

PEMBUATAN MESIN PENGADUK BAHAN BAKU PELET IKAN

Irfan Mulia¹, Syarifudin², Agus Suprihadi³

^{1,2,3} Program Studi DIII Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama

Email : ¹irfanmulia2507@gmail.com

Abstrak

Pelet merupakan pakan ikan buatan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami atau bahan olahan yang terdiri dari berbagai campuran bahan baku seperti tepung ikan, tepung terigu, tepung jagung, bekatul, dan vitamin yang mengandung protein untuk mendukung pertumbuhan ikan. Proses pencampuran bahan baku pembuatan pelet ikan dengan menggunakan tangan atau cara manual kurang maksimal dan membutuhkan waktu yang lama. Tujuan tugas akhir ini membuat mesin pengaduk atau pencampuran bahan baku pelet ikan untuk mempermudah proses pencampuran bahan baku pembuatan pakan ikan. Tahap pertama menentukan bentuk wadah pengaduk dan mata pengaduk. Tahap selanjutnya adalah perencanaan perancangan gambar dan menentukan komponen yang akan dipergunakan. Tahap terakhir adalah proses pembuatan dan perakitan mesin. Hasil pembuatan mesin pengaduk bahan baku pelet ikan memiliki spesifikasi wadah pengaduk dengan kapasitas maksimal 4 kg. terbuat dari plat besi dengan ukuran tebal 1.8 mm. Menggunakan motor penggerak GX 160 5.5 PK dengan mata pengaduk berbentuk spiral. Mesin pengaduk bahan baku pelet ikan dapat mencampur adonan 2 kg secara merata dalam waktu 5 menit.

Kata kunci : Pelet, Ikan, Pengaduk, Adonan, Kapasitas

Abstract

Pellets are artificial fish feed made from a mixture of natural ingredients or processed ingredients consisting of various mixtures of raw materials such as fish meal, wheat flour, corn flour, rice bran, and vitamins that contain protein to support fish growth. The process of mixing raw materials for making fish pellets by hand or manually is less than optimal and takes a long time. The purpose of this final project is to make a mixer or mixing machine for fish pellets to facilitate the process of mixing raw materials for making fish feed. The first step is to determine the shape of the mixing container and the stirring eye. The next stage is planning the design of the drawing and determining the components that will be used. The last stage is the process of making and assembling the machine. The results of making a fish pellet raw material mixer machine have a stirrer container specification with a maximum capacity of 4 kg. made of iron plate with a thickness of 1.8 mm. Using a GX 160 5.5 PK driving motor with a spiral-shaped stirring eye. Fish pellet raw material mixer machine can mix 2 kg dough evenly within 5 minutes.

Keywords : Pellets, Fish, Mixer, Dough, Capacity

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan budidaya perikanan di Indonesia membuat kebutuhan pakan ikan tersebut menjadi meningkat, sehingga apabila hanya mengandalkan pakan alami saja, tidak akan mencukupi kapasitas pakan ikan tersebut. Untuk itu, banyak petani budidaya ikan menggunakan pakan buatan sebagai tambahan untuk bahan pakan ikan. Pakan buatan tersebut biasa dikenal oleh petani budidaya ikan dengan nama "PELET" [1]

Pesatnya budidaya perikanan di Indonesia, tidak terasa masalah-masalah pun mulai bermunculan. Salah satunya adalah masalah dalam pembuatan makanan ternak atau yang sering disebut dengan " Pelet " khususnya didesa. Pelet merupakan suatu pakan ternak yang mempunyai komposisi cukup kompleks. Komposisinya adalah tepung ikan, tepung jagung, tepung bekatul, ampas tahu, vitamin yang dicampur menjadi satu, dalam kenyataannya, pencampuran bahan pelet tersebut masih menggunakan cara manual, yaitu pengadukan dengan menggunakan tangan atau tenaga manusia yang kurang efektif [2]

Hal tersebut diketahui dari hasil pengadukan pakan dalam jumlah yang relatif banyak memerlukan waktu pengadukan yang relatif lama sehingga pemenuhan kebutuhan pakan untuk hewan ternak dalam jumlah banyak kutang maksimal. Selain proses pengadukan masalah yang sering timbul adalah hasil dari pengadukan dan campuran pakan yang kurang merata karena pengadukan pakan dalam jumlah banyak dengan menggunakan cara manual.

Oleh karena itu demi optimalisasi pemenuhan pakan ternak penulis membuat alat pengaduk pakan ternak yang berfungsi mempercepat proses pengadukan dan pencampuran bahan baku yang lebih efektif dibandingkan pengadukan secara manual.

2. Landasan Teori

A. Pengertian Umum Mesin Pengaduk

Mixing merupakan proses mencampurkan satu atau lebih bahan dengan menambahkan satu bahan ke bahan lainnya sehingga membuat suatu bentuk yang seragam dari beberapa konstituen, baik cair – padat, padat - padat, maupun cair – gas. Komponen

yang jumlahnya lebih banyak disebut fasa kontinu dan yang lebih sedikit disebut fasa diperse [3]

Tujuan dari pecampuran adalah bergabungnya bahan menjadi suatu campuran yang sedapat mungkin memiliki penyebaran yang sempurna atau sama. Pengadukan dan pencampuran merupakan operasi yang penting dalam kimia. *Mixer* (pencampuran) merupakan proses yang dilakukan untuk mengurangi suatu sistem seperti konsentrasi, viskositas, temperatur dan lain – lain [4]

B. Mesin Pengaduk Tipe Vertikal

Pengaduk tipe vertikal biasanya digunakan pada pabrik kecil atau pada perternakan yang mencampur pakan sendiri. Alat pengaduk dapat berupa campuran *screw* tunggal atau ganda. Pengaduk vertikal merupakan alat penyampur bahan pakan yang memanfaatkan gaya gravitasi untuk mencampur bahan pakan. Pada bagian dalam alat pengaduk vertikal terdapat pipa yang berisi as berulir (*screw*) sehingga ketika berputar dapat mengangkat bahan pakan. Ujung atas pipa merupakan bagian yang terbuka sehingga ketika bahan pakan naik akan tersebar dan jatuh pada semua bagian dalam tabung penampung [5]



Gambar 1. Mesin pengaduk vertikal (Rekatehnikindo, 2015)

C. Mesin Pengaduk Tipe Horisontal

Berbeda dengan pengaduk vertikal yang menggunakan bantuan gaya gravitasi, Pengaduk horisontal sepenuhnya memanfaatkan tenaga motor. Motor menggerakkan *screw* (as) yang terpasang horisontal pada bagian tengah tabung dan memiliki pengaduk. Berputarnya *screw* (as) dan pengaduk akan menyebabkan perputaran bahan pakan dalam tabung dimana alur pengadukan menjadi berlawanan antara alur dalam dan luar. Urutan pemasukan bahan dalam *mixer* adalah bahan baku mayor, bahan baku minor, bahan adiktif, dan cairan [5]



Gambar 2. Mesin pengaduk horisontal (Rekatehnikindo, 2015)

D. Prinsip Kerja Mesin Pengaduk

Prinsip kerja mesin pengaduk adalah motor menggerakkan *pulley*, kemudian *pulley* tersebut dihubungkan dengan poros dimana poros ini berfungsi sebagai transmisi. Pada sisi lainnya, poros tersebut diberi *pulley* dan *pulley* tersebut dihubungkan dengan *pulley* yang ada pada pengaduk. Sehingga pengaduk dapat berputar dengan rpm tertentu.

E. Elemen Mesin

a. Motor Bensin GX160

Motor bensin adalah motor yang menggunakan bahan bakar bensin, dimana motor bensin di bedakan menjadi 2 jenis yaitu motor bensin 4 langkah dan 2 langkah. Motor bensin 4 langkah artinya dalam 1 kali kerja memerlukan 4 kali langkah torak atau 2 kali putaran poros engkol. Sedangkan motor 2 langkah artinya dalam 1 kali langkah kerjanya memerlukan 2 kali langkah torak atau 1 kali putaran poros engkol [6]



Gambar 2. Motor bensin

b. Puli

Puli adalah elemen mesin yang berfungsi untuk meneruskan daya dari satu poros ke poros yang lain dengan menggunakan sabuk. Puli bekerja dengan mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi. Puli tersebut biasanya terbuat dari besi cor, baja cor, baja pres atau aluminium. Untuk menghitung kecepatan atau ukuran roda transmisi, putaran transmisi penggerak dikalikan diameternya adalah sama dengan putaran roda transmisi yang digerakkan dikalikan dengan diameternya [7]

$$SD \text{ (penggerak)} = SD \text{ (yang digerakkan)} \dots\dots(1)$$

S adalah kecepatan putar *pulley* (rpm) dan D adalah diameter *pulley* (mm).

c. Belt

Belt (Sabuk) berfungsi untuk memindahkan putaran dari poros satu ke poros lainnya, baik putaran tersebut pada kecepatan putar yang sama maupun putarannya dinaikkan maupun diperlambat, searah dan kebalikannya [7]

d. Poros

Poros adalah salah satu bagian dari mesin yang sangat penting. Hampir seluruh mesin meneruskan tenaga bersama dengan putaran. Peranan utama disitulah yang dipegang oleh sebuah poros. Poros merupakan sebuah batang logam yang memiliki penampang berbentuk silinder [7]

e. Bearing

Bearing (bantalan) adalah elemen mesin yang menumpu poros yang mempunyai beban, sehingga putaran atau gerakan bolak - baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan mempunyai umur yang panjang. *Bearing* harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bearing tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem tidak dapat bekerja secara semestinya. *Bearing* dalam peralatan usaha tani diperlukan untuk menahan berbagai suku pemindah daya tetap di tempatnya, *bearing* yang tepat untuk digunakan ditentukan oleh besarnya keausan, kecepatan putar poros, beban yang harus didukung, dan besarnya daya dorong akhir [7]

F. Pengertian Dari Pelet Ikan

Pelet adalah bentuk makanan buatan yang dibuat dari beberapa macam bahan yang diramu dan dijadikan adonan, kemudian dicetak sehingga merupakan batangan atau bulatan-bulatan kecil. Ukurannya berkisar antara 1-2 cm. Jadi pelet tidak berupa tepung, tidak berupa butiran dan tidak pula berupa larutan [8]

G. Bahan Campuran Pelet Ikan

Bahan baku pelet ikan berasal dari hasil pertanian, perikanan atau yang lain, baik yang masih terpakai atau sudah berupa limbah. Bahan campuran pelet ikan pada prinsipnya adalah segala sesuatu yang dapat dimakan oleh ikan untuk proses pertumbuhannya. Bahan baku pelet ini perlu dilakukan proses lanjutan untuk meningkatkan kualitas pelet sehingga diperlukan bahan baku yang bermutu dan pengolahan yang baik [8]

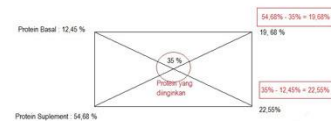
H. Penyusunan Formasi Pakan Ikan

Dalam penyusunan formulasi pakan ikan dengan metode pearson ini didasari pada pembagian kadar protein bahan-bahan pakan ikan. Berdasarkan tingkat kandungan protein, bahan-bahan pakan ikan ini terbagi atas dua bagian yaitu:

- Protein Basal, yaitu: bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang mempunyai kandungan protein kurang dari 20%.

- Protein Supplement, yaitu bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang kandungan protein lebih dari 20%. Berikut langkah-langkah perhitungan formulasi pakan ikan dengan metode pearsons, antara lain:

- a. Kelompokkan bahan baku yang telah dipilih berdasarkan kadar protein, misalkan :
 - Bahan baku kelompok protein basal: Dedak halus 15,58 %, Tepung jagung 9,50 %, dan Tepung terigu 12,27%.
 - Bahan baku kelompok protein supplement: Tepung ikan 62,99%, dan Tepung kedelai 43,36%.
- b. Hitung rata-rata dari masing-masing bahan baku kelompok protein basal dan protein supplement.
 - Protein basal : $(15,58\% + 9,50\% + 12,27\%) / 3 = 109,35\%$
 - Protein supplement : $(62,99\% + 43,36\%) / 2 = 54,68\%$
- c. Tentukan kadar protein pakan ikan yang akan dibuat (misalkan 35%), dan buat kotak segiempat dengan bidang diagonalnya seperti gambar dibawah ini:



Gambar 4. Perhitungan formasi pakan ikan (Muaddin, S.T.P. – Penyuluh Pertanian THL TBPP)

- d. Lakukan perhitungan komposisi setiap bahan baku yang telah disusun, sebagai berikut [9]
 - Protein basal = $(19,68\% : 42,23\%) \times 100\% = 46,60\%$
 - Protein supplement = $(22,55\% : 42,23\%) \times 100\% = 53,40\%$

Dari hasil perhitungan, maka komposisi bahan baku yang digunakan adalah

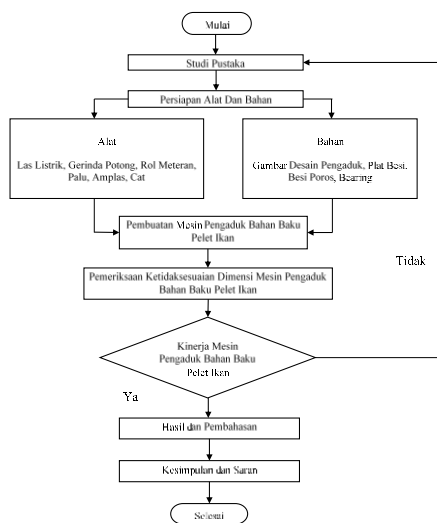
- Tepung Ikan = $53,40\% : 2 = 26,7\%$
- Tepung Kedelai = $53,40\% : 2 = 26,7\%$
- Dedak halus = $46,60\% : 3 = 15,53\%$
- Tepung Jagung = $46,60\% : 3 = 15,53\%$
- Tepung Terigu = $46,60\% : 3 = 15,53\%$

Jadi, jika kita akan membuat pakan ikan sebanyak 100 kg maka komposisi bahan baku yang harus disiapkan sebagai berikut:

- Tepung Ikan = $26,7\% \times 100 \text{ kg} = 26,70 \text{ kg}$
- Tepung Kedelai = $26,7\% \times 100 \text{ kg} = 26,70 \text{ kg}$
- Dedak halus = $15,53\% \times 100 \text{ kg} = 15,53 \text{ kg}$
- Tepung Jagung = $15,53\% \times 100 \text{ kg} = 15,53 \text{ kg}$
- Tepung Terigu = $15,53\% \times 100 \text{ kg} = 15,53 \text{ kg}$

3. Metodologi

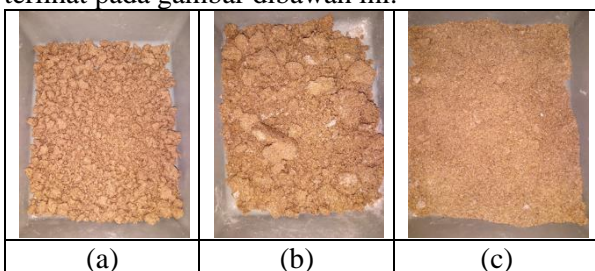
A. Diagram Alur Penelitian



Gambar 5. Diagram alur penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian mesin dilakukan untuk mengetahui kesiapan operasi. Pengujian kesiapan dilakukan dengan putaran 3000, 4000, dan 5000. Bahan adonan disiapkan dengan kapasitas 1 kg dengan komposisi yang terdiri dari ikan sebanyak 155,5 g, tepung ikan 133,5 g, tepung terigu 288,8 g, tepung jagung 155,3 g, dedak halus 288,8 g dan air secukupnya. Hasil dari pengujian kesiapan operasi terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Hasil pengadukan dengan variasi putaran (a) 3000, (b) 4000, dan (c) 5000

pada putaran 3000 terlihat hasil adonan sedikit menggumpal tetapi hasil adonan lebih menyatu dan merata. Pada pengadukan dengan putaran 4000 hasil dari adonan terlihat menggumpal dan hasil adonan tidak tercampur dengan merata. Selanjutnya pengadukan dengan putaran 5000 dengan komposisi campuran bahan baku yang sama dengan putaran 3000 dan 4000 terlihat hasil dari campuran adonan tidak tercampur merata karena putaran pada 5000 terlalu cepat.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang berjudul pembuatan mesin pengaduk bahan baku pelet ikan dimulai dengan proses mempersiapkan alat dan bahan, menyiapkan gambar acuan kerja dan selanjutnya proses pembuatan dengan melakukan pemotongan plat besi, proses pengelasan, proses bending plat, proses pembuatan penyangga dudukan, proses pembuangan sisa-sisa pengelasan, proses membuat lubang poros dan lubang baut, proses mengecilkan diameter poros mata pisau pengaduk, proses pembuatan mata pisau pengaduk, proses merapikan mata pisau, proses membuat lubang baut 12, proses pembuatan pegangan laci *output* pengaduk. Adapun hasil pengujian kesiapan mesin pada putaran 3000 Rpm menghasilkan tekstur adonan yang lebih merata.

6. Daftar Pustaka

- [1] Syahputra A., 2009. Rancang Bangun Alat Pembuat Pakan Ikan Mas Dan Ikan Lele Bentuk Pelet. *Skripsi*. Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- [2] Putra G.P., dan Cahyono S.D., 2012. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Pelet Ayam Pedaging Kapasitas 240 Kg/Jam. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- [3] Fellow P. J., 1998. *Food Processing Technology Principle and Practice*. Ellis Horwood. London.
- [4] Kusdarini., 1997. Kajian kinerja mesin pengolah kue bawang. Skripsi. FATETA, IPB. Bogor.
- [5] Hilimi B.J., 2019. Rancang bangun mesin pengaduk pakan ternak. Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian. Politeknik Gorontalo.
- [6] Wiratmaja I.G., (2010). Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. S2 Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Bali.
- [7] Khurmi R.S., Gupta, dan J.K., Chand, S. 2005 "Textbook of Machine Design, S.I.,

Units. Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd.
New Delhi. India.

- [8] Setyono B., 2012. Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengolahan Air Tawar. Kepanjen. Malang.
- [9] Admin P, 2015. *Penyusunan formasi pakan ikan*. Dinas Pertanian Kabupaten Mesuji. Diakses pada 14 Juli 2021 melalui <http://pertanian-mesuji.id/penyusunan-formulasi-pakan-ikan/>.