

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu komponen paling krusial dalam usaha budidaya ikan karena menyumbang 60–70% dari total biaya produksi (Zaenuri et al., 2014). Salah satu bentuk pakan yang paling umum adalah pelet, yaitu pakan buatan berbentuk silinder kecil yang dihasilkan dari campuran berbagai bahan baku seperti tepung ikan, dedak, dan bahan tambahan lainnya. Pelet lebih disukai karena kandungan nutrisinya dapat diatur sesuai kebutuhan ikan dan lebih mudah digunakan dibandingkan pakan alami (Suherman et al., 2022).

Meskipun pakan pelet banyak tersedia di pasaran, harga yang cenderung tinggi membuat peternak skala kecil hingga menengah mengalami kesulitan untuk mencukupi kebutuhan produksi. Alternatif yang banyak dilakukan adalah membuat pakan secara mandiri. Namun, metode manual dalam pencetakan pelet terbukti kurang efisien, membutuhkan waktu lama, serta menghasilkan pelet yang tidak seragam, sehingga memengaruhi pertumbuhan ikan secara tidak optimal (Harahap, 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mencoba mengatasi masalah ini dengan merancang mesin pencetak pelet. Penelitian oleh Suherman et al. (2022) meneliti pengaruh variasi adonan pada mesin *extruder*, tetapi kapasitas *hopper* yang kecil dan kerusakan produk hingga 13,33% masih menjadi kendala. Harahap (2019) merancang mesin pelet apung skala kecil yang sederhana, namun kecepatan produksi terbatas dan jumlah lubang cetakan sedikit. Penelitian lain oleh Setiyawan et al. (2023) menggunakan motor bensin 3,5 HP untuk sistem *extruder*, namun efisiensinya rendah dengan tingkat kegagalan cetakan mencapai 9,9%.

Dari penelitian-penelitian tersebut terlihat bahwa sebagian besar mesin masih menggunakan sistem *extruder* horizontal yang memiliki keterbatasan pada efisiensi, biaya, serta konsistensi hasil cetakan. Belum banyak penelitian yang mengembangkan sistem *roller flat die* secara vertikal, padahal sistem ini berpotensi lebih sederhana, memanfaatkan gravitasi untuk memperlancar aliran adonan, serta mengurangi risiko penyumbatan. Selain itu, integrasi *gearbox* dan motor listrik satu

fasa dapat memberikan torsi yang cukup besar dengan konsumsi daya yang relatif rendah, sehingga lebih sesuai untuk peternak kecil hingga menengah.

Berdasarkan permasalahan dan peluang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pencetak pelet ikan otomatis dengan sistem *roller flat die* vertikal. Inovasi terletak pada penerapan sistem vertikal yang lebih efisien, integrasi komponen mekanis dan elektronika sederhana (seperti *push button*, *relay*, *sensor*, dan *timer*) untuk memudahkan pengoperasian, serta desain yang ringkas dan mudah dirawat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan teknologi tepat guna di sektor perikanan, khususnya dalam mendukung peternak ikan skala kecil hingga menengah agar mampu memproduksi pakan mandiri dengan kualitas lebih konsisten, biaya rendah, dan kapasitas produksi lebih optimal

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan kebutuhan yang ada di lapangan, maka rumusan masalah pada perancangan dan pembuatan mesin pencetak pelet ikan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin pencetak pelet ikan dengan sistem *roller flat die* secara vertikal yang sederhana dan efisien?
2. Bagaimana merancang mesin pencetak pelet ikan dengan sistem otomatis menggunakan *sensor*, *timer*, *relay*, dan *contactor*?
3. Bagaimana performa mesin dalam hal kapasitas produksi, kualitas pelet dan kemudahan pengoperasian?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup perancangan dan menghindari perluasan pembahasan yang terlalu kompleks, maka proyek akhir ini dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Mesin yang dirancang hanya difokuskan untuk proses pencetakan pelet ikan, tidak termasuk proses pencampuran atau pengeringan bahan pelet.
2. Penggerak utama mesin menggunakan motor listrik satu fasa dengan *gearbox speed reducer* untuk mengatur kecepatan putaran *roller*.
3. Sistem *roller flat die* yang digunakan bersifat vertikal, dengan menekan adonan ke satu arah menuju cetakan.

4. Mesin hanya dirancang untuk memproduksi pelet dengan ukuran standar sesuai lubang cetakan *flat die* yang digunakan, tanpa variasi ukuran pelet yang kompleks.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk:

1. Merancang dan membangun mesin pencetak pelet ikan otomatis dengan sistem *roller flat die* secara vertikal yang sederhana, efisien, dan mudah dioperasikan.
2. Menentukan spesifikasi komponen seperti motor listrik, *gearbox*, *roller*, *flat die*, sensor, *timer*, *relay*, dan *contactor* yang sesuai agar mesin dapat beroperasi dengan baik.
3. Menguji kinerja mesin berdasarkan kapasitas produksi pelet, kualitas hasil cetakan, serta kemudahan dalam penggunaan dan perawatan.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi alternatif berupa mesin pencetak pelet ikan yang lebih sederhana dan ekonomis, sehingga dapat dijangkau oleh pelaku usaha budidaya ikan skala kecil hingga menengah.
2. Membantu meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi pakan ikan, sehingga waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pencetakan pelet dapat diminimalkan.
3. Mendorong terciptanya produk pelet ikan dengan kualitas fisik yang seragam dan ukuran yang sesuai standar, guna menunjang pertumbuhan ikan secara optimal.
4. Mengurangi ketergantungan terhadap pakan pabrikan dengan menyediakan alat produksi pakan yang mudah dioperasikan secara manual dan mudah dirawat oleh pengguna.