

Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam

by Bagus Sutra Rinjani

Submission date: 29-Mar-2022 03:17AM (UTC-0700)

Submission ID: 1795935600

File name: 17518-Article_Text-27217-1-18-20220214.docx (284.01K)

Word count: 1991

Character count: 11106

Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam

Bagus Sutra Rinjani¹⁾, Hesti Istiqlaliyah²⁾.

^{1),2)}Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹⁾bagussutra@gmail.com, ²⁾hestiisti@unpkediri.ac.id

Abstrak

Permasalahan yang dihadapi (mitra kami) pembudidaya ikan didesa Bangkok adalah mahalnnya harga dan tingginya perminta⁴ pakan ikan. Hal ini mengakibatkan para pembudidaya ikan didesa Bangkok sering mengalami kerugian dalam hal waktu dan tenaga. Para pembudidaya ikan disana belum mengetahui bagaimana cara membuat pelet ikan secara mandiri, hal ini dikarenakan mahalnnya harga beli mesin pencetak pelet dipasaran dan para pembudidaya ikan belum mengetahui teknologi untuk merancang mesin pencetak pelet sendiri. Dengan permasalahan yang ada, penulis dan tim merancang sebuah alat pencetak pelet ikan dan mengusahakan agar alat tersebut menggunakan daya sekecil mungkin agar membantu memudahkan para petani ikan disana. Mesin pencetak pelet ikan yang dibuat menggunakan motor listrik dengan putaran 1400 rpm dan daya 1,5 HP, menggunakan gearbox perbandingan 1:40 serta ditemukan data reduksi dari gear box 35 rpm, mixer 12 rpm dan pencetak pelet 12 rpm. Mesin ini dirancang menghasilkan 40 kg/jam.

Kata Kunci: catfish cultivation, pellet molding machine, design.

Abstract

The problem faced by (our partners) fish farmers in Bangkok village is the high price and high demand for fish feed. This has resulted in fish cultivators in the village of Bangkok often experiencing losses in terms of time and energy. The fish cultivators there do not yet know how to make fish pellets independently, this is due to the high price of buying a pellet molding machine in the market and fish cultivators do not yet know the technology to design their own pellet printing machine. With the existing problems, the author and the team designed a fish pellet printing device and made sure that the tool used as little power as possible to help make it ⁵sier for fish farmers there. Fi⁵ pellet printing machine made using an electric motor with a rotation of 1400 rpm and a power of 1.5 HP, using a 1:40 ratio gearbox and found reduction data from a 35 rpm gear box, 12 rpm mixer and 12 rpm pellet printer. This machine is designed to produce 40 kg/hour

Keywords: catfish cultivation, pellet molding machine, design.

⁹

1. PENDAHULUAN

Dalam operasional budidaya ikan, biaya terbesar adalah biaya operasional pakan [1]. Biaya pakan yang terlalu mahal memberikan dampak pada biaya operasional yang tinggi, sehingga membuat keuntungan yang diperoleh menjadi relatif rendah jika dibandingkan dengan semua biaya operasional yang sudah dikeluarkan

Diterima ...; direvisi terakhir ...; diterbitkan ...

oleh para pembudidaya ikan. Selain itu, pembudidaya juga memerlukan pasokan pakan ikan yang berprotein tinggi dengan harga yang murah. Sedangkan jika menggunakan pakan pabrikan dan ditambah biaya operasional lainnya biaya total operasional akan tinggi. Untuk itu melalui program kegiatan matching fund dalam bidang penerapan teknologi maka saya sebagai penulis beserta seluruh tim matching fund dari UNP Kediri mencari solusi dari permasalahan yang ada pada kelompok tani pembudidaya ikan lele didesa Bangkok dan datanglah pemikiran kami untuk merancang suatu mesin pencetak pelet berkapasitas 40 kg/jam yang bertujuan agar meringankan biaya operasional para pembudidaya ikan didesa Bangkok. Dalam hal ini kami mengharapkan mesin pencetak pelet ini nanti bisa menggunakan bahan baku pelet dengan bahan yang bergizi dan mudah dicari disekitar wilayah desa agar mampu memangkas biaya operasional yang tinggi sebelumnya.

Dengan perkembangan teknologi yang pesat, penulis dan tim akan memanfaatkan teknologi untuk membuat/merancang mesin pencetak pelet untuk para pembudidaya ikan lele didesa Bangkok. Mesin pencetak pelet merupakan sebuah alat yang memang khusus dirancang untuk memproduksi pakan ternak (ikan, ayam, bebek dll) dalam jumlah besar dan nantinya berbentuk silinder [2]. Mesin ini bekerja dengan prinsip menekan bahan baku menggunakan screw press sehingga bahan baku akan tertekan dan keluar melalui saluran pengeluaran, kemudian bahan baku akan dipotong dengan pisau yang ada didepan saluran pengeluaran dan menghasilkan bentuk pakan/pelet berupa silinder. Dalam hal ini kami memutuskan merancang sendiri mesin pencetak pelet yang nantinya agar bisa dimanfaatkan oleh pihak mitra kami (pembudidaya ikan didesa Bangkok) agar mengurangi biaya operasional yang tergolong cukup tinggi dan sekaligus meningkatkan omzet bagi para pembudidaya ikan. Dalam melakukan perancangan mesin pencetak pelet ini, saya dan tim mendesain ulang alat yang sudah ada sebelumnya dengan dengan ukuran dimensi yang berbeda dengan dan mengurangi beberapa bagian yang tidak terlalu penting, serta juga melakukan perubahan pada perencanaan kebutuhan daya mesin pencetak pelet ini guna meningkatkan hasil produksi pelet daripada yang sebelumnya. Peningkatan hasil produksi pelet juga

akan semakin membantu pihak mitra kami selaku pembudidaya ikan lele didesa Bangkok.

Mesin pencetak pelet sangat baik dan cocok bagi para pembudidaya ikan lele didesa Bangkok untuk memproduksi pakan ternak dalam jumlah besar dengan hasil akhir pelet berbentuk silinder [3]. Pada mesin pencetak pelet ini sendiri perhitungan daya, putaran motor, putaran gear, sangat berpengaruh pada jumlah produksi pelet yang direncanakan 40 kg/jam. Pada mesin pencetak pelet yang sudah ada diluar didapatkan menggunakan mesin dengan kecepatan putar sebesar 600 Rpm, 1400 Rpm, 1440 Rpm [4]. Sedangkan penulis beserta tim merencanakan kecepatan putar mesin pencetak pelet untuk para petani ikan di desa Bangkok dengan kecepatan putar mesin 1400 Rpm.

Bedasarkan penelitian [5] dengan judul Mesin Dwi Fungsi Pencetak Pelet Ikan Dengan Motor Tunggal, didapatkan hasil dari mesin dwi fungsi yang bisa memproduksi pelet serta pencacah jerami dan kulit keong adalah 6 kg/jam untuk menghasilkan pelet, dan 3,5 kg/jam untuk pencacah jerami (tepung jerami) serta 6 kg/jam untuk pencacah kulit keong (tepung keong).

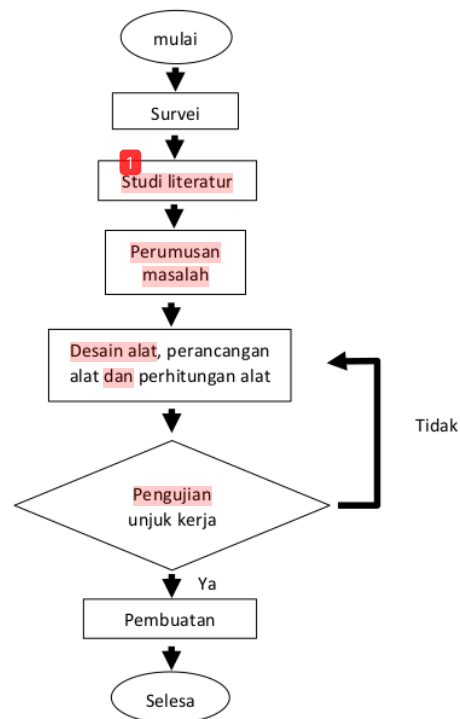
2. METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Perancangan

Pada rancang bangun alat pencetak pelet ini menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain ulang alat yang sudah ada namun menggunakan ukuran dimensi yang berbeda dengan alat sebelumnya dan mengurangi beberapa bagian yang tidak terlalu penting untuk meningkatkan efektifitas mesin pencetak pelet tersebut agar memudahkan pihak mitra untuk pengoperasiannya. Untuk daya mesin pencetak pelet sendiri direncanakan menggunakan putaran motor 1400 rpm, gear 14 dan 41, dan rantai motor punya GL Pro.

B. Prosedur Perancangan

Merupakan tahapan perancangan yang ditempatkan oleh penulis beserta tim agar nantinya melakukan semua kegiatan sesuai dengan prosedur.



Gambar 1. Flowchart

1) Survei

Tahap survei dilakukan secara langsung dengan datang kedesa Bangkok dan melakukan wawancara terhadap pihak mitra (pembudidaya ikan lele) dan masyarakat desa agar mengetahui permasalahan yang dirasakan oleh pihak mitra serta kendala apa saja yang dikeluhkan selama ini.

2) Studi Literatur

Penulis dan tim mengumpulkan data tentang budidaya lele serta mesin pencetak pelet untuk memperoleh teori-teori yang menunjang perancangan alat pencetak pelet dari sumber buku, jurnal ataupun dari sumber website di internet.

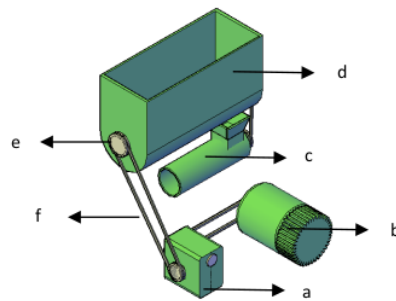
3) Perumusan Masalah

Setelah penulis dan tim mengetahui permasalahan yang dikeluhkan para pembudidaya ikan didesa Bangkok, yakni tentang mahalnnya harga pakan ikan

dipasaran. Selain itu masalah lain muncul tentang berapa daya mesin pencetak pelet untuk memproduksi pelet 40 kg/jam jika nantinya penulis beserta tim jadi membuat rancangan mesin tersebut untuk nantinya dihibahkan kepada para pembudidaya disana.

4) Desain Alat

Desain alat pencetak pelet ini hampir sama dengan alat yang sudah ada namun ada beberapa bagian yang dihilangkan dan dimodifikasi supaya untuk meningkatkan efisiensi alat. Beberapa bagian yang dihilangkan merupakan bagian yang tidak terlalu penting dan modifikasi berada pada daya agar memungkinkan memproduksi pakan ikan (pelet) 40 kg/jam.



Gambar 2. Desain Alur Pembagian Daya Mesin Pencetak Pelet

Keterangan:

- a) Gear Box
- b) Motor Listrik
- c) Pencetak Pelet
- d) Mixer
- e) Gear
- f) Rantai

5) Perancangan Alat dan Perhitungan Alat

Perancangan alat pencetak pelet ini diperkirakan menghabiskan waktu kurang lebih 2 bulan dari mulai tahap survei lokasi, desain alat, penghitungan dan persiapan alat, proses perancangan, hingga proses pengujian unjuk kerja mesin.

Tabel 1. Beberapa peralatan penunjang dalam proses perancangan mesin pencetak pelet

No.	Nama
1	Mesin Bor
2	Mesin Gerinda
3	Mesin Las Listrik
4	Pahat
5	Palu
6	Penggaris
7	Tang
8	Kunci Pas

6) Pengujian Unjuk Kerja Mesin

Setelah perancangan alat pencetak pelet ini selesai. Penulis beserta tim melakukan pengujian unjuk kerja mesin yang bertujuan agar penulis dan tim mengetahui apakah mesin bekerja dengan baik serta sesuai dengan yang direncanakan atau tidak seperti pengecekan daya motor, gaya pada poros, reduksi *sprocket* rantai dengan yang sudah direncanakan.



Gambar 3. Pengujian Mesin Pencetak Pelet

7) Pembuatan Laporan

Setelah semua sudah selesai, penulis beserta tim perlu untuk membuat buku laporan yang berisi tentang data-data hasil dari pengujian unjuk kerja mesin serta kegiatan pada saat tahap awal sampai tahap akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Tabel 2. Spesifikasi alat

Komponen	Spesifikasi
Motor Listrik	1400 rpm
Gear Box	1 : 40
Gear	14, 41
Rantai	Rantai Honda GL Pro

A. Pemilihan motor dan perhitungan daya motor

Pada mesin pencetak pelet ini, penulis dan tim merencanakan menggunakan kecepatan putar mesin 1400 Rpm, dan besar torsi yang direncanakan 77 kg mm. Maka daya dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$P \text{ (HP)} = \frac{T \text{ (lbf.ft)} \times n \text{ (Rpm)}}{5250} \quad [6]$$

Dimana : P = Daya (HP)

n = Kecepatan Putar (Rpm)

T = Torsi (lbf.ft)

Jika : 1 kg cm = 0,0723301 lb-ft

$$77 \text{ kg cm} = 77 \text{ kg cm} \times 2,20462262185 \text{ lb/kg} \times 0,032808399 \text{ ft/cm} \\ = 5,569 \text{ lb-ft}$$

Maka :

$$P \text{ (HP)} = \frac{T \text{ (lbf.ft)} \times n \text{ (Rpm)}}{5250} = 1,48 \text{ HP} = 1,5 \text{ HP} \rightarrow 1.119 \text{ Watt}$$

B. Perhitungan gaya yang bekerja pada poros.

Diketahui putaran poros adalah 1400 rpm, daya motor 1,5 HP dan faktor koreksi yang digunakan adalah $f_c = 1$, sehingga bisa dihitung dengan

$$\begin{aligned}
 \text{1} \quad \text{Daya motor (P)} &= 1,5 \text{ HP} \\
 &= 1,5 \times 0,746 \\
 &= 1,119 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Pd &= fc \times P & [6] \\
 &= 1 \times 1,119 \\
 &= 1,119 \text{ kw}
 \end{aligned}$$

Momen puntir dihitung

$$\begin{aligned}
 T &= 9,27 \times 10^5 \times \frac{Pd}{n} \\
 &= 9,27 \times 10^5 \times \frac{1,119}{5250} \\
 \text{1} \quad &= 778,50 \text{ kg mm}
 \end{aligned}$$

C. Perhitungan jumlah putaran yang dihasilkan.

Diketahui bahwa kecepatan putar awal mesin adalah 1400 rpm dan rasio gearbox adalah 1 : 40 sehingga dapat dihitung jumlah putarannya menggunakan persamaan.

$$\begin{aligned}
 N2 &= N1 : \text{Ratio} & [4] \\
 &= 1400 : 40 \\
 &= 35 \text{ Rpm}
 \end{aligned}$$

D. Perhitungan reduksi sprocket dan rantai.

Agar putaran reduksi gearbox sesuai dengan desain, maka perlu direduksi lagi menggunakan sprocket dan rantai dengan gear pada output gearbox adalah T14 sedangkan gear pada input mixer adalah T41.

$$\text{Rumus : } N = \frac{N2}{i} \quad [4]$$

1
Keterangan :

N = reduksi sprocket

i = rasio sprocket

N_2 = reduksi dari gear

N_3 = reduksi mixer

Diketahui :

$$\begin{aligned}\text{Rasio sprocket} &= T_{14} : T_{41} \\ &= 1 : 2,9\end{aligned}$$

Maka reduksi pada mixer

$$N = \frac{N_2}{i} = \frac{35}{2,9} = 12 \text{ Rpm}$$

$$\begin{aligned}\text{Rasio} &= \text{Output Mixer } T_{41} : \text{Input Pencetak Pelet } T_{41} \\ &= 1 : 1\end{aligned}$$

Maka reduksi pada pencetak pelet

$$N = \frac{N_3}{i} = \frac{12}{1} = 12 \text{ Rpm}$$

4. KESIMPULAN

Perancangan mesin pencetak pelet ini disesuaikan dengan permasalahan yang ada pada para pembudidaya ikan lele didesa Bangkok selaku mitra kami serta keinginan mereka yaitu menggunakan tenaga penggerak listrik dan menghasilkan pelet ikan sebesar 40 kg/jam. Untuk unit mesin pencetak pelet menggunakan penggerak motor listrik dengan putaran mesin 1400 rpm dan daya 1,5 HP. Kemudian ditemukan perhitungan reduksi pada gear box sebesar 35 rpm, reduksi pada mixer sebesar 12 rpm dan reduksi pada pencetak pelet sebesar 12 rpm.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Rektor UNP Kediri, Dekan Fakultas Teknik UNP Kediri, Ketua Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri, seluruh masyarakat Desa Bangkok Kec. Gurah, serta seluruh anggota tim Matching Fund UNP Kediri yang turut berkontribusi dalam kegiatan program pengabdian masyarakat ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Siswanto, "Rancang Bangun Mesin Pengolah Pakan Lele Untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Operasional," Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 2019.
- [2] E. B. Saputro, M. Adriana, & A. A. B. Persada, "Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Apung Untuk Pakan Ikan Di Desa Bluru Kabupaten Tanah Laut," *Jurnal Teknik Mesin*, 8(1), 22-29, 2021.
- [3] R. A. Triantono, "Perancangan Ulang Mesin Pencetak Peket Dengan Bahan Baku Sosis Bekas," Universitas Tidar, 2020.
- [4] S. Nugroho, "Rancang Bangun Mesin Pencetak Pellet dari Limbah Telur Solusi Pakan Ternak Alternatif," *Jurnal Mesin Nusantara*, 1(2), 104-113, 2018.
- [5] R. Juliani, F. Tampubolon, S. R. Samosir, M. Simangunsong, L. Manurung, "Mesin Dwi Fungsi Pencetak Pelet Ikan Dengan Menggunakan Motor Tunggal," *Jurnal Geliga Sains* 5(1), 27-31, 2017.
- [6] S. Kiyokatsu & Sularso, *Dasar Perencanaan Dan Pemulihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita, 1997.

Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	simki.unpkediri.ac.id Internet Source	4%
2	nanopdf.com Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Teuku Umar Student Paper	1%
4	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	1%
5	Sabaruddin Syach, Noer Aden Bahry, Anis Siti Nurrohkayati. "Chicken Feed Processing Machines Using Autodesk Inventor Software", Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1%
6	repository.iti.ac.id Internet Source	1%
7	Eko Bagus Saputro, Marlia Adriana, Anggun Angkasa Bela Persada. "RANCANG BANGUN ALAT PENCETAK PELET APUNG UNTUK PAKAN IKAN DI DESA BLURU KABUPATEN	1%

TANAH LAUT", ELEMEN : JURNAL TEKNIK MESIN, 2021

Publication

8	docplayer.info Internet Source	1 %
9	ejurnal.id Internet Source	1 %
10	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10
