

Mesin Pencetak Pelet Ikan

Bambang Dwi HP ^{1✉}, Akmal Indra ²

^{1,2} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Bengkalis
bambang@polbeng.ac.id ¹

Abstrak

Ikan Tapah merupakan ikan asli daerah Siak Kecil terutama Desa Lubuk Gaung yang hidup dialiran Sungai Manggis. Ikan Tapah telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat dalam bentuk peternakan ikan kolam selain untuk menjaga kelestariannya juga untuk meningkatkan ekonomi masyarakat. Dalam proses pemebudidayaan ikan ini peternak mengalami hambatan didalam pemberian pakan ternak, karena ikan Tapah ini makanan utamanya ikan kecil yang ada disungai untuk itu diperlukan pembiasaan pemberian pakan dengan pakan buatan berupa pelet yang terbuat dari ikan, tepung dan dedak. Biasanya, kelompok masyarakat Desa Lubuk Gaung membuat pakan masih menggunakan cara manual, dimana semua adonan di aduk menggunakan tangan dan di cetak bulat menggunakan kasa besi. dimana proses ini bisa dikatakan kurang produktif karena pakan yang dihasilkan kapasitas kecil 10 kg/jam. Pada penelitian ini dilakukan analisa masalah utama sehingga peneliti menyimpulkan dan menjadi tujuan untuk membuat mesin pelet ikan dengan kapasitas besar dengan menggunakan teknologi yang mudah didapat komponennya. Komponen-komponen mesin pelet ini terdiri Mesin pengiling daging, screw, puley, motor listrik dan balting. Mesin pelet ini berkapasitas bahan baku 30 kg/jam dengan bentuk pelet yang dihasilkan rata-rata berbentuk tabung dengan ukuran diameter 3 mm dengan panjang 5 mm.

Kata Kunci: ikan tapah, mesin pelet, kapasitas

Pendahuluan

Desa Lubuk Gaung merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. Luas Desa Lubuk Gaung sebesar 105 km² atau 14% dari total luas Kecamatan Siak Kecil [1]. Dengan jumlah penduduk 2.132 jiwa dan desa yang berada di daratan Pulau Sumatera. Desa ini sebagian besar pendudukannya berprofesi sebagai peternak ikan dan petani. Ikan Tapah merupakan ikan asli daerah ini sehingga untuk melestarikannya sebagian besar masyarakat membudidayakan ikan ini diamban dengan komoditas ikan lele.

Ikan tapah merupakan ikan *predator karnivora* yang hidup disungai dengan memakan ikan kecil sehingga sangat tergantung dengan pakan ikan hidup yang ada disungai, kendala masyarakat atau kelompok yang menternakkan ikan tapah ini adalah dalam penyediaan pakan ternak [2].

Biasa ikan ini dialam bebas mengkomsumsi ikan kecil, kini di tangan peternak pakan ikan ini dialihkan ke pakan buatan dalam bentuk pelet yang terbuat dari ikan kecil yang digiling ditambah tepung dan dedak [3]. Proses pembuatannya masih menggunakan cara manual, dimana semua adonan di aduk dan di cetak bulat menggunakan kasa besi seperti terlihat pada gambar. 1. Untuk satu kali proses pembuatan pakan menggunakan berat total bahan baku 10 kg dengan waktu lebih kurang 4 jam.



Gambar 1. Proses Pembuatan Pelet ikan secara manual

Kelemahan proses pembuatan pakan secara manual ini antar lain :

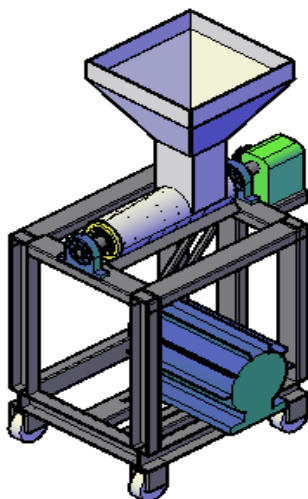
1. Kapasitas pakan kecil
2. Bentuk yang dibuat tidak sama besar
3. Memakan waktu yang lebih lama.
4. Pekerja cepat mengalami kelelahan untuk kapasitas yang besar.

Dari permasalahan yang di alami oleh peternak maka diperlukan sebuah teknologi yang dapat menggantikan proses pembuatan pakan ternak yang secara konvensional dengan menggunakan menggunakan teknologi tepat guna.

Landasan Teori

Mesin pencetak pelet ikan banyak jenis dan kapasitasnya. Pada umumnya, mesin pencetak pelet ikan buatan ini di buat dengan memodifikasi mesin penggiling daging [4]. Sistem cetak yang di gunakan pada mesin ini adalah sistem tekan dimana penekanan dilakukan dengan memanfaatkan *screw* atau sistem ulir yang mendesak adonan pakan ikan menuju lobang pelat pencetak [5]. Selain mesin pencetak pelet ikan horizontal sistem *screw* ini, ada juga mesin pelet ikan sistem vertikal. Mesin pelet vertikal ini menggunakan dua buah poros putar penekan untuk menekan adonan pelet menuju pelat lobang cetakan.

Untuk penelitian ini digunakan material besi siku ukuran 30 x 30 x 2 mm sebagai bahan utama untuk konstruksi mesin dan menggunakan plat stainless steel dengan tebal 1mm untuk saluran masuk adonan bahan baku pelet ikan. terlihat pada gambar dibawah ini.



1.	<u>Panjang</u>	:	46 cm
2.	<u>Lebar</u>	:	40 cm
3.	<u>Tinggi</u>	:	51 cm
4.	<u>Kapasitas</u>	:	50 kg
5.	<u>Kecepatan</u>	:	1400 rpm
6.	<u>Daya motor</u>	:	1 HP atau 746 watt
7.	<u>Diameter tabung penggiling</u>	:	10 cm
8.	<u>Panjang tabung penggiling</u>	:	33 cm
9.	<u>Jumlah ulir atau screw</u>	:	7 buah

Gambar 2. Konstruksi dan Spesifikasi Mesin Pelet Ikan

Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan tahap-tahap yang berguna agar penelitian ini mengarah pada hasil yang diinginkan.

Berikut adalah langkah-langkah melakukan yang perlu dilakukan:

1. Identifikasi masalah
2. Studi Pustaka
3. Desain Mesin
4. Pembuatan Mesin
5. Pengujian Mesin
6. Pengambilan data
7. Membuat Kesimpulan

Mesin pencetak pelet ikan ini adalah alat yang dirancang untuk mencetak adonan pelet ikan dengan metode pencetakan secara mekanis dimana pengoperasian alat dilakukan oleh operator.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan ukuran untuk kapasitas yang sesuai dengan kapasitas yang telah ditentukan. Komponen terdiri dari motor, *pulley*, *V-belt*, *bearing*, *gearbox*, poros pengiling, tabung pengiling, rangka, *hopper* dan roda dudukan.

Perhitungan motor

1. Perhitungan torsi pada motor
 $T =$ torsi (Nm)
 $P =$ daya = 1 HP = 746 Watt
 $n_1 =$ Putaran poros motor = 1400 Rpm

$$T = \frac{60.P}{2.\pi.n_1}$$

2. Daya P yang diteruskan poros
 $P =$ daya diteruskan poros (Watt)
 $n_1 =$ putaran poros motor 1400 Rpm
 $T =$ torsi 5,09 Nm

$$P = \frac{2.\pi.n_1.T}{60}$$

Perhitungan diameter screw

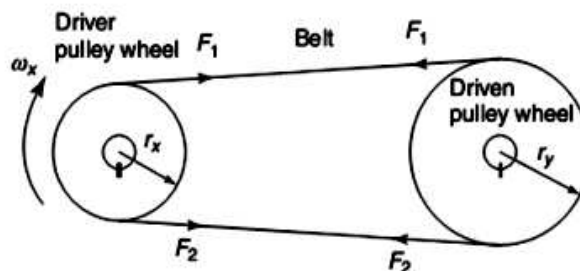
1. Mencari diameter screw

Dimana :
 $D_i = 98$ mm
 $p = 40$ mm
 $D_p = 25$ mm

Ditanya :
Diameter ulir ?

$$D_u = D_i - D_p + \sqrt{(D_i^2 \times \pi^2 + S^2)} / \pi$$

2. Jumlah ulir
 $= D_u - (D_i - D_p)$



Gambar 3. Gaya pada sabuk V

Perhitungan pulley

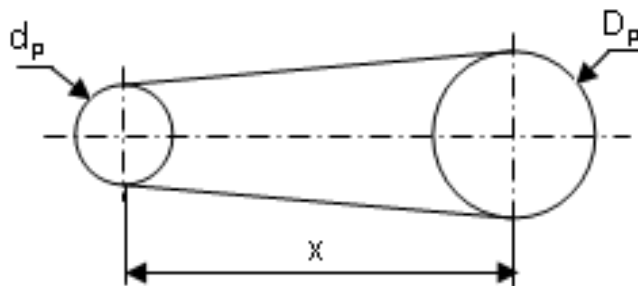
1. Perhitungan rasio kecepatan pulley
Diameter pulley motor (D_1) = 75 mm
Diameter pulley poros (D_2) = 75 mm
Kecepatan motor (n_1) = 1400 rpm
Kecepatan poros (n_2) = 1400 rpm
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

Perhitungan ratio gearbox

- Dia Kecepatan putar screw (n_2)
Ratio gearbox (i) = 1:20
Kecepatan motor (n_1) = 1400 rpm
$$n_2 = \frac{n_1}{i}$$
$$n_2 = \frac{1400}{20}$$
$$= 70 \text{ Rpm}$$

Perhitungan V-belt

Panjang sabuk v yang melingkar pada kedua puli dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah.



Gambar 4. V-belt melingkar pada puli

Dari gambar 4 diatas, didapatkan data perencanaan sebagai berikut:

- a) Daya (P) = 1 hp (746 Watt) = (0,746 Kw)
- b) Putaran poros motor n_1 = 1400 Rpm
- c) Putaran poros screw n_2 = 70 Rpm
- d) Diameter pulley motor d_1 = 75 mm
- e) Diameter pulley gearbox d_2 = 75 mm
- f) Jarak antar sumbu pulley (x) = 580 mm
- g) Perbandingan putaran i
- h) Momen Rencana T_1, T_2 (kg.mm)
- i) Kecepatan sabuk-V V (m/s)
- j) Panjang V-belt L (mm)

1. Daya yang akan ditransmisikan P (Kw)

$$P = 0,746 \text{ Kw}$$

$$n_1 = 1400 \text{ Rpm}$$

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

2. Faktor koreksi f_c

$$f_c = 1,2$$

3. Daya Rencana P_d (Kw)

$$P_d = f_c \cdot P$$

4. Momen Rencana T_1, T_2 (kg.mm)

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P_d}{n_1}\right)$$

5. Kecepatan sabuk-V (m/s)

Kecepatan sabuk v dapat dihitung melalui perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$$V_p = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60}$$

6. Perhitungan panjang *V-belt*

$$L = \pi(r_1 + r_2) + 2 \cdot x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}$$

7. Perhitungan rangka

$$V = p \cdot l \cdot t$$

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan didapat ukuran komponen-komponen yang digunakan untuk mesin pelet ikan. Komponen terdiri dari motor, *pulley*, *V-belt*, *bearing*, *gearbox*, poros pengiling, tabung pengiling, rangka, *hopper* dan roda dudukan.

Perhitungan kapasitas mesin

Dimensi tabung diketahui :

diameter = 10 cm dan tinggi = 33 cm

A. Volume tabung (wadah adonan bahan pelet)

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= 3,14 \cdot 5^2 \cdot 33 \\ &= 2.590 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Tabung ukuran diameter 10 cm dan tinggi 33 cm. 10 cm = 0,1 m dan 33 cm = 0,33 m. Maka, perhitungannya menjadi :

$$\begin{aligned} V &= r^2 \cdot t \cdot \pi \\ &= (0,05 \cdot 0,05 \cdot 0,33) \cdot 3,14 \\ &= 0,0026 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Kemudian, nilai hasil perhitungan **0,0026 m³** itu dikonversikan kedalam **satuan liter**, dimana **1 m³ = 1000 liter** :

$$\begin{aligned} V &= 0,0026 \times 1.000 \\ &= 2,6 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi, volume udang rebon yang dapat ditampung dalam tabung berukuran diameter 10cm x 33 cm adalah 2,6 kg.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa mesin pelet ikan ini digunakan oleh peternakan ikan yang menggantikan pembuatan pelet ikan yang biasanya secara manual (menggunakan tangan) dengan menggunakan teknologi dengan kapasitas mesin pengolahan bahan baku sebesar 2,6 kg untuk satu kali proses dengan waktu 5 menit. Sehingga 1 satu jam mesin ini bisa mengolah bahan baku sebanyak 31 kg dengan bentuk pelet ikan berupa bentuk tabung (bulat panjang) dengan diameter 3 mm dan panjang 5 mm. Mesin pelet ini bisa membantu para peternak untuk meningkatkan jumlah ikan atau kolam ikan. sehingga bisa membantu meningkatkan ekonomi masyarakat di Desa Lubuk Gaung.

Daftar Pustaka

- Bakri, S., & Musabbikhah. (2019). *Rekayasa mesin pelet multifungsi untuk membuat pakan tambahan ikan nila dari limbah pertanian*
- Gaung, K. K. L. (n.d.). No Title. <http://kampungkb.bkkbn.go.id/profile/8374>
- Muslih, K., & Ambalika, I. syari. (2014). Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura. April, 1–2
- Bakri, S., & Musabbikhah. (2019). *Rekayasa mesin pelet multifungsi untuk membuat pakan tambahan ikan nila dari limbah pertanian dan industri*. September.
- Triwibisono, J., Tang, U., & Rusliadi. (2015). Domestikasi Ikan Tapah (Wallago leeri) Dengan Jumlah Pemberian Pakan Yang Berbeda. Artikel Ilmiah Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Uslianti, S., & Saleh, M. (2014). Rancang Bangun Mesin Pelet Ikan Untuk Kelompok Usaha Tambak Ikan. 6(2), 21–25.