

---

## RANCANG BANGUN PENGERING PELET IKAN PADA MESIN EXTRUDER DENGAN KAPASITAS 40 KG/JAM

Sofi Zam Zami<sup>1</sup>, Hesti Istiqlaliyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

e-mail: [\\*1sofizamzami868@gmail.com](mailto:*1sofizamzami868@gmail.com), [2hestiisti@unpkediri.ac.id](mailto:2hestiisti@unpkediri.ac.id)

### **Abstrak**

*Dalam perancangan mesin pengering pelet ikan sistem rotary ini di latar belakang oleh permasalahan yang ada di masyarakat khususnya peternak ikan lele di Desa Bangkok Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri yang meliputi : Biaya pakan ikan buatan pabrik yang mahal dan harga ikan yang tidak stabil sehingga berimbas pada keuntungan yang diperoleh tidak sepadan dengan modal awal, pakan buatan pabrik kandungan proteinnya tidak bisa di atur sendiri, dengan pembuatan pakan sendiri peternak bisa membuat pakan dengan protein yang ingin ditentukan dengan harga terjangkau. Tujuan perancangan ini telah menghasilkan alat pengering system rotary dengan spesifikasi rangka plat besi dengan ketebalan 3 mm  $P \times L \times t = 85 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , dengan penggerak extruder menggunakan mesin tenaga diesel 26 HP dan motor listrik dengan daya 1,5 HP dengan putaran 1400 Rpm untuk memutar pisau pemotong yang terbuat dari bahan stainless yang di lengkapi inventer sebagai pengatur kecepatan pisau. Menggunakan 2 elemen pemanas yang berada di dinding luar besi extruder yang menghasilkan 40 kg/jam pellet dalam keadaan kering sesuai yang di inginkan.*

**Kata kunci :** budidaya lele, mesin pencetak pelet, rancang bangun

### **Abstract**

*In the design of this rotary system fish pellet drying machine, the background of the problems that exist in the community, especially catfish farmers in Bangkok Village, Gurah District, Kediri Regency which includes: The cost of factory-made fish feed is expensive and the price of fish is unstable so that it has an impact on profits that are high. obtained is not commensurate with the initial capital, factory-made feed protein content cannot be set by yourself, by making their own feed, farmers can make feed with the protein they want to determine at an affordable price. The purpose of this design has produced a rotary dryer system with iron plate frame specifications with a thickness of 3 mm  $W \times W \times h = 85 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , with an extruder drive using a 26 HP diesel engine and an electric motor with a power of 1.5 HP with a rotation of 1400 Rpm to rotate a cutting knife made of stainless steel. equipped with an inventor as a knife speed regulator. Using 2 heating elements nas which is on the outer wall of the iron extruder which produces 40 kg/hour pellets in a dry state as desired.*

**Keywords :** catfish cultivation, pellet molding machine, design

## 1. PENDAHULUAN

Budidaya ikan lele pada saat ini menjadi peluang usaha yang banyak diminati oleh orang. Meskipun begitu, dari tingginya kebutuhan ikan lele yang di butuhkan menjadikan banyak pasokan selalu terserap habis. Bahkan sering kurang pasokan. Ikan lele tentu sudah sangat di kenal banyak masyarakat bahkan sangat familiar. Ikan lele memiliki kandungan gizi

---

yang bagus untuk kesehatan tubuh manusia. Setiap pertahunnya, permintaan terhadap ikan lele selalu ada peningkatan dengan pesat. Memiliki usaha budidaya ikan lele sebetulnya tidaklah sulit. Namun masih banyak yang bingung karena ternak lele yang dijalankan tidak menghasilkan, atau bahkan membuat rugi. Untuk memulai usaha budi daya ikan lele memang membutuhkan pemahaman dan pengetahuan yang benar dan baik. Supaya usaha bisa menghasilkan keuntungan, diharapkan sebelumnya mengenali dan memahami dengan baik apa saja yang harus dilakukan sebelum memulai usaha budidaya lele. (Deni Supendi, 2020)

Pelet adalah pakan buatan untuk ikan yang digunakan untuk menambah nutrisi dan gizi agar bisa tumbuh besar dengan maksimal. Untuk proses pembuatannya produksi pelet ikan terdapat kandungan protein, lemak dan serat yang seimbang dan sesuai yang bermanfaat untuk perkembangan ikan agar ikan dapat tumbuh berkembang dengan maksimal. Ikan yang berumur 1-3 bulan membutuhkan protein 35-50% dan umur diatas 4 bulan ke atas memerlukan protein 25-40%. Pelet ikan termasuk dalam pakan utama dalam budidaya pembesaran dan pembibitan ikan. Harga pelet ikan yang tidak stabil setiap hari bukan malah turun harga tapi semakin mahal membuat beberapa orang memutuskan untuk membuat pelet sendiri sehingga dapat menekan biaya pembelian pelet. (Juli Anggraini, 2021)

Di suatu wilayah Kediri tepatnya di Desa Bangkok Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri terdapat pembudidaya ikan lele. Sampai saat ini peternak ikan masih menggunakan pelet ikan yang di beli dari produksi pabrikan sehingga harga yang tidak stabil yang kadang terlalu tinggi bisa dibandingkan apabila peternak bisa memproduksi pakan pelet ikan sendiri yang bahan bakunya dedak, tepung ikan, minyak ikan dan sebagainya. Kelebihan lainnya apabila membuat pelet ikan sendiri dapat mengatur kandungan gizi dan nutrisinya sehingga dapat mempercepat pertumbuhan ikan.

Berkaitan dengan ini penulis dan tim bertujuan mengembangkan potensi UMKM Desa Bangkok Kecamatan Gurah Kabupaten Kediri, dengan cara menghibahkan sebuah mesin pelet sehingga berharap dapat mengangkat potensi-potensi Desa Bangkok khususnya peternak ikan lele agar berharap kedepannya bisa lebih maju dan dapat berkembang lebih baik. Dengan mensosialisasi dan memberi panduan agar masyarakat dapat menggunakan dengan baik, dan tidak lepas dari itu dari tim selalu melakukan pemantauan agar mesin/alat yang di rancang dapat berjalan terus-menerus.

Berdasarkan penelitian (Julyo Rendi, 2018) dengan judul Perancangan Alat Pengereng Pelet Sistem Rotari Pada Pengolahan Limbah Telur Bebek Dengan Kapasitas 10KG/Jam. Mesin pengereng pakan pelet ikan dengan sistem rotari (berputar) yang berkapasitas 9,3 kg/jam, menggunakan spesifikasi mesin pengereng yang menggunakan motor listrik single phase dengan putaran motor 1400 Rpm. Dengan di topang oleh kerangka dari besi siku ukuran 4 x 4 di sambung dengan las membentuk persegi panjang dengan panjang 167 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 43 cm. Tabung atau silinder dengan sistem rotary menggunakan plat yang di rol melingkar dengan tebal plat 1 mm, diameter tabung 20 cm, dan panjang 150 cm. Mesin yang menggunakan gear box dengan perbandingan 1 : 60, gear set 14 : 60, dan puli 10 : 5, kemiringan tabung dengan ketinggian 5 cm.

Berdasarkan penelitian (Muhammad nur hilal Dkk, 2018) dengan judul Rancang Bangun Mesin Pengereng Pellet Ikan Tipe Rotary Dryer Untuk Kelompok Usaha Petani (Upet) Kabupaten Cilacap menghasilkan mesin pengereng pelet yang bisa menurunkan kadar air sampai 0,05% dalam waktu 60 menit dengan kapasitas dengan putaran rotari sebesar 1400 Rpm, suhu awal (T1) = 48 °C dan suhu akhir (T2) = 34 °C, dengan waktu pemanasan selama 1 jam. Hasil mesin yang kedua dengan mengurangi sistem ulir di dalam tabung rotari dan menambah penutup di ujung tabung rotari dengan menambah suhu tungku pemanasan dihasilkan suhu pertama (T1) = 60°C dan suhu kedua (T2) = 48°C sehingga dapat mengeringkan pelet ikan sampai 0,4 % pada saat putaran rotari 3 rpm, putaran blower 1400 rpm.

Berdasarkan penelitian (M Rizky siswanto, 2019) dengan judul Rancang Bangun Mesin Pengolah Pakan Lele Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Operasional menggunakan spesifikasi untuk membuat mesin pencetak pelet dengan menggunakan besi dengan tebal 6 mm dan dimensi p x t x l = 140 x 170 x 140 (mm) sebagai komponen rangka mesin, menggunakan

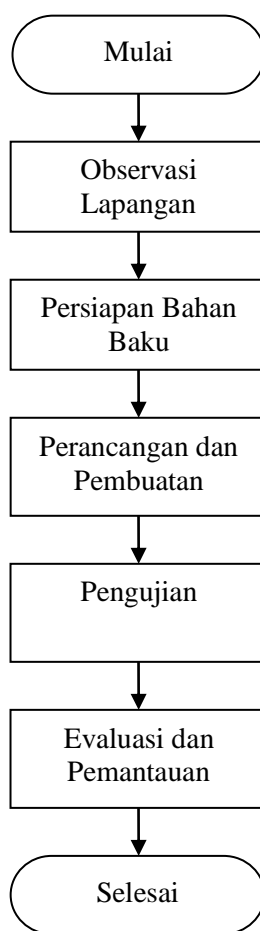
---

penggerak dengan daya 1,5 HP dengan putaran 1400 rpm, pisau pemotong di buat dari bahan stainless dengan panjang 30 mm dan tebal 1 mm, cetakan yang berdiameter 2 mm dan 4 mm terbuat dari bahan plat besin yang mempunyai tebal 6 mm. menghasilkan 15,31 % kapasitas yang tercetak dan 9,9% kapasitas yang tidak tercetak.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Rancangan Penelitian

Dalam perancangan mesin pelet ini akan di gambarkan diagram alur yang bisa membantu perancangan sesuai yang di harapkan.



Gambar 1 Diagram Ulir

### 2.2 Observasi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan dengan mencari data langsung ke desa Bangkok dan mewawancarai pihak mitra (petani ikan) dan masyarakat desa untuk mengetahui kendala dan permasalahan yang selama ini dirasakan dalam budidaya ikan lele. Sehingga melalui mesin pelet ini setidaknya bisa meminimalkan biaya untuk pembelian pelet karena bisa di buat sendiri dan mengatur kandungan nutrisi pada pelet.

### 2.3 Perancangan Desain

Menganalisis dari permasalahan yang ada dan mengumpulkn ide-ide gagasan pemecah masalah dengan mempelajari berbagai aspek. Tahapan ini menghasilkan desain fungsional dan desain structural yang lebih efisien dalam penggunaannya, dalam tahapan ini mekanisme bentuk

dan posisi agar mesin beroperasi sesuai keinginan dan menghasilkan pelet yang diharapkan. Dalam pembuatan mesin ini di buat lebih efisien menggunakan mesin ekstruder dengan penggerak mesin diesel 26 HP dengan kecepatan yang dapat di atur agar lebih kuat sehingga menghasilkan pelet lebih banyak yang dapat memenuhi kebutuhan petani, menggunakan pemanas elemen yang di hasilkan dari heater (pemanas) sehingga menghasilkan pelet yang lebih maksimal.



Gambar 2 Desain Pengering

#### 2.4 Persiapan Bahan Baku

Bahan- bahan utama yang digunakan dalam perancangan sebuah mesin pengering pelet ikan adalah sebagai berikut:

##### 2.4.1 Besi Siku

Besi siku dengan ketebalan 3 mm  $P \times L \times t = 85 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$  yang di gunakan sebagai rangka atau tempat menopang mesin.



Gambar 3 Besi siku

##### 2.4.2 Thermometer

Merupakan suatu alat pengukur suhu yang digunakan untuk mengetahui tinggi atau rendahnya suhu yang ada pada mesin pemanas pada saat mesin beroperasi, dengan adanya thermometer memudahkan bagi penggunanya untuk mengetahui presentasi suhu pada mesin pemanas.



Gambar 4 thermometer

---

### 2.4.3 Pemanas (Heater)

Metode pemanas yang dikenal sebagai induksi pemanasan terjadi elektrik konduktif bahan ketika ditempatkan diberbagai medan magnet. Induksi pemanasan adalah non-kontak bentuk pemanasan. khas sistem pemanas induksi terdiri dari induksi penghangat ruangan power supply, Induksi pemanas koil dan sumber pendingin air yang memperbaiki koil dan beberapa internal komponen di dalam catu daya. Induksi kumparan, sehingga menghasilkan magnet medan. Ketika benda kerja ditempatkan di kumparan dan masuk ke medan magnet arus eddy diinduksi dalam benda kerja, menghasilkan tepat dan panas lokal dengan setiap kontak fisik antara induksi dan benda kerja. Keuntungan dari Pemanasan Induksi termasuk 1) besar energy penghematan (30%-70%), 2) lebih tinggi efisiensi termal, 3) suhu lebih rendah, 4) penggunaan lebih lama hidup, 5) lebih cepat pemanasan, 6) kurang dan lebih mudah.



Gambar 5 Elemen pemanas (heater)

### 2.4.4 Termokopel

Termokopel merupakan salah satu jenis sensor suhu yang paling populer dan sering digunakan dalam berbagai rangkaian peralatan listrik dan Elektronika yang berkaitan dengan Suhu (Temperature). Beberapa kelebihan Termokopel yang membuatnya menjadi populer terhadap responsnya yang cepat perubahan suhu dan juga rentang suhu operasionalnya yang luas yaitu berkisar antara  $-200^{\circ}\text{C}$  hingga  $2000^{\circ}\text{C}$ . Selain respon yang cepat dan rentang suhu yang luas, Termokopel juga tahan terhadap guncangan/getaran dan mudah digunakan.



Gambar 6 Termokopel

## 2.5 Perancangan dan Pembuatan

Setelah tahap pendesainan mesin sudah digambar maka proses selanjutnya perancangan mesin alat pengering pakan ternak berupa pelet. Rancangan alat menggunakan mekanisme alat pencetak pakan ternak yang menggunakan sistem screw dan pemanas (Heater).

## 2.6 Pengujian

Pengujian mesin ekstruder meliputi pengukuran daya, suhu dan kestabilan putaran screw selama proses pembuatan pakan uji coba dan pengoperasian ekstruder sebagai berikut: sistem kelistrikan ekstruder dinyalakan melalui kontrol panel, kemudian diatur suhu barrel atas dan bawah, setelah suhu tercapai putaran screw diatur sesuai kebutuhan. Formula pakan yang telah ditambahkan air dan homogen dimasukkan melalui hopper lalu diproses dalam screw dan dikeluarkan melalui dies yang berdiameter 3 mm berjumlah 8 buah. Pakan ikan yang keluar dari lubang dies dalam bentuk padatan langsung dipotong oleh pisau pemotong yang ditempatkan pada permukaan dies. Kecepatan putaran pisau pemotong dan kerapatan dengan permukaan dies berpengaruh terhadap panjang pendeknya ukuran pellet yang dihasilkan.



Gambar 7 Pengujian alat

## 2.7 Evaluasi

Pada tahapan ini perancangan mesin dapat dievaluasi pada saat setelah pengujian bertujuan agar dapat digunakan sebagai penyempurnaan alat perancangan, sehingga alat perancangan dapat secara layak digunakan dan sesuai yang di harapkan.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Hasil Studi Lapangan

Dengan adanya potensi dan permasalahan yang ada pada desa Bangkok mengenai beberapa kendala mengenai harga pellet yang tidak stabil terciptalah suatu gagasan untuk membuat mesin tersebut yang terdiri dari beberapa rangkaian mesin yaitu salah satunya mesin pengering untuk mengeringkan pelet saat proses pembuatan pelet tersebut berjalan.

## 3.2 Data hasil pengujian

Proses pengambilan data dari pengujian Mesin pengering pencetak pelet ikan yang dilakukan dengan menunjukkan kapasitas 40 kg/jam dengan spesifikasi menggunakan rangka dari plat besi dengan ketebalan 3 mm  $P \times L \times t = 85 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , dengan penggerak motor listrik dengan daya 1,5 HP dan untuk putaran motor 1400 Rpm, Untuk pisau pemotong bahan terbuat dari stainless agar tidak mudah berkarat, dengan rumus.

---



Gambar 8 Mesin pemanas  
 Daya Motor (P) = 1,5 Hp x 0,746  
 = 1,119 kw

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 1 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

### 3.3 Hasil Perhitungan Kadar Air

Pengujian pada hasil pellet 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 pellet ikan adalah 39,6 Kg. Jadi kadar air basis basah adalah :

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

Keterangan

$$M / w_b = \text{Kadar air basis basah (\%)}$$

w<sub>o</sub> = Massa awal pellet sebelum dikeringkan (kg)

w<sub>b</sub> = Massa akhir pellet setelah dikeringkan (kg)

$$M_{wb} = \frac{(w_o - w_b)}{w_o} \times 100\%$$

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

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

Tabel 2 Sampel Perbedaan Hasil Pellet Pada Suhu Tertentu

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



#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh peternak yang meliputi : Biaya pakan ikan buatan pabrik yang mahal dan harga ikan yang tidak stabil sehingga berimbas pada keuntungan yang di peroleh tidak sepadan dengan modal awal, Pakan buatan pabrik kandungan proteinnya tidak bisa di atur sendiri, dengan pembuatan pakan sendiri peternak bisa membuat pakan dengan protein yang ingin ditentukan dengan harga terjangkau. Rangka yang digunakan untuk perancangan mesin pengering menggunakan rangka plat besi dengan ketebalan 3 mm P x L x t = 85 cm x 20 cm x 50 cm, dengan penggerak ekstruder menggunakan mesin tenaga diesel 26 HP dan motor listrik dengan daya 1,5 HP dengan putaran 1400 Rpm untuk memutar pisau pemotong yang terbuat dari bahan stainless yang di lengkapi inverter sebagai pengatur kecepatan pisau. Menggunakan 2 elemen pemanas yang berada di dinding luar besi ekstruder.

Dalam percobaan mesin pengering pelet ikan dengan kapasitas 40 kg/jam sehingga dapat menghasilkan hasil yang sesuai dengan perancangan awal. Nantinya mesin dapat di impliasikan untuk pembuatan pakan ternak yang lebih efisien dan membantu peternak agar mendapat keuntungan yang lebih besar dibanding membeli pakan ikan dari pabrik dan bisa mengukur kadar protein yang ada pada pelet.

#### 5. SARAN

Hasil perancangan mesin ini masih perlu di lakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut, guna mengoptimalkan kinerja pada pengering pellet ikan agar dapat di gunakan pada oleh masyarakat lebih efisien dan diharapkan ada inovasi terbaru sehingga lebih mempermudah dalam penggunaan dan lebih gampang pengoperasiannya

---

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Supendi,Deni, 2020, Budidaya Ikan Lele, Usaha Rumahan yang Menguntungkan, <https://www.harapanrakyat.com/2020/03/budidaya-ikan-lele>, diakses tanggal 10 April 2022.
- [2]Anggraini,Juli, 2021, Cara Membuat Pakan Ikan Lele Agar Cepat Besar, <https://www.pinhome.id/blog/cara-membuat-pakan-ikan/>, diakses tanggal 2 Oktober 2021.
- [3]Yatno, J.R., 2018, Pengolahan Limbah Telur Bebek Dengan Kapasitas 10kg / Jam, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI, Kediri.
- [4]Nurhilal, M., Girawan, B.A., dan Aji, G.M. 2018, Rancang Bangun Mesin Pengering Pellet Ikan Tipe Rotary Dryer Untuk Kelompok Usaha Petani (Upet) Kabupaten Cilacap. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, No.3, Vol.1, 25–30, <https://publikasi.poliije.ac.id/index.php/j-dinamika/article/view/842/676>.
- [5]Lisyanto., Triono, Muhammad, A.A., dan Iskandar, H. 2021, Pemanfaatan Mesin Pencetak Pelet Ikanterapung ( Mppit ) Untuk Meningkatkan Produktivitas Pembudidaya Ikan Hias Cupang, Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat , September, 110–113, Medan, 8 September 2021.
- [6]Siswanto, M.R., 2019,Rancang Bangun Mesin Pengolah Pakan Lele Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Operasional, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara ,Medan.
- [7]Hakim, A,A, Dkk, 2019, Desain dan Kinerja Mesin Ekstruder Twin Screw untuk Pembuatan Pakan Ikan Terapung, *Jurnal Keteknikan Pertanian*, No. 2, Vol.7, 129-136 , <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep/article/view/26414>
-