests with variations in the weight of the pellet raw materials, the results of the first test were 15.65 kg/hour, the second test 26.47 kg/hour and the third 26.67 kg/hour and the average result was 68.79 kg/hour.*

**Keywords:** Pellets, Drive System, Test Results

### Abstrak

*Industri perikanan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia. Salah satu aspek krusial dalam budidaya ikan adalah pemberian pakan yang berkualitas tinggi dan kontinu. Pelet ikan menjadi pilihan utama karena kandungan nutrisinya yang seimbang dan kemudahan dalam penggunaannya. Selama ini, pelet ikan yang tersedia di pasaran sering kali didatangkan dari produsen besar yang menguasai pasar. Oleh karena itu, diperlukan alternatif solusi yang memungkinkan peternak untuk memproduksi pelet ikan sendiri dengan kualitas yang dapat diandalkan dan biaya yang lebih ekonomis. Pembuatan sistem penggerak pada mesin cetak pelet ikan merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan ikan yang berkualitas dan terjangkau. Prinsip kerja sistem penggerak ini menggunakan mekanisme konversi energi mekanik dari motor listrik ke komponen penggiling dan pencetak. Motor listrik berfungsi sebagai sumber utama tenaga, yang kemudian ditransmisikan melalui sistem roda gigi atau sabuk ke bagian penggiling untuk menghancurkan bahan baku dan mencetak pelet sesuai ukuran yang diinginkan. Proses pembuatan sistem penggerak melibatkan perhitungan putaran pulley mesin 1400 rpm sedangkan putaran pulley yang digerakkan adalah 437,5 rpm, kecepatan sabuk 464 cm/s dan torsi 1.660.80 kg.mm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan pelet setelah dilakukan 3 kali pengujian dengan variasi berat bahan baku pelet, maka didapatkan hasil pengujian pertama 15,65 kg/jam, pengujian kedua 26,47 kg/jam dan yang ketiga 26,67 kg/jam serta hasil rata ratanya adalah 68,79 kg/jam.*

**Kata kunci:** Pelet, Sistem Penggerak, Hasil Pengujian

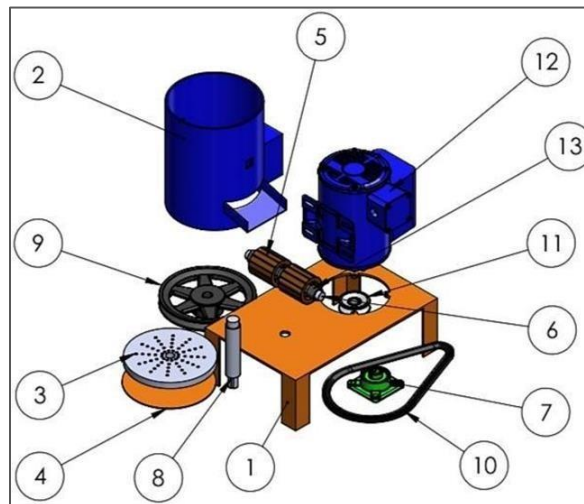
## 1. PENDAHULUAN

Wilayah perairan Indonesia yang luas menawarkan potensi besar bagi sektor perikanan, terutama bagi para petani ikan. Pemerintah memberikan perhatian khusus pada budidaya perikanan untuk meningkatkan produksi nasional, terutama perikanan air tawar. Dalam budidaya ikan, pakan memegang peran penting dan terdiri dari dua jenis utama: pakan alami dan pakan buatan, seperti pelet. Pelet menjadi pilihan utama petani ikan karena kebutuhan pakan alami sulit dipenuhi

sepenuhnya. Namun, produksi pelet secara manual masih kurang efisien, terutama di pedesaan, dan biaya produksinya dapat mencapai 60-70% dari total biaya budidaya. Untuk meningkatkan efisiensi, diperlukan inovasi seperti mesin pencetak pelet berbasis poros penekan yang dapat mempercepat proses produksi, meningkatkan kualitas pelet, dan menghasilkan pencampuran bahan yang lebih merata. Mesin ini diharapkan dapat membantu petani ikan meningkatkan pendapatan dan mendukung pertumbuhan sektor perikanan di Indonesia. Penulis tertarik untuk membuat alat pencetak pelet dengan sistem penggerak guna mengatasi masalah pembuatan pakan ikan secara manual, serta berkontribusi pada pengembangan teknologi perikanan di Indonesia.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Skema Alat Mesin Pencetak Pelet Ikan

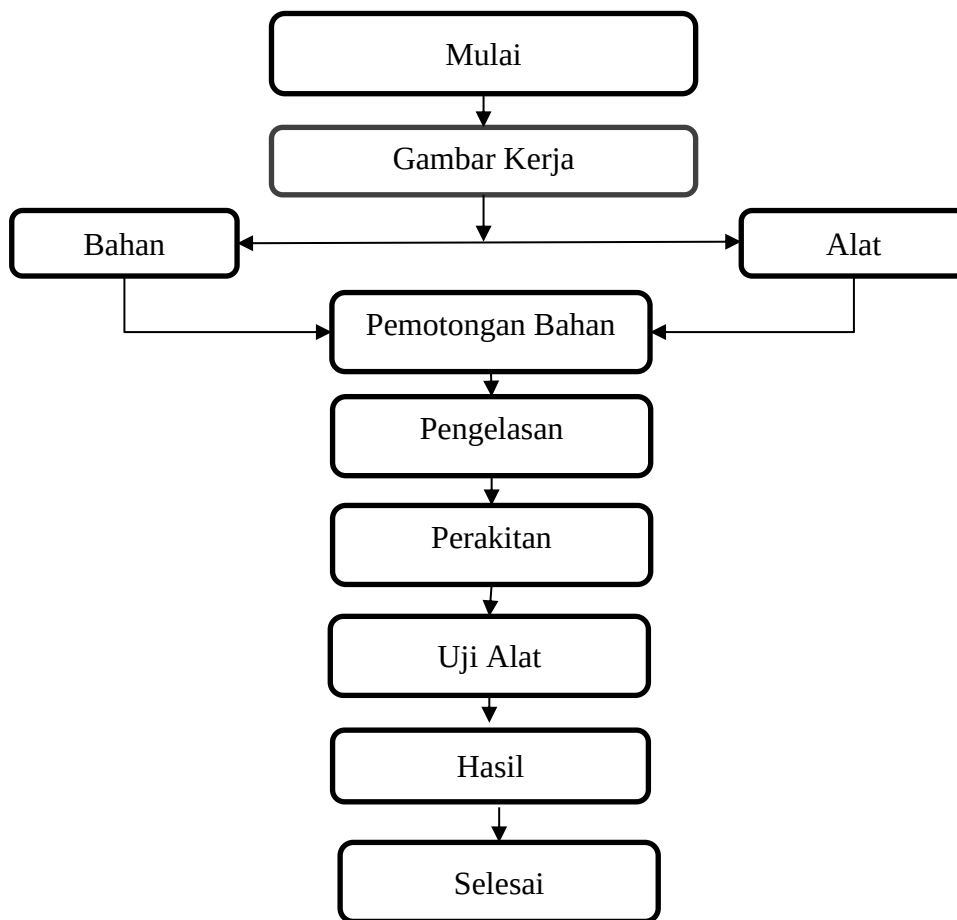


**Gambar 1.** Skema Alat Mesin Pencetak Pelet Ikan

Keterangan :

1. Rangka Mesin
2. Hopper
3. Plat cetakan
4. Piringan alas
5. Roller penekan
6. Poros roller
7. Bearing housing
8. Poros piringan cetakan
9. Pulley
10. V- belt
11. pulley
12. Motor penggerak
13. Spi penahan

## 2.2 Flow Chart



**Gambar 2.** Flow Chart

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Data-Data Pembuatan Alat Pencetak Pelet Ikan

#### 3.1.1 Hasil Pembuatan Alat Pencetak Pelet Ikan Dengan Sistem Penggerak Roler



**Gambar 3.** Mesin Pencetak Pelet Ikan

### 3.1.2 Proses Kerja Mesin Pencetak Pelet Ikan

Saat mengoperasikan mesin cetak pelet ikan, pastikan area kerja sudah aman dan arus listrik berfungsi dengan baik. mesin pencetak pelet ini menggunakan motor AC 1 phase dengan daya 1 HP, dengan menggunakan v-belt sabuk sebagai penyambung daya yang akan disalurkan ke pully. Di dalam mesin terdapat beberapa roller yang berfungsi untuk menekan adonan bahan baku ke dalam cetakan (die). Roller ini beroperasi dengan tenaga dari motor penggerak, baik motor listrik maupun diesel. Roller akan menekan bahan baku ke cetakan berbentuk silinder dengan lubang-lubang kecil. Saat bahan ditekan oleh roller, adonan akan terdorong keluar melalui lubang-lubang tersebut dalam bentuk silinder panjang. Pengaturan Jarak dan Tekanan, Jarak antara roller dan cetakan dapat diubah untuk mengatur ketebalan dan kepadatan pelet. Semakin kecil jarak yang diatur, semakin padat dan kuat pelet yang terbentuk.

### 3.2 Data Hasil Pengujian

Dari pengujian yang kami lakukan dengan kecepatan putaran motor listrik yang dianggap konstan yaitu 1400 rpm dan bahan pelet ikan, kami mendapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Hasil Pengujian

| No | Pengujian | Waktu (S) | Massa pelet masuk (gr) | Massa pelet keluar (gr/jam) | Hasil (kg/jam) | Hasil rata-rata (kg/jam) |
|----|-----------|-----------|------------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------|
| 1  | Pertama   | 46        | 200 gr                 | 150 gr                      | 15,65 kg/jam   | 68,79 kg/jam             |
| 2  | Kedua     | 68        | 500 gr                 | 400 gr                      | 26,47 kg/jam   | 68,79 kg/jam             |
| 3  | Ketiga    | 135       | 1000 gr                | 900 gr                      | 26,67 kg/jam   | 68,79 kg/jam             |

Rumus Kapasitas Mesin

$$Q = \frac{m_{input}}{t} \quad (1)$$

Q = kapasitas mesin (kg/jam)

m = Massa pelet masuk (kg)

t = Waktu (jam)

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 1} \quad Q &= \frac{200 \cancel{\text{gr}}}{46 \cancel{\text{s}}} \times \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{gr}}} \\
 &= \frac{200 \times 3600 \text{ kg}}{46 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{720.000 \text{ kg}}{46.000 \text{ jam}} \\
 &= 15,65 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 2} \quad Q &= \frac{500 \cancel{\text{gr}}}{68 \cancel{\text{s}}} \times \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{gr}}} \\
 &= \frac{500 \times 3600 \text{ kg}}{68 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{1800.000 \text{ kg}}{68.000 \text{ jam}} \\
 &= 26,47 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 3} \quad Q &= \frac{1000 \cancel{gr}}{135 \cancel{s}} \times \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{gr}} \\
 &= \frac{1000 \times 3600 \text{ kg}}{135 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{3.600.000 \text{ kg}}{135.000 \text{ jam}} \\
 &= 26,67 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

Rumus Efisiensi

$$\eta = \frac{m_{\text{output}}}{m_{\text{input}}} \times 100\% \quad (2)$$

$\eta$  = efisiensi mesin 100%

$m_{\text{out}}$  = massa keluar (gr)

$m_{\text{in}}$  = massa masuk (gr)

Pengujian 1

$$\begin{aligned}
 &= \frac{150 \text{ gr}}{200 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 0,75 \times 100\% \\
 &= 75 \%
 \end{aligned}$$

Pengujian 2

$$\begin{aligned}
 &= \frac{400 \text{ gr}}{500 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 0,80 \times 100\% \\
 &= 80 \%
 \end{aligned}$$

Pengujian 3

$$\begin{aligned}
 &= \frac{900 \text{ gr}}{1000 \text{ gr}} \times 100\% \\
 &= 0,90 \times 100\% \\
 &= 90 \%
 \end{aligned}$$

Rumus Kapasitas Produksi

$$Q = \frac{m_{\text{output}}}{t} \quad (3)$$

$Q$  = kapasitas mesin (kg/jam)

$m$  = Massa pelet keluar (kg)

$t$  = Waktu (jam)

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 1} \quad Q &= \frac{150 \cancel{gr}}{46 \cancel{s}} \times \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{gr}} \\
 &= \frac{150 \times 3600 \text{ kg}}{46 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{540.000 \text{ kg}}{46.000 \text{ jam}} \\
 &= 11,73 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 2} \quad Q &= \frac{400 \cancel{gr}}{68 \cancel{s}} \times \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{gr}} \\
 &= \frac{400 \times 3600 \text{ kg}}{68 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{1.440.000 \text{ kg}}{68.000 \text{ jam}} \\
 &= 21,17 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pengujian 3} \quad Q &= \frac{900 \cancel{gr}}{135 \cancel{s}} \times \frac{3600 \cancel{s}}{1 \text{ jam}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{gr}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{900 \times 3600 \text{ kg}}{135 \times 1000 \text{ jam}} \\
 &= \frac{3.240.000 \text{ kg}}{135.000 \text{ jam}} \\
 &= 24 \text{ kg/jam}
 \end{aligned}$$

### 3.3 Perhitungan

- 1) Putaran pada pulley (n2)

$$n_2 = \frac{D_2}{D_1} \times n_1 \quad (4)$$

Diketahui:

D1 : 6,35 cm

D2 : 20,32 cm

n1 : 1.400 rpm

Ditanya : n2.....?

$$\begin{aligned}
 n_2 &= \frac{20,32 \text{ cm}}{6,36 \text{ cm}} \times 1400 \text{ rpm} \\
 n_2 &= 437,5 \text{ rpm}
 \end{aligned}$$

- 2) Kecepatan sabuk

$$v = \pi \cdot d \cdot \frac{n}{60} \quad (5)$$

Diketahui:

$\pi$  : 3,14

d1 : 76,2 mm

n1: 1.400 rpm

Ditanya : v.....?

$$\begin{aligned}
 v &= 3,14 \cdot 6,35 \cdot \frac{1400}{60} \\
 v &= 464 \text{ cm/s}
 \end{aligned}$$

- 3) Torsi (T)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P}{n_2} \quad (6)$$

Diketahui:

P : 0,746 kW

n2 : 437,5 rpm

Ditanya : Torsi.....?

$$\begin{aligned}
 T &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,746 \text{ kw}}{437,5 \text{ rpm}} \\
 T &= 1.660,80 \text{ kg.mm}
 \end{aligned}$$

#### 4. KESIMPULAN

Adapun Kesimpulan Dari Pembuatan Alat Ini Sebagai Berikut:

- a) Alat pencetak pelet ikan ini sangat bermanfaat bagi Masyarakat karna lebih cepat dalam pengoperasiannya namun produksi relatif sedikit.
- b) Dari hasil perhitungan data diatas dapat disimpulkan bahwa:
  - a. putaran pully yang digerrakan adalah 437,5 rpm
  - b. kecepatan sabuk adalah 464 cm/s
  - c. Torsi = 1,660,80 kg/mm
  - d. setelah dilakukan 3 kali pengujian dengan variasi berat bahan baku pelet, maka didapatkan hasil pengujian pertama 15,65 kg/jam, pengujian kedua 26,47 kg/jam dan yang ketiga 26,67 kg/jam serta hasil rata ratanya adalah 68,79 kg/jam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rafli. (2007). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet, Jurnal Politeknik
- [2] Tegal, Vol 11, No 1, 3-5, [https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/nozzle/article/view/3330/pdf\\_12](https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/nozzle/article/view/3330/pdf_12)
- [3] Putra, G. P. dan S. D. C. (2012). Rancang bangun mesin pengaduk bahan baku pelet ayam pedaging kapasitas 240 kg/jam, Jurnal Universitas Pancasakti Tegal, Vol 13 No.1, 3-5, <https://e-journal.upstegal.ac.id>
- [4] Dwi Ary Ertanto. (2017). Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Ikan Manual. Keteknikan Pertanian, 5(3), 565–570.
- [5] Sigit, P. H. P. H. H. M. (2020). PERENCANAAN MESIN PENCETAK PELET IKAN KAPASITAS 100 KG/JAM. Jurnal Universitas Islam Malang, 1–11.
- [6] Syahputra, A. (2009). Rancang bangun alat pembuat pakan ikan mas dan ikan lele bentuk pelet, Jurnal Politeknik Negeri Medan, vol.14 No.1, 3-5, <https://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jtm/article/view/458>
- [7] Toko Mesin Maskindo. (2023). Pelet . Jakarta
- [8] Sularso. (2004). Pengertian Motor Listrik. Pradya Paramitha. Jakarta