

**RANCANGAN TEKNOLOGI PEMBUATAN DEDAK PADI UNTUK PAKAN  
PADA BUDIDAYA IKAN NILA****Wakhit Ahmad Fahrudin<sup>1)</sup>, Sudiman<sup>2)</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) [dosen01310@unpam.ac.id](mailto:dosen01310@unpam.ac.id)2) [dosen01307@unpam.ac.id](mailto:dosen01307@unpam.ac.id)**ABSTRAK**

Proses pembuatan pakan ikan dalam penghematan jumlah pakan ikan seringkali dilakukan dengan secara manual. Dalam proses pembuatan yang dilakukan secara manual akan berdampak pada hasil yang diolah dari jumlah kapasitas pakan yang dihasilkan dan waktu proses pengolahannya. Kebutuhan pakan berkelanjutan tentunya diperlukan teknologi yang tepat dalam mengolah pakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pembuatan dedak padi sebagai alternatif pakan ikan nila sesuai dengan kebutuhan kapasitas pakan yang dihasilkan dan penghematan waktu pada proses pembuatannya. Proses pencampuran atau pengadukan dilakukan secara manual dengan tenaga manusia tentunya akan berbeda dengan tenaga mesin. Tidak adanya teknologi dan keterbatasan tenaga manusia akan mempengaruhi terhadap hasil produksi pakan dan waktu yang diperlukan dalam proses pengolahan dedak padi sebagai pakan ikan. Untuk itu diperlukan beberapa alat yang berteknologi mesin dalam menunjang proses pembuatan dedak padi sebagai alternatif pakan ikan nila. Metode yang digunakan dalam proses perancangan dengan sistem pendekatan mekanisme teknologi sistem kerja alat melalui beberapa sumber pelaku usaha budidaya ikan nila. Proses rancangan dimulai dari memakai alat penggerak motor yang akan dihubungkan dengan v-belt penampung dari bahan dedak padi yang akan digiling berbentuk silindris, didalamnya terdapat pengaduk yang akan secara otomatis motor bergerak akan mengaduk campuran dedak padi didalam tabung silindris. Setelah rancangan alat pengolahan dedak padi selesai akan dianalisa dengan *Quality Function Development* setelah itu dilakukan analisis dengan DFM (*Desain For Manufactur*) menganalisis bahan baku dan kegiatan proses produksi yang tidak diperlukan dihilangkan yang dikeluarkan. Sehingga dalam penelitian ini akan menghasilkan rancangan teknologi sesuai dengan kebutuhan pelaku usaha budidaya ikan nila dengan meminimalkan biaya produksinya. Selain daripada itu membantu para budidaya ikan nila untuk penghematan pakan alternatif yang berasal dari dedak padi.

Kata Kunci: Rancangan Teknologi, Dedak Padi, Ikan Nila

**ABSTRACT**

*The process of making fish feed in saving the amount of fish feed is often done manually. In the manufacturing process that is done manually, it will have an impact on the results processed from the amount of feed capacity produced and the processing time. The need for sustainable feed, of course, requires the right technology in processing fish feed in tilapia cultivation. This study aims to design a tool for making rice bran as an alternative to tilapia fish feed according to the needs of the feed capacity produced and saving time in the manufacturing process. The process of mixing or stirring is done manually with human power, of course, it will be different from machine power. The absence of technology and the limitations of human labor will affect the results of feed production and the time required in the processing of rice bran as fish feed. For this reason, several tools with machine technology are needed to support the process of making rice bran as an alternative to tilapia feed. The method used in the design process with a system approach to the technology mechanism of the tool work system through several sources of tilapia aquaculture business actors. The design process starts from using a motor propulsion device that will be connected to a v-belt containing the rice dedek material to be milled in a cylindrical shape, in which there is a stirrer that will automatically move the motor to stir the rice dedek mixture in a cylindrical tube. After the design of the rice bran processing*

*equipment is completed, it will be analyzed with Quality Function Development, after that an analysis is carried out with DFM (Design For Manufactur) analyzing raw materials and production process activities that are not required to be removed. So that in this research will produce a technological design according to the needs of tilapia aquaculture business actors by minimizing their production costs. Apart from that, it helps tilapia aquaculture to save alternative feeds derived from rice bran.*

*Keywords: Design Technology, Rice Bran, Tilapia*

## I. PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh para budidaya ikan tawar. Jenis ikan konsumsi air tawar yang banyak dibudidayakan adalah ikan nila atau bahasa latinya adalah (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila disukai oleh masyarakat karena mudah dipelihara, dapat dikonsumsi oleh segala lapisan masyarakat serta rasa daging yang enak dan tebal, sehingga menjadikan ikan ini komoditas penting. Seiring dengan bertambahnya minat masyarakat terhadap ikan nila dan perkembangan teknologi, budidaya ikan nila telah dilakukan secara intensif. Proses budidaya mengharuskan ikan berada dalam kondisi kepadatan yang tinggi dan proses pemberian pakan yang banyak.

Jenis ikan nila salah satu jenis ikan yang sangat digemari oleh masyarakat karena kandungan protein ikan nila 43,76%, kandungan lemak 7,01%, kadungan kadar abu 6,80 per 100 gram dari berat ikan. Dari kandungan protein dan lemak yang tinggi, maka ikan nila dinikmati untuk sebagai lauk yang bernilai tinggi gizinya. Rasanya yang gurih dan jika dilihat dari harganya juga ekonomis dikalangan masyarakat kecil, sehingga ikan nilai menjadi prospek sebagai ikan yang dapat dibudidaya dan sebagai pundi pundi pendapatan para pembudidaya. (Syahrul, 2011).

Produksi usaha budidaya sangat ditentukan oleh dua faktor yaitu penyakit ikan dan pertumbuhan. Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan yang diberikan. Selain kualitas pakan penambahan probiotik juga dapat 2 meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan dengan cepat. Oleh karena itu diperlukan suatu studi tentang pemberian pakan pelet yang dapat memberikan pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan ikan nila. Pertumbuhan ikan akan lebih baik apabila kebutuhan protein dapat terpenuhi dengan baik.

Pada bidang nutrisi, penggunaan berbagai bahan berprotein tinggi terutama yang

berasal dari bahan nabati dan hewani. Ragi merupakan organisme aerobik fakultatif maupun anaerobik fakultatif yang dapat menghasilkan senyawa organik sehingga ragi dapat tumbuh pada kondisi ekologi yang berbeda (Winarno, 2004).

Pakan pelet biasanya mengandung protein yang tinggi untuk meningkatkan pertumbuhan ikan. Pakan komersial mengandung lebih dari 20% protein di dalamnya (Prihadi, 2005). Pakan pelet yang diberikan tidak semuanya efektif termakan oleh ikan. Sisa pakan yang tidak termakan akan meningkatkan kandungan nitrogen di perairan akibat dekomposisi protein yang terkandung di dalam pelet. Sisa pakan dan feses mengandung ammonia (NH<sub>3</sub>) yang akan meningkat jumlahnya. Pada konsentrasi yang berlebihan amonia akan mematikan bagi ikan dan bagi organisme perairan lainnya.

Pakan alternatif dedak padi digunakan sebagai pakan ternak karena mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, harganya relatif murah, mudah diperoleh, dan penggunaannya tidak bersaing dengan manusia. Kelemahan utama dedak padi adalah kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi dan adanya senyawa asam fitat yang dapat mengikat mineral dan protein, sehingga sulit dicerna oleh enzim pencernaan. Inilah yang merupakan faktor pembatas penggunaannya dalam penyusunan ransum unggas. Kandungan protein dedak yang berkisar antara minimal 8 - 12 % dedak padi sangat diperhitungkan dalam penyusunan ransum unggas.

Perlu diperhatikan juga masa penyimpanan dedak padi karena kandungan lemak yang cukup tinggi di dalamnya bisa menyebabkan ketengikan (indikasi dedak mengalami kerusakan). Dedak padi digunakan sebagai sumber energi dalam pakan unggas, khususnya periode layer (produksi telur) dengan porsi 10-15% dalam formulasi pakan. Penggunaan dedak padi dalam campuran konsentrat layer bisa mencapai 25-30%, (Mahargya R, 2019).

Dikutip berdasarkan jurnal (Murjito 2011) bahwa untuk kandungan dedak padi sendiri menghasilkan 13,6% atau 6 kali lebih besar daripada jagung kuning. Untuk itu dapat diketahui bahwa pengganti pakan ternak selain daripada jagung dan rumput banyak peternak yang menggunakan dedak padi ini. Kandungan mineral dan vitamin yang terkandung dalam dedak padi juga menjadikan dedak padi ini diminimati pakan alternatif. Untuk lebih jelasnya kandungan nutrisi yang terdapat pada dedak padi dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1 Kandungan Nutrisi Dedek**

<u>Kandungan</u>	<u>Nilai</u>
<u>Protein Kasar</u>	13,5 %
<u>Lemak Kasar</u>	0,6 %
<u>Serat kasar</u>	13,0 %
<u>Energi metabolis</u>	1890,0 kal/kg
<u>Calcium</u>	0,1 %
<u>Total Fosfor</u>	1,7 %
<u>Asam Pantonetat</u>	22,0 mg/kg
<u>Riboflavin</u>	3,0 mg/kg
<u>Tiamin</u>	22,8 mg/kg

Sumber: Murtidjo (2011)

Dalam menilai apakah kualitas bahan baku dedak padi ini dapat dilakukan dengan beberapa proses pengujian diantaranya adalah pengujian dari uji fisik, uji kimia, dan uji biologinya. Dalam proses uji fisik ini sangat mudah dilakukan yaitu dengan cara melihat dari panca indera yang kita miliki. Yang pertama adalah kita lihat apakah warna dari dedak padi masih kelihatan segar, dan diraba tidak berjamur maupun lembab. Jika dengan indra penciuman apakah dedak padi ini bau seperti bau tengik ataupun bau menyengat lainnya. (Farida et al, 2013).

Metode dalam penelitian ini menggunakan *Desain For Manufacturing* yang digunakan dalam menentukan dari rancang bangun untuk mesin penggiling dedak padi ini. Metode ini sering digunakan dalam pengembangan produk yang diproses melalui manufaktur yang pada dasarnya adalah adanya proses integrasi dari beberapa tim sehingga dalam proses perancangan akan saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

DFM sendiri dapat melihat dari beberapa spesifikasi proses diantaranya adalah melihat berdasarkan gambar sketsa,

spesifikasi produk, dan beberapa alternatif dan perencanaan perancangan. Selain daripada faktor fisik *Desain For Manufacture* mempertimbangkan dari sisi biaya dengan perkiraan anggaran biaya akan menjadi metode ini memilih alternative dari rangkaian alat yang didesain memilih yang paling ekonomis.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data primer maupun data sekunder dalam pengumpulan data. Di dalam metode pengumpulan data, agar data yang diperoleh dapat diuji kebenarannya, maka dalam penelitian ini digunakan sumber data dalam penulisan penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Observasi Secara umum observasi merupakan cara atau metode menghimpun keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Observasi dilakukan untuk survai tempat penelitian dan peluang dari hasil penelitian ini.
2. Wawancara, Teknik wawancara adalah suatu cara atau kepandaian melakukan tanya jawab untuk memperoleh keterangan, informasi dan sejenisnya. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab dengan pegawai mengenai latar belakang, jumlah tenaga kerja, bentuk usaha, kegiatan, dan permasalahan serta hambatan yang dihadapi dalam budidaya ikan nila.
3. Kuesioner, dalam kuesioner ini diharapkan hasil dari desain yang akan dibuat rancangan alat pengolahan dedak padi yang sesuai dengan kebutuhan para petambak dan pembudidaya ikan nila.

Rancangan pada perbaikan waktu proses dilakukan dengan metode DFM, maka waktu proses produksi dapat berkurang adalah sebagai berikut:

1. Komponen-komponen yang sebenarnya tidak diperlukan dihilangkan dengan melihat beberapa referensi teknologi pengolahan dedak padi yang ada dipasaran.
2. Memilih bahan material (*Material Handling*) yang lebih tepat sehingga produk lebih berkualitas.
3. Kegiatan proses produksi yang tidak diperlukan.

Sehingga produk lebih berkualitas dengan *cost* yang lebih murah, pengerjaan

proses yang lebih mudah dan produk lebih berkualitas pada rancangan penelitian ini. Kemudian diidentifikasi tiap-tiap komponennya, setelah itu.

Adapun data-data yang dikumpulkan yaitu identifikasi komponen, ukuran dimensi komponen pada produk, jenis material, *product definition, securing method, minimum part criteria, envelope dimension, symmetry, handling difficulties, insertion difficulties, labor time, manufacturing data* dan lainnya sebagai penunjang pengolahan selanjutnya.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah untuk membuat desain dari teknologi pengolahan pakan ikan hasil pengolahan dedak padi melalui mesin penggilingan yang sederhana. Untuk itu dapat dijelaskan dalam pertimbangan sesuai dengan hasil wawancara dan kuisioner dari pelaku budidaya ikan Nila di Desa Sukamulnya.

1. Alternatif pertama yaitu dengan menggunakan penggerak motor listrik, melainkan tidak lagi menggunakan manusia sebagai motor utamanya, karena jika menggunakan tenaga manusia akan mengalami kelelahan.
2. Dalam menentukan spesifikasi mesin mempertimbangkan faktor ergonomi meskipun dalam penelitian ini tidak berfokus pada ergonomi. Untuk dimensinya Panjang 400mm, lebar 400mm dan tinggi 600mm.
3. Alternatif dan faktor berikutnya melihat dari pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadangnya dalam pemeliharaan.
4. Untuk faktor keempat mesin pengaduk ini dibuat memperhatikan dari pencemaran udara jika dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak maka akan tidak menimbulkan pencemaran udara seperti motor diesel.

Dari hasil proses perancangan mesin penggiling dedak padi dan pengaduk pakan ikan, didapat suatu model atau bentuk mesin penggiling dan pengaduk pakan dedak padi. Adapun spesifikasi mesin-mesin penggiling dedak padi dan pengaduk pakan ikan alternatif dedak padi hasil rancangan adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Spesifikasi Pengaduk Dedak Padi**

Sepesifikasi Rancangan	Ukuran & Satuan
1. Tenaga Penggerak	Motor listrik 1 phase
2. Daya	0,25 HP
3. Putaran Motor	1400 rpm
4. Putaran Poros	840 rpm
5. Kapasitas	6 kg / proses
6. Sistem Transmisi	Transmisi Puli
7. Diameter Puli 1	<u>80 mm</u>
8. Diameter Puli 2	125 mm
9. Material Tabung	Stainles Steel
10. Diameter Tabung	280 mm
11. Tinggi Tabung	300 mm
12. Material Pisau	300 mm
13. Material Poros	ST 37
14. Bentuk Poros	Poros Bertingkat
15. Diameter Poros	25 mm dan 35 mm
16. Panjang Poros	250 mm
17. Material Rangka	Mild Steel (Profil L)
18. Panjang Rangka	400 mm
19. Lebar Rangka	400 mm
20. Tinggi Rangka	600 mm

Sumber : Berdasarkan Rancangan Peneliti

Berdasarkan desain konstruksi mesin penggiling dedak padi yang sudah dijelaskan alternatif diatas maka dalam rancangan desain terdiri dari beberapa komponen, berikut merupakan komponen dalam mesin pengaduk dedak padi.

#### 1. Motor Listrik

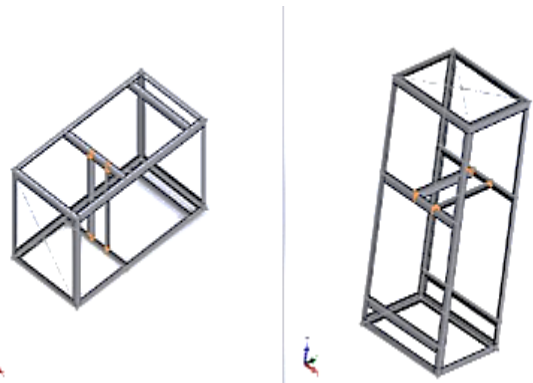
Motor ini sebagai penggerak utama yang berasal dari energi listrik menjadi energi mekanik. Lebih jelasnya dalam desain penggerak utama sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Motor Penggerak**

Spesifikasi Motor Listrik:

- a. Brand : fetch
- b. Daya: 1/2 hp 370 w
- c. Phase:1
- d. Frekuensi: 50 hz
- e. Pole:4
- f. Voltase ac: 220 volt
- g. Frame : 80 l
- h. Ampere : 4,4 a
- i. Kelas insulator:b
- j. Kecepatan motor 1400 rpm
- k. Berat 18 kg



Gambar 4.3 Gambar Rangka Isometris

2. Pulley

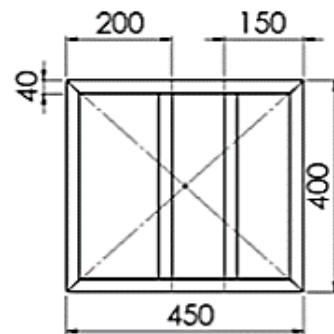
Secara umum, transmisi *pulley* dan sabuk digunakan ketika kecepatan rotasi berada di sekitar 10-60 m/s. Pada kecepatan yang lebih rendah, tegangan tarik pada sabuk menjadi terlalu tinggi untuk jenis-jenis sabuk tertentu. Pada kecepatan yang lebih tinggi; gaya sentrifugal dapat melepaskan sabuk dari *pulley* sehingga mengurangi kapasitas torsi, efektivitas, dan usia pakai sabuk. Sistem transmisi sabuk dan puli pada knife grinding machine menggunakan penggerak motor listrik.



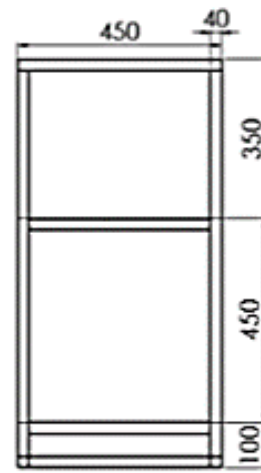
Gambar 4.2 Pulley

3. Kerangka

Rangka berfungsi sebagai penopang utama semua komponen, rangka ini terbuat dari plat siku yang biasa digunakan untuk membuat rangka. Dan rangka ini berukuran 4x4 dengan tebal 3 mm, pada saat pembuatan kerangka dibutuhkan perhitungan yang pas agar nantinya ketika digunakan tidak terjadi trouble dan setelah itu rangka ini di las menggunakan Las listrik .



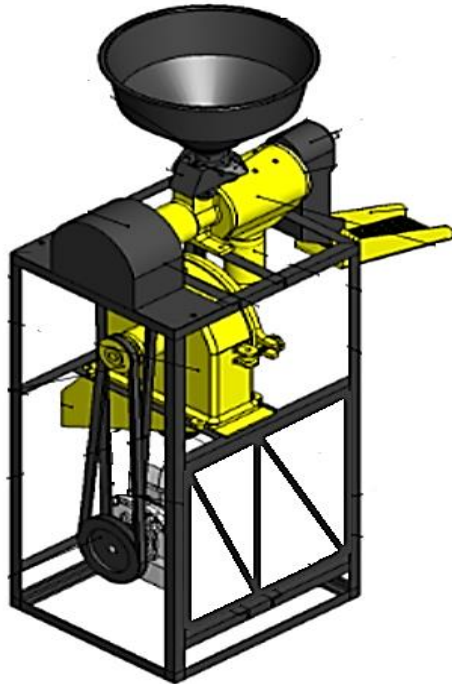
Gambar 4.4 Gambar Rangka Tampak Atas



Gambar 4.5 Gambar Rangka Tampak Samping

4. Gambar Hasil Desain

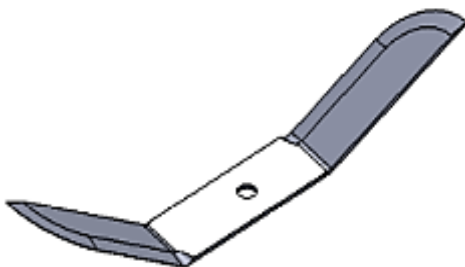
Model yang dibuat memiliki desain yang telah sesuai dengan kebutuhan spesifikasi dengan dimensi yang cukup kecil dan tinggi yang dapat dijangkau mayoritas masyarakat.



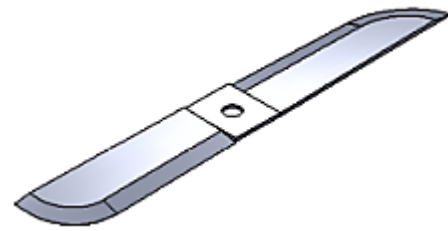
**Gambar 4.6 Hasil Desain Rancangan Teknologi Penggiling Dedak Padi**

Dalam komponen pembuatan teknologi mesin penggiling ini dalam menentukan beberapa bagian sangatlah berpengaruh terhadap berfungsinya alat. Selain daripada desain dari rangka yang tidak kalah dalam menentukan pengaduk dari proses pembuatan dedak padi ini adalah mesin penggiling dengan menggunakan mata pisau. Untuk proses pencacahanya ini menggunakan 2 mata pisau prinsip kerjanya seperti mesin blender rumahan. Namun dalam rancangan desain ini pisu berfungsi sebagai pencacah sekaligus pengaduk dari bahan pengolahan dedak padi

Material pisau adalah stainless steel dengan ketebalan masing-masing 2 mm dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

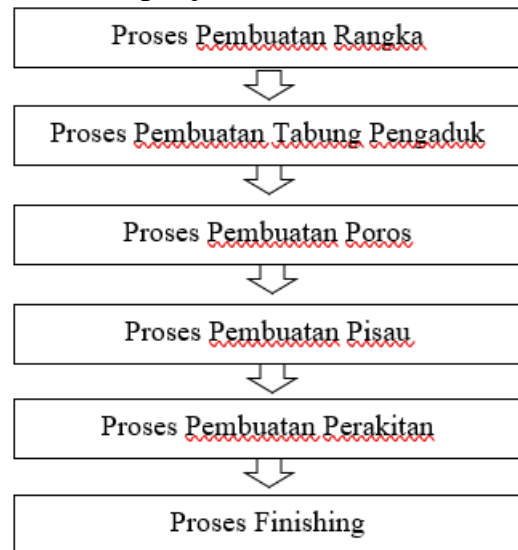


**Gambar 4.5 Pisau Penghancur Dedak Padi 1**



**Gambar 4.6 Pisau Penghancur Dedak Padi 2**

Pelaksanaan dalam proses pembuatan mesin pengaduk dedak padi ini dibuat diworkshop labiratorium program studi Teknik industri pada urutanya pembuatan ini adalah dengan proses berikut:



#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat teknologi untuk pengaduk pembuatan dedak padi ini dirancang dengan seperangkat alat yang dimulai dari motor listrik sebagai penggerak, dan bagian tabung yang berfungsi sebagai penampung dedak padi berkapasitas 6 kg setiap sekali proses pengadukan atau pembuatan dedak padi.
2. Sepesifikasi rancangan desain untuk teknologi mesin pengaduk melalui proses desain for manufacturing maka didapat menggunakan motor penggerak dipilih dengan daya 0,25 HP untuk listriknya menggunakan listrik 1 phase.

Dari motor listrik sebagai penghubung mekaniknya menggunakan transmisi sistem puley dan V-belt. Pulley dipilih untuk menghitung putaran motor diawal 1400rpm sehingga dengan menggunakan puley menjadi 840 rpm. Untuk pulley dimotor sebesar diameter 75mm dan untuk pulley di mekanik berdiameter 125mm. hasil pengujian didapat mempunyai efektifitas dan efisiensi sebesar 96% dari proses penggilingan dedak padi, untuk waktu penghasil per 6 kg membutuhkan waktu hanya 5 menit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y. (2018). *Budidaya Ikan Nila*. Deepublish.
- Ardita, N. (2013). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan probiotik.
- Atmojo, R. T. Perancangan Ulang Mesin Pengaduk Sari Pati Dengan Metode Reverse Engineering.
- Fahrudin, W. A. (2020). Rancangan desain produk rak pot bunga dengan pendekatan 7 langkah nigel cross. *Teknologi: Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 2(2), 97-111.
- Damayanti, M. (2017). *Penyisihan Parameter Cod Dan Tss Pada Air Sungai Buatan Dengan Menggunakan Mudball (Dedek Padi, Tanah Liat Dan Em Aktif)* (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik).
- Ridho, M. M. A. (2021). *Perancangan Dan Pembuatan Alat Pencetak Pelet Ikan Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik* (Doctoral dissertation, 021008 Universitas Tridinanti Palembang).
- Kabib, M., & Qomaruddin, Q. (2020). Desain Dan Implementasi Sistem Kontrol Penimbangan Pada Mesin Pencacah Dan Pengaduk Bubur Kertas. *Jurnal Crankshaft*, 3(1).
- Libyawati, W., Sulaksono, B., Munandar, M., & Dedik, R. S. (2016). Desain Mesin Pakan Ikan Air Tawar Dari Ampas Tahu Untuk Industri Kecil Menengah. *Mekanikal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 14(2), 52-62.
- Maulana, Y., Fahrudin, W. A., & Khasbunalloh, K. (2021). Sosialisasi Proses Pemotongan Bahan Baku Keripik Dengan Penerapan Teknologi Sederhana Untuk Pembekalan Wirausaha Di Pesantren Ypi Hidayatul Mubtadiin. *Pro Bono Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(01).
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46-51.
- Ridho, M. M. A. (2021). *Perancangan Dan Pembuatan Alat Pencetak Pelet Ikan Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik* (Doctoral dissertation, 021008 Universitas Tridinanti Palembang).
- Ridwan, R., Ratnakomala, S., Kartina, G., & Widyastuti, Y. (2005). Pengaruh penambahan dedak padi dan *Lactobacillus plantarum* 1BL-2 dalam pembuatan silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Media Peternakan*, 28(3).
- Sudiman, S., & Fahrudin, W. A. (2021). Perancangan Efektivitas dan Efisiensi untuk Peningkatan Produktivitas Lini Produksi Wellhead dengan Metode Objective Matrix. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(1), 15-22.
- Sukaryana, Y., Atmomarsono, U., Yuniyanto, V. D., & Supriyatna, E. (2011). Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *JITP*, 1(3), 167-172.
- Wahid, A. A. R. (2020). Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengaduk Semen Dalam Kodisi Darurat/Bencana Dengan Penggerak Motor Roda Dua.