

Rancang Bangun Wadah Penampung Pelet Ikan Pada Alat Pelontar Kapasitas 12 Kg

Moch Iksan Basroni¹⁾, Ah. Sulhan Fauzi²⁾

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

E-mail: ¹⁾ muhammadikhsanb8@gmail.com, ²⁾ sulhanfauzi@unpkediri.ac.id

Abstrak

Ikan ialah bahan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Jenis ikan yang disukai adalah ikan lele. Permasalahan sering dialami oleh pembudidaya ikan adalah pada saat proses pemberian pakan yang masih manual. Wadah penampung pakan ikan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan pelet pada alat pelontar untuk proses pemberian pakan secara otomatis, wadah ini memiliki banyak jenis tetapi yang dipakai pada alat ini adalah aluminium. Selain harganya murah aluminium juga memiliki sifat ringan, lunak, mudah dibentuk dan anti karat meskipun terkena air. Ketahanan korosi aluminium dihasilkan dari fenomena pasivasi, yaitu pembentukan lapisan aluminium oksida ketika aluminium terkena langsung ke udara luar. Dalam perancangan dan penelitian ini bahan yang digunakan adalah aluminium murni yang memiliki kandungan 99% aluminium dan sedikit logam paduan lainnya. Aluminium ini memiliki ketebatan 1 mm, kekuatan tarik dari aluminium murni 90 MPa, untuk aluminium paduan 600 MPa. Ada dua bentuk yang digunakan dalam perancangan wadah ini yaitu tabung dan kerucut, untuk dimensi yang digunakan yaitu diameter 40 cm, tinggi bagian tabung 26 cm sedangkan kerucut memiliki tinggi 25 cm. Jadi tinggi keseluruhan wadah penampung pelet ikan adalah 51 cm. Dari ukuran tersebut diperoleh kapasitas 12 kg pelet ikan.

Kata Kunci: Budidaya ikan lele; alat pelontar pakan; rancang bangun penampung.

Abstract

Fish is a food ingredient that is widely consumed by Indonesian people. The preferred type of fish is catfish. The problem often experienced by fish cultivators is during the manual feeding process. Fish feed container that serves as a storage place for pellets on the ejector for the automatic feeding process, this container has many types but the one used in this tool is aluminum. Besides being cheap, aluminum also has the properties of being light, soft, easy to shape and anti-rust even when exposed to water. The corrosion resistance of aluminum results from the passivation phenomenon, namely the formation of an aluminum oxide layer when aluminum is directly exposed to the outside air. In this design and research, the material used is pure aluminum which contains 99% aluminum and a few other alloys. This aluminum has a thickness of 1 mm, the tensile strength of pure aluminum is 90 MPa, for aluminum alloys 600 MPa. There are two shapes used in the design of this container, namely tubes and cones, for the dimensions used are 40 cm in diameter, 26 cm in height for the tube while the cone has a height of 25 cm. So the overall height of the fish pellet container is 51 cm. From this size, a capacity of 12 kg of fish pellets was obtained.

Keywords: Cultivation of catfish; feed thrower; container design.

1. PENDAHULUAN

Ikan ialah salah satu diantara bahan makanan yang cukup banyak dikonsumsi sebagian besar masyarakat Indonesia. Jenis ikan yang banyak dibudidayakan adalah lele, nila, gurami, patin dan bandeng. Ikan lele ialah jenis ikan yang banyak disukai khususnya masyarakat Indonesia. Sebagian banyak jenis ikan lele sudah banyak dibudidayakan, tetapi spesies ikan lele masih banyak ditangkap dari populasi alam liar. Ikan lele yang dibudidayakan di Indonesia untuk dikonsumsi selain itu dapat menjaga kualitas air yang tercemar karena dapat membersihkan kotoran.

Budidaya ikan lele tidaklah rumit, karena bibit ikan lele banyak tersedia dan mudah perawatannya. Beberapa hal yang harus dipersiapkan dalam pembudidayaan ikan lele yaitu mempunyai sumber dana yang cukup, memiliki lokasi strategis serta mempertimbangkan dampak bagi lingkungan. Kolam ikan lele bisa menggunakan kolam terpal maupun semen dengan ukuran menyesuaikan ikan yang akan dibudidayakan. Bibit lele unggulan bisa dibeli di penjual benih yang terpercaya, pada saat pemeliharaan ikan lele sangat penting untuk memperhatikan kondisi air,antisipasi serangan hama dan yang paling penting yaitu pemberian pakan. Pakan ikan lele yang mengandung nutrisi tinggi yaitu cacing, pelet, plankton, maupun makanan yang banyak mengandung protein. Memberikan pakan yang teratur 3 kali sehari, jangan memberi pakan lele ketika hujan karena bisa menyebabkan kualitas pakan terkena zat asam. Untuk mencegah penyakit ikan, perlu dilakukan pemeliharaan lingkungan budidaya dan peningkatan daya tahan ikan. Dalam upaya meningkatkan ketahanan tubuh ikan yaitu dengan memberikan pakan yang mengandung imunostimulan. Imunostimulan ialah membenahi ketidakseimbangan sistem imun dengan cara meningkatkan imunitas yang spesifik dan non spesifik [1].

Permasalahan yang selama ini dialami oleh mitra (pembudidaya ikan) ialah pada saat proses pemberian pakan dengan cara yang manual yaitu menggunakan metode *hand feeding*. Pada zaman modern dengan teknologi yang sedang berkembang proses pemberian pakan secara manual mempunyai beberapa kekurangan dan keterbatasan, baik dalam hal sebar pelet tidak bisa merata, dosis pelet tidak sesuai takaran sehingga mengalami kenaikan biaya serta jumlah produksi pakan, terlebih lagi memerlukan tenaga kerja [2]. Umumnya masih banyak petani ikan yang mengandalkan tenaganya untuk proses pemberian pakan, proses ini dinilai masih kurang efektif karena menguras cukup banyak tenaga dan memerlukan waktu yang cukup lama. Untuk itu petani ikan yang memiliki banyak kolam, akan kesulitan dan terjadi keterlambatan pada saat pemberian pakan ikan. Seperti halnya para peternak ikan lele, terlambat memberi pakan akan terjadi kanibalisme pada ikan akibatnya populasi ikan berkurang. Keleluasaan pemberian pakan pada ikan dapat

memberikan manfaat mengurangi kanibalisme ikan sehingga ikan yang lapar tidak memakan ikan lain yang ada di kolam [3]. Perancangan dan pembuatan alat pemberi pakan ikan sangat dibutuhkan masyarakat khususnya pembudidaya ikan selain untuk memudahkan pekerjaan juga berpengaruh terhadap hasil panen. Alat ini diharapkan bisa menghemat para pembudidaya dalam hal pemberian upah para pekerjanya [4]. Perancangan wadah yang dibuat dalam penelitian ini adalah aluminium sebagai wadah penampung pelet, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan pelet ikan. Jadi untuk tempat pelet ikan akan dirancang dan dimodifikasi menjadi lebih besar. Keunggulan bahan dari aluminium yaitu dari sifat yang lunak aluminium mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan kita. Oleh sebab itu akan dilakukan perancangan dan bangun alat “rancang bangun wadah penampung pelet ikan pada alat pelontar kapasitas 12 kg”

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah modifikasi perancangan bangun wadah penampung pelet ikan pada alat pelontar dengan kapasitas 12 kg. Dari permasalahan ini kita menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain ulang alat yang sudah ada karena alat yang sudah ada dinilai memiliki kapasitas yang besar dan membutuhkan biaya yang cukup besar. Dimensi alat yang akan dirancang memiliki ukuran yang lebih kecil karena menyesuaikan ukuran dan kapasitas kolam.

Penelitian pertama dengan judul Otomatisasi Pakan Lele Berbasis Website. Hasil dari penelitian ini ialah untuk kebutuhan daya listrik 5V dapat bekerja dengan baik, waktu makan sangat akurat dan ada catatan koneksi internet yang stabil. Aplikasi berbasis website bekerja dengan baik dan mudah digunakan. Dengan berkembangnya teknologi penelitian ini sangat bagus jika terus dikembangkan dan dilanjutkan lagi [5].

Penelitian kedua dengan judul Pengujian Performansi Mesin Pelontar Pakan Ikan Otomatis. Hasil dari penelitian ini adalah output mesin dengan PWM 100% mengalami pengurangan RPM jika ada beban pada sudu pelontar hampir sama dengan RPM pada PWM 20% tanpa beban. Pada sudut 30° diperoleh jarak 4,89 m, sudut 45° jarak lontaran 16,68 m. Hasil pengujian pelet ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm, pelet dengan ukuran 1 mm menghasilkan jarak lontaran 3 m dengan waktu 0,27 s, pelet ukuran 2 mm mencapai jarak lontaran 4,5 m dengan waktu 0,35 detik, sedangkan ukuran 3 mm mencapai jarak 7 m dengan waktu 0,41 s [6].

Penelitian ketiga dengan judul Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Sistem Kendali Sms. Hasil dari perancangan ini adalah untuk tempat perancangan pakan ikan otomatis dengan beberapa mekanisme, dimulai dari membuat rangka, pemasangan komponen alat, pembuatan untuk jalur rangkaian, pemasangan komponen, dan pembuatan sistem mikrokontroler termasuk input bahasa pemrograman. Pemberian pakan ikan berbasis mikrokontroler bekerja secara ergonomis sesuai dengan rencana [7].

Dibawah ini langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk melakukan rancang bangun wadah penampung pelet pada alat pelontar adalah sebagai berikut:



Gambar 1. *Flowchart*

a. Survey

Pada saat tahap survey ini dilakukan dengan datang langsung ke lapangan dan mewawancarai narasumber yaitu pelaku usaha ikan air tawar, kita mengambil data dari narasumber untuk mengetahui permasalahan serta kendala yang selama ini dialami oleh para petani ikan air tawar, kendala yang dialami para petani ikan disini

adalah pada saat pemberian pakan pada ikan masih manual yaitu menggunakan tenaga manusia.

b. Study Literatur

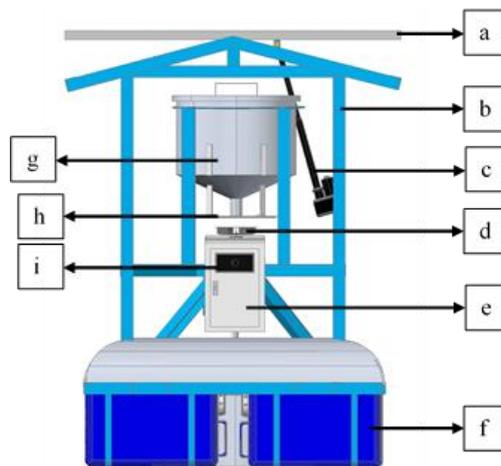
Study literatur adalah pengumpulan data tertulis baik itu dari buku, jurnal, maupun website yang berhubungan dengan ikan lele maupun mesin pemberian pakan ikan. Fungsi dari studi literatur disini adalah untuk mengetahui informasi serta referensi untuk melakukan perancangan dari alat ini.

c. Perumusan Masalah

Setelah tahap studi literatur dengan melakukan observasi dilapangan menemukan permasalahan mengenai petani mengeluh pada saat pemberian pakan yang masih manual yaitu menggunakan tenaganya.

d. Desain Alat dan Pembuatan Alat

Desain alat pelontar pakan ikan dibuat dengan ukuran dan dimensi yang berbeda dengan mendesain ulang alat yang sudah ada. Dimensi alat ini diperkecil namun memperbesar tabung penampung pakan ikan. Peralatan yang digunakan dalam perancangan pada proses pengerjaan yaitu mesin gerinda, las listrik, mesin bor, tang, palu, penggaris dll.



Gambar 2. Desain Alat Pelontar

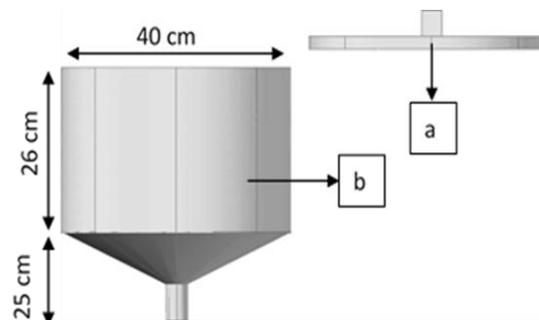
Perancangan alat ini memodifikasi dari alat yang sebelumnya, tabung penampung pelet akan diperbesar yang mana dapat menampung pelet 12 kg.

Tabel 1. Komponen Alat Pelontar

| No | Komponen |
|----|----------------------------|
| a | Panel Surya |
| b | Rangka |
| c | Motor Hidrolis |
| d | Impeller |
| e | Box Panel Kelistrikan |
| f | Pelampung |
| g | Tabung Penampung Pakan |
| h | Katub Buka dan Tutup |
| i | Pengontrol Kecepatan Motor |

e. Pembuatan Alat

Pembuatan wadah penampung pakan ini diperkirakan memakan waktu sekitar 2 minggu dari mulai tahap *survey*, mendesain alat, menyiapkan alat dan bahan sampai proses pembuatan alat.



Gambar 3. Desain Wadah Penampung Pelet Ikan

Bahan utama yang digunakan dalam perancangan ini adalah aluminium, karena dinilai memiliki sifat tahan korosi.

Tabel 2. Keterangan Wadah Penampung

| No. | Komponen |
|-----|-----------------------|
| a | Tutup penampung pakan |
| b | Wadah penampung pakan |

Aluminium murni merupakan logam sangat lunak, ringan, tahan lama serta bisa ditempa dengan tampilan yang semula perak menjadi abu-abu tergantung pada kekasaran permukaannya. Kekuatan tarik aluminium murni sebesar 90 Mpa, dan kekuatan tarik Aluminium paduan sebesar 600 Mpa. Ketahanan korosi Aluminium

dihasilkan dari fenomena pasivasi, yaitu pembentukan lapisan aluminium oksida ketika Aluminium terpapar langsung ke udara luar. Paduan aluminium yang mengandung tembaga memiliki ketahanan korosi yang sangat rendah dari pada paduan tembaga karena reaksi galvanik. Paduan ini bisa meningkatkan ketahanan korosi dan keuletannya. Penambahan material titanium dengan aluminium bertujuan untuk mendapatkan struktur partikel halus. Biasanya, dengan menambahkan Cr dalam presentase 0,1% titanium juga meningkatkan kekuatan mesin [8].

Wadah penampung pakan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan pelet, wadah ini memiliki banyak jenis tetapi yang digunakan pada alat ini adalah aluminium. Alasan memilih bahan aluminium ini adalah selain harga yang murah juga memiliki sifat ringan, lentur, lunak, mudah dibentuk dan anti karat meskipun terkena air. Selain itu bahan aluminium mudah diolah dan ditempa menjadi bentuk yang diinginkan. Jenis aluminium yang digunakan adalah aluminium murni seri 1100. Aluminium jenis ini mempunyai kekuatan yang sangat rendah tetapi mempunyai sifat tahan korosi, konduksi panas selain itu mampu untuk di las.

f. Uji Coba Alat

Setelah proses perancangan alat selesai perlu uji coba alat untuk melihat kinerja dari alat pelontar pelet ikan ini. Setelah pengujian selesai kemudian dilakukan pengambilan data dari alat tersebut seperti dimensi dari masing-masing bagian, kapasitas penampung pelet ikan, kecepatan lontaran, variasi waktu lontaran dan jumlah lontaran. Catat hasil dari uji coba alat tersebut.

g. Pembuatan Laporan

Untuk tahap yang terakhir yaitu pembuatan laporan dengan data yang dihasilkan mulai dari *survey*, studi literatur, desain alat dan penghitungan alat, pembuatan alat dan yang terakhir uji coba alat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Spesifikasi Produk

Alat pelontar pakan ikan mempunyai komponen yaitu wadah penampung pelet. Didalam wadah terdapat komponen lain yaitu sensor berat dan sensor ultrasonik. Fungsi sensor berat yaitu untuk menimbang pelet ikan pada saat waktu

pemberian pakan. jadi katup selenoit otomatis akan membuka dan pelet akan jatuh kebawah, jika sudah mencapai batas yang di tentukan katup selenoit otomatis menutup, setelah itu pelet yang jatuh kebawah akan dilontarkan oleh impeller.



Gambar 4. Wadah penampung pakan ikan

Sementara fungsi dari sensor ultrasonik yaitu untuk menandakan jika pelet yang ada di penampung sudah habis maka sensor ini akan berbunyi. Wadah penampung pakan ini sangat berperan penting pada alat pelontar karena jika tidak ada wadah ini alat pelontar juga tidak dapat dioperasikan.

Tabel 3. Hasil penelitian [8]

| Keterangan | Spesifikasi |
|--------------------------|------------------------|
| Nama dan Simbol | Aluminium, Al |
| Dimensi | D = 40 cm T = 51 cm |
| Massa Jenis | 1 Kg |
| Modulus <i>Young</i> | 70 Gpa |
| Modulus Geser | 26 Gpa |
| Kekerasan <i>Vickers</i> | 167 Mpa |
| Kekerasan <i>Brinell</i> | 245 Mpa |

b. Hasil Penelitian

Alat ini dirancang untuk memberi pakan ikan secara otomatis. Keunggulan dari alat ini adalah memberi pakan ikan tepat waktu, sebar pakan merata dan dosis pakan ikan sesuai dengan kebutuhan. Uji coba yang pertama dengan 1000 rpm menggunakan pelet ukuran 1 mm, hasil dari proses putaran mesin menghasilkan daya lontar sejauh 4,8 m. Sedangkan menggunakan pelet ukuran 3 mm mendapatkan jarak lontar 4 m. Uji coba yang ke-dua dengan 3000 rpm menggunakan pelet ukuran 1 mm, hasil dari proses putaran mesin menghasilkan daya lontar sejauh 6 m. Sedangkan menggunakan pelet berukuran 3 mm pada kecepatan putar yang sama, daya lontar pelet sejauh 5 m. Uji coba yang ke-tiga dengan 6000 rpm dan dengan pelet berukuran 1 mm, hasil dari proses mesin menghasilkan daya lontar sejauh 10 m. Sedangkan menggunakan pelet berukuran 3 mm dan dengan kecepatan putar mesin yang sama, daya lontar sejauh 11,5 m.

Tabel 4. Spesifikasi Alat

| Spesifikasi Alat | |
|---------------------------|--|
| Berat Kosong | 54 Kg |
| Berat Total | 71 Kg |
| Sumber Tenaga | Tenaga Surya Kapasitas 100 WP |
| Kapasitas Penampung Pelet | 12 kg |
| Dimensi Alat | P = 100 Cm L = 100 Cm T = 165 Cm |
| Daya Lontaran Maksimal | 12 Meter |
| Daya Sebar Pakan | 360° |

Analisis bahan aluminium dinilai kuat karena Aluminium memiliki sifat ulet dan anti karat. Aluminium yang digunakan mempunyai berat 1 kg dengan dimensi diameter 40 cm dan tinggi keseluruhan tabung penampung 51 cm. Kapasitas tabung 12 kg dinilai sudah cukup jika digunakan untuk penampung pakan ikan dengan jumlah ikan perkolam rata-rata 2000 - 3000 ekor. Karakteristik bahan aluminium

mempunyai sifat lunak mudah dibentuk dan juga anti karat, sifat lunak dari aluminium jika digunakan untuk bahan material teknik maka perlu adanya campuran dari unsur lain akan tetapi jika campuran terlalu banyak juga berpengaruh terhadap kekerasan bahan dan sifat tahan korosi dari aluminium tersebut. Modulus young dari aluminium yaitu sebesar 70 Gpa sedangkan modulus geser sebesar 26 Gpa. kekerasan *Vickers* aluminium sebesar 167 Mpa sedangkan nilai kekerasan Brinel sebesar 245 Mpa.

4. KESIMPULAN

Hasil dari perancangan dan uji coba alat diperoleh kesimpulan wadah ini sangat cocok bila digunakan untuk alat pelontar karena aluminium adalah logam yang ringan, ulet dan mudah dibentuk. Selain itu aluminium dinilai kuat dibandingkan bahan lain seperti plastik. Karakteristik wadah penampung pelet bahan aluminium memiliki sifat anti karat. Masa jenis wadah aluminium 1 kg untuk modulus young sebesar 70 Gpa, sedangkan modulus geser yaitu 26 Gpa, selanjutnya untuk kekerasan vickers yaitu 167 Mpa, sedangkan kekerasan brinel sebesar 245 Mpa. Dimensi wadah yaitu diameter 40 cm dengan tinggi tabung 26 cm, wadah penampung bagian bawah berbentuk kerucut yaitu diameter 40 cm dengan tinggi 25 cm. Tinggi keseluruhan dari tabung adalah 51 cm, untuk kapasitas wadah pelet ikan diperoleh 12 kg.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kemendikbud yang telah membiayai program *matching fund* yang mana kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar. Alat ini dihibahkan kepada masyarakat ds. Bangkok kec. Gurah kab. Kediri sehingga dapat membantu meningkatkan perekonomian. Semoga kedepannya kegiatan-kegiatan seperti ini masih bisa berlanjut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. P. Fidyandini, "Pelatihan Penggunaan Probiotik Dan Imunostimulan Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Penyakit Ikan Lele Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Ulam Adi Jaya Kabupaten Mesuji," *Sakai Sambayan J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 2, p. 116, 2021, doi:

10.23960/jss.v5i2.265.

- [2] R. Bangun *et al.*, “Rancang Bangun TTG I-Bite (,” vol. 4, no. 1, 2021.
- [3] Y. Apriani and T. Barlian, “Inverter Berbasis Accumulator Sebagai Alternatif Penghemat Daya Listrik Rumah Tangga,” *J. Surya Energy*, vol. 3, no. 1, p. 203, 2018, doi: 10.32502/jse.v3i1.1233.
- [4] F. I. A, N. Hiron, and N. Busaeri, “Mesin dispenser pakan otomatis hemat energi,” *J. Energy Electr. Eng.*, vol. xx, no. xx, pp. 43–47, 2019.
- [5] A. E. Widodo and M. R. Nurzaien, “Otomatisasi Pakan Ikan Lele Berbasis Website,” *CONTEN (Computer Netw. ...*, vol. 1, no. 1, pp. 7–12, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/conten/article/view/390>.
- [6] A. Sifa, T. Endramawan, Badruzzaman, M. Fikri Al-aziz, A. Rifa’i, and Suhenda, “Pengujian Performansi Mesin Pelontar Pakan Ikan Otomatis,” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 53–58, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.polban.ac.id/proceeding/article/view/1371>.
- [7] A. Ardiwijoyo, J. P. Jamaluddin P, and A. M. Mappalotteng, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Dengan Sistem Automatisasi Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Sistem Kendali Sms,” *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, vol. 1, p. 12, 2018, doi: 10.26858/jptp.v1i0.6228.
- [8] R. Majanasastra, “Analisis Sifat Mekanik Dan Struktur Mikro Hasil Proses Hydroforming Pada Material Tembaga (Cu) C84800 Dan Aluminium Al 6063,” *J. Ilm. Tek. Mesin Unisma “45” Bekasi*, vol. 4, no. 2, pp. 1–16, 2016.