

RANCANG BANGUN ALAT PENABUR PAKAN IKAN

Muhammad Angga Syahputra¹, Sumardi², Zaini²

¹Mahasiswa Prodi D-IV Teknologi Rekayasa Manufaktur

²Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata

Email : Anggalsm2016@gmail.com

Abstrak

Alat penabur pakan ikan adalah alat yang digunakan untuk mengaplikasikan pakan ikan kedalam air untuk membantu dan memudahkan manusia dalam memberi makanan untuk ikan, dalam pemberian makanan untuk ikan di perlukan jadwal 2 kali sehari agar ikan sehat dan airnya juga tidak berubah warna, apabila air berubah maka kesehatan ikan sangat berpengaruh bahkan bisa mengakibatkan gagal panen atau ikannya mati. Oleh karena itu maka di perlukan perhatian khusus terhadap pembudidayaan ikan. Penabur pakan ikan dirancang dalam penelitian ini berfungsi untuk memudahkan kegiatan peternak yang membudidayakan hewan air terutama ikan, juga memudahkan peternak dalam memberi makanan untuk ikan. Biaya produksi yang diperlukan dalam pembuatan alat penabur pakan ikan sebesar Rp 1.038.000,00. Perancangan sistem dan mekanisme alat penggerak perangkat pada alat penabur pakan ikan berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: Pakan Ikan, Perancangan, Biaya Produksi.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan suatu kebutuhan masyarakat dalam sehari-hari. Ikan yang di jual di pasaran ada berasal dari laut dan juga dari tambak pembudidaya ikan yang selama ini kita lihat para pembudidaya ikan pada tambak dalam hal pemberian pakan ikan di lakukan masi dengan cara biasa yaitu dengan menggunakan tangan pada jadwal waktu tertentu, sehingga dalam proses pemberian pakan dibutuhkan banyak luangan waktu untuk dapat memberi pakan ikan sesuai jadwalnya. Untuk dapat memudahkan dalam hal pemberian pakan ikan, maka di perlukan sebuah alat bantu pemberian pakan ikan secara otomatis.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pakan ikan

Menurut Dadang Safruddin, faktor pakan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Agar yang pertumbuhan lebih baik, di perlukan pakan yang berkualitas dan jumlah yang memadai serta liangkungan yang baik. Pakan yang di mamfaatkan ikan pertama-

tama di gunakan untuk merawat tubuh dan memperbaiki organ-organ tubuh yang rusak, seperti menggerakkan jantung dan usus, berenang, penyembuhan organ yang luka. Setelah itu baru kelebihan makanan yang tersisa yang digunakan untuk pertumbuhan.

Pada budidaya Intensif peranan pakan sangat penting karena sebagian besar biaya operasional di gunaka untuk pembelian pakan. Pengelolaan pemberian pakan dalam budidaya ikan pada dasarnya dilakukan untuk menumbukan ikan dengan menggunakan biaya pakan. Ikan yang berkualitas dipengaruhi oleh pemilihan pakan yang berkualitas, penentuan jumlah yang mencukupin dan cara pemberian pakan yang tepat. Sebagai pengganti pakan alami, pakan buatan harus memiliki kandungan gisi lengkap.

2.1.1 Jumlah pakan yang di berikan

Jumlah pakan yang di berikan setiap hari disesuaikan dengan berat ikan. Istilah yang di kenal adalah Tingkat Pemberian Pakan (TPP). TPP 3% artinya untuk setiap

100 kg ikan di beri pakan sebanyak 3 kg. makin kecil ukuran ikan makin besar nilai TPPnya. Ketika ukuran 10 gram TPP mencapai 10%, makin besar ukuran ikan makin kecil TPPnya, sehingga menjelang panen mencapai 3%. Umumnya petani memberi pakan sekenyangnya, artinya ikan ikan diberi makan sedikit demi sedikit sampai suatu saat terlihat sebagai besar ikan tidak lagi merespon terhadap pakan yang di berikan. Selanjutnya pemberian pakan di ulang pada waktu berikutnya. Jatah makanan harian di atas tidak di berikan pada ikan sekaligus, tetapi secara bertahap. Jumlah ulangan pemberian pakan tiap hari di kenal sebagai frekuensi pemberian pakan.

2.1.2 Frekuensi Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan juga di pengaruhi oleh ukuran ikan, makin kecil ukuran, makin besar frekuensi pemberian pakannya. Untuk di tambak frekuensi pemberian pakan besarnya 5 kali sehari ketika ikan ukuran 10 gram dan berkurang hingga 3 kali menjelang panen.

2.2 Proses Pemesinan

Menurut Dadang Safruddin, faktor pakan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Agar yang pertumbuhan lebih baik, di perlukan pakan yang berkualitas dan jumlah yang memadai serta liangkungan yang baik. Pakan yang di mamfaatkan ikan pertamanya di gunakan untuk merawat tubuh dan memperbaiki organ-organ tubuh yang rusak, seperti menggerakkan jantung dan usus, berenang, penyembuhan organ yang luka. Setelah itu baru kelebihan makanan yang tersisa yang digunakan untuk pertumbuhan.

Pada budidaya Intensif peranan pakan sangat penting karena sebagian besar biaya operasional di gunaka untuk pembelian pakan. Pengelolaan pemberian pakan dalam budidaya ikan pada dasarnya dilakukan untuk menumbukan ikan dengan menggunakan biaya pakan. Ikan yang berkualitas dipengaruhi oleh pemilihan pakan yang berkualitas, penentuan jumlah yang mencukupin dan cara pemberian pakan yang tepat. Sebagai pengganti pakan

alami, pakan buatan harus memiliki kandungan gisi lengkap. Ada sumber kalori, protein, vitamin dan mineral. Kandungan protein yang di perlukan 25-30% dan kandungan kalori 2500 kalori. Bentuk pakan bermacam-macam ada yang tepung, pellet atau remah. Ukuran ikan yang di besarkan biaya mulai dari 10 gram per ekor. Adapun pakan yang berbentuk pellet dapat dilihat pada gambar 2.1 dengan ukuran yang tersedia di pasaran mulai dari diameter butiran 2-4 mm.

2.1.2 Jumlah pakan yang di berikan

Jumlah pakan yang di berikan setiap hari disesuaikan dengan berat ikan. Istilah yang di kenal adalah Tingkat Pemberian Pakan (TPP). TPP 3% artinya untuk setiap 100 kg ikan di beri pakan sebanyak 3 kg. makin kecil ukuran ikan makin besar nilai TPPnya. Ketika ukuran 10 gram TPP mencapai 10%, makin besar ukuran ikan makin kecil TPPnya, sehingga menjelang panen mencapai 3%. Umumnya petani memberi pakan sekenyangnya, artinya ikan ikan diberi makan sedikit demi sedikit sampai suatu saat terlihat sebagai besar ikan tidak lagi merespon terhadap pakan yang di berikan. Selanjutnya pemberian pakan di ulang pada waktu berikutnya. Jatah makanan harian di atas tidak di berikan pada ikan sekaligus, tetapi secara bertahap. Jumlah ulangan pemberian pakan tiap hari di kenal sebagai frekuensi pemberian pakan.

2.1.2 Frekuensi Pemberian Pakan

Frekuensi pemberian pakan juga di pengaruhi oleh ukuran ikan, makin kecil ukuran, makin besar frekuensi pemberian pakannya. Untuk di tambak frekuensi pemberian pakan besarnya 5 kali sehari ketika ikan ukuran 10 gram dan berkurang hingga 3 kali menjelang panen.

2.2 Komponen-Komponen Alat

2.2.1 Poros

Menurut Kiyokatsuga (1997) poros merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap mesin. Dimana poros berfungsi sebagi penerus daya dan putaran selama mesin beroperasi. Berdasarkan

pembebanannya poros dapat diklasifikasi sebagai berikut:

a. Poros Transmisi

Poros macam ini mendapatkan beban puntir murni dan lentur. Daya ditransmisikan kepada poros ini melalui kopling, roda gigi, puli sabuk atau sprocket rantai dan lain lain

b. Spindel

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya puntiran yang disebut spindel. Syarat utama yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasi harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti.

2.2.2 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang manumpu pada poros beban, sehingga putaran atau gerakan bolak balik dapat berlangsung secara mulus, aman dan awet. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros atau elemen mesin lainnya dapat bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik, maka kinerja seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya (Kiyokatsu Suga 1987) dapat dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar 2.1 Bantalan
(Sumber : Alibaba.com)

2.2.3 Mur Dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Jenis mur dan baut beraneka ragam, sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan benar dan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang akan diterima sebagai usaha untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin seperti pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Mur Dan Baut
(Sumber :alibaba.com)

2.3 Proses Pemesinan

Proses pemesinan yang dilakukan bermacam-macam sesuai dengan bidang yang dihasilkan yaitu silindrik atau rata. Pemotongan logam merupakan suatu proses yang di gunakan untuk mengubah suatu produk. Menurut *Taufiq Rochim* (1993), relatif pahat terhadap benda kerja dapat dipisahkan menjadi dua macam komponen gerakan yaitu (*cutting movement*) dan gerakan makan (*feeding movement*).

2.3.1 Proses Pengeboran

Mesin Bor adalah suatu jenis mesin yang gerakannya memutar arah pemotongan yang arah pemakanan cuman pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan). Sedangkan pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang pada lembaran benda kerja dengan menggunakan pemotong berputar. Proses pengerjaan dimensi bor dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Taufiq Rochim, 1993 ; 19)

a. Kecepatan Putaran Spindel

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \text{ m/min} \quad z = \frac{v \cdot 1000}{\pi \cdot d} \text{ rpm}$$

b. Gerakan Makan Pertama Potong

$$fz = \frac{vf}{n \cdot a} \quad ;$$

$$z = 2 \text{ mm/put}$$

c. Waktu Pemotongan

$$tc = \frac{ts}{vf}$$

Dimana:

v =kecepatan potong:m/min

l_t =panjang pemesinan

n =kecepatan putaran spindel

$$\pi = 3,14$$

v_f =kecepatan makan (mm/min)

t_c =waktu pemakanan

f =gerakan makan; mm/put

2.3.2 Proses Gerinda (Grinding)

Mesin gerinda yang digunakan untuk pembuatan mesin pemipil jagung ini adalah gerinda tangan dan mesin gerinda potong yang digunakan untuk proses pembuatan kerangka dan lainnya. Pada dasarnya mesin gerinda digunakan untuk meratakan permukaan dan memotong material. Proses gerinda diperlukan untuk meratakan permukaan hasil dari pengelasan, seperti halnya pada saat proses penyambungan/pembentukan kerangka setelah pengelasan, disini gerinda digunakan untuk meratakan bagian bagian pada mesin pemipil jagung hasil dari pengelasan supaya nantinya hasil pengelasan terlihat rapi.

2.4 Proses Pengelasan

Menurut harsono sunarto (1988) pengelasan adalah penyambungan dua buah logam atau lebih dengan menggunakan energi panas seperti energi listrik yang merupakan sumber panas dalam proses pengelasan, karena adanya panas yang timbul maka logam pengisi yang terbuat dari logam yang sama dengan logam induk akan mencair dan mengisi tempat sambungan (kampuh). Dengan cara ini busur yang dihasilkan ditarik ke dalam logam dasar oleh gaya elektroda magnetik sehingga memadukan logam yang akan di sambung.

2.5 Motor Penggerak

Motor bensin adalah komponen yang menghasilkan daya atau putaran untuk penggerak mula. Motor bensin banyak dipakai dengan memanfaatkan energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Dalam pembuatan mesin perontok jagung, motor bensin merupakan pemilihan power penggerak mula yang cocok karena motor ini memiliki torsi yang tinggi hingga mampu meneruskan daya meskipun

bebannya berat. Adapun spesifikasi dari motor bensin yang dipakai untuk mesin perontok jagung adalah sebagai berikut:

2.6 Pipa

Pipa adalah sebuah selongsong bundar yang digunakan untuk mengalirkan fluida cairan atau gas Terminologi pipa biasanya disamakan dengan istilah tube, namun biasanya istilah untuk pipa memiliki diameter lebih dari 3/4 in. Berdasarkan standard dalam pebuatannya, pipa biasanya di dasarkan pada diameter nominalnya, ia biasanya memiliki nilai ouside diamter (OD) atau diameter luarnya tetap sedangkan untuk tebalnya menggunakan istilah schedule yang memiliki nilai bervariasi. Untuk gambar pipa dapat dilihat pada gambar 2.3 :



Gambar 2.3 Pipa (Sumber : 99.com)

2.7 Biaya Produksi

Bagi suatu industri pemesinan adalah mutlat untuk mengetahui beberapa biaya sebenarnya dalam pembuatan suatu produk/komponen mesin.

Biaya material terdiri atas harga pembelian material $C_M = C_{M0} + C_{Mi}$ Dimana:

C_M = Biaya Material, R_p /Produk

C_{M0} = Harga

Pembelian, R_p /Produk

C_{Mi} = Harga Tak

Lansung, R_p /Produk

Biaya suatu produk ditentukan oleh harga material (bahan dasar), ongkos tenaga kerja (upah operator), dan ongkos sewa mesin produksi yang mungkin terdiri atas gabungan beberapa langkah proses pembuatan/pemesinan sebagai mana rumus berikut.

$$C_U = C_M + C_{plan} \sum C_p$$

Dimana :

C_U = ongkos total (R_p /Produ))

C_M = ongkos material (R_p /Produk)

C_{plan} = ongkos persiapan produksi dapat pula dimasukkan ongkos perancangan produk (bila produk yang bersangkutan di rancang sendiri)

C_p = ongkos salah satu proses produksi (R_p /Produk)

Ongkos pemesinan dihitung berdasarkan waktu pemesinan rata-rata per produk dan ongkos operasi, dengan demikian dipengaruhi oleh laju kecepatan produksi $C_M = c_m + t_m$

Dimana :

C_M = ongkos pemesinan, R_p /Produk

c_m = ongkos operasi mesin, R_p /Produk

t_m = waktu pemesinan min/produk

3. Metodologi Penelitian

3.1 Alat dan Bahan

Alat

Peralatan yang digunakan untuk proses pembuatan alat penabur pakan ikan ini yakni :

1. Mesin Gerinda
2. Pita pengukur
3. Siku
4. Spidol/Penggaris
5. Batang Las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*)
6. Mistar/Rol
7. Mesin Las
8. Mesin Bor

Bahan

Bahan yang digunakan untuk proses pembuatan alat penabur pakan ikan ini yakni:

1. Besi Hollow

Besi hollow adalah besi dengan bentuk batangan besi ini berupa pipa dan berbentuk kotak ini sangat banyak peminatnya banyak juga digunakan dalam konstruksi, rangka besi plafon maupun rangka dinding partisi untuk rumah maupun gedung, Namun disini digunakan untuk membuat rangka pada alat penabur pakan ikan dengan ukuran besi hollow 1,15 mm seperti Gambar 0.1 yang ada dibawah :

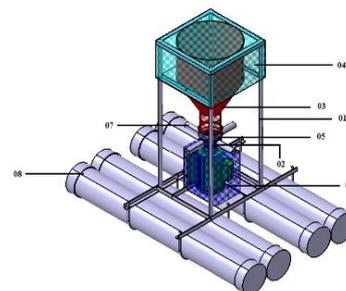


Gambar 0.1 Besi Hollow

3.2 Perancangan Produk

3.2.1 Desain Produk

Desain Produk adalah melakukan penggambaran dimensi pada aplikasi catia, gambar sebuah produk dengan komponen-komponennya terdapat pada gambar 3.2 seperti yang terdapat dibawah :



Gambar 0.2 Desain Produk

Keterangan Produk:

1. Rangka
2. Proses Penabur
3. *Hopper*
4. Cover Rangka

5. Kedudukan *Hopper*
6. *Hopper* Motor AC
7. Poros Penabur
8. Pelampung

3.2.2 Langkah-langkah Pembuatan Produk

1. Membuat gambar dimensi
2. Melakukan pemilihan bahan
3. Merancang alat yang ingin diproduksi
4. Proses perakitan dan assembling
5. Melakukan proses pengecatan dan finishing

3.2.3 Komponen – komponen Alat

Elemen dasar yang terpenting dalam perancangan sebuah alat adalah untuk menjadikan alat supaya kuat dan kokoh, dalam setiap komponen saling bersinergi sehingga komponen utama dapat bekerja secara maksimal dan dapat difungsikan secara baik yang akan berdampak pada beberapa komponen lainnya. Adapun komponen-komponen yang dimaksud antara lain:

1. Rangka

Rangka adalah sebuah konstruksi penahan mesin. Rangka harus tahan terhadap beban. Dalam pembuatan rangka menggunakan besi siku dengan 30x30 mm. Pada proses pengerjaan besi siku dipotong menggunakan mesin gerinda dan disambung menggunakan mesin las sehingga membentuk kerangka yang direncanakan. Gambar rangka dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 0.3 Rangka

2. Poros penabur

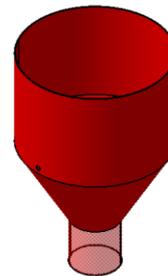
Poros penabur pakan ikan berfungsi untuk menampung dan menyebarkan pakan ikan, pakan ikan tersebut dikeluarkan melalui poros penabur ke dalam air (tambak). Poros penabur tersebut dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut :



Gambar 0.4 Poros penabur

3. *Hopper*

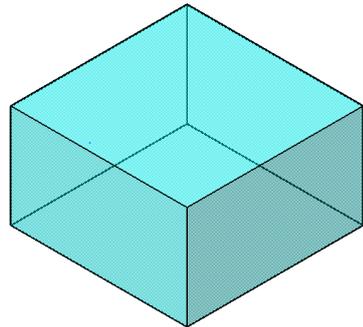
Hopper adalah sebagai tempat untuk menyimpan pakan ikan agar pakan ikan tersebut terjaga kualitasnya sehingga dapat di taburkan melalui poros penabur seperti gambar 3.4 diatas. Adapun gambar *hopper* dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut :



Gambar0.5 *Hopper*

4. *Cover* Rangka

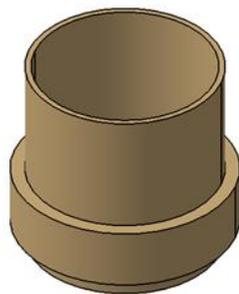
Cover rangka berfungsi sebagai penutup *hopper* untuk menutupi pakan yang tersimpan didalam *hopper* agar tetap terjaga kualitas pakan tersebut. Adapun *cover* rangka yang dimaksud terdapat pada gambar 3.6 sebagai berikut :



Gambar 0.6 Cover Rangka

5. Dudukan Hopper

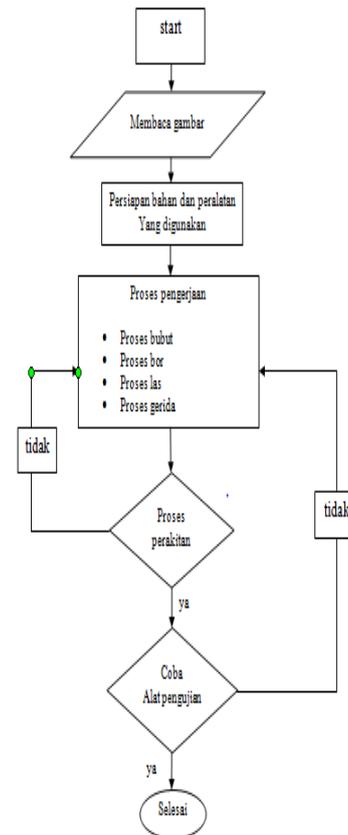
Dudukan *hopper* berfungsi untuk menutupi celah-celah terjadinya kebocoran. Adapun *hopper* yang di maksud terdapat pada gambar 3.7 sebagai berikut.



Gambar 3.7 Dudukan Hopper

3.4 Diagram Alir

Tahapan pembuatan alat penabur pakan ikan dengan variasi ukuran menggunakan sistem mekanik sebagaimana terdapat pada gambar 3.8 :



Gambar 0.8 Diagram Alir

4. Pembahasan

Hasil pembuatan alat penabur pakan ikan dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini :



Gambar 0.2 Hasil Alat Penabur Pakan Ikan

4.1 Pembahasan Alat Penabur Pakan Ikan

Penabur pakan ikan dirancang dalam penelitian ini berfungsi untuk memudahkan

kegiatan peternak yang membudidayakan hewan air terutama ikan, juga memudahkan peternak dalam memberi makanan untuk ikan.

4.2 Prinsip Kerja Alat Penabur Pakan Ikan

Prinsip kerja alat penabur pakan ikan adalah suatu alat yang menggunakan sumber utama yaitu tekanan dari motor (mesin pompa air sumur) sehingga menghasilkan putaran poros penabur pakan ikan, namun dari putaran poros penabur tersebut keluar pakan ikan dengan cara mendorong pakan ikan di sekeliling alat penabur pakan ikan tersebut.

Tabel 0.1 sebagai berikut:

Tabel 0.1 Kegunaan Komponen

No	Komponen	Performance	Keterangan
1	Poros penabur	Poros penabur pakan ikan berfungsi untuk menampung dan menyebarkan pakan ikan, pakan ikan tersebut dikeluarkan melalui poros penabur ke dalam air (tambak).	Kurang baik
2	<i>Hopper</i>	<i>Hopper</i> berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan pakan ikan agar pakan ikan tersebut terjaga kualitasnya sehingga dapat di taburkan melalui poros penabur.	Baik
3	Cover rangka	Cover rangka berfungsi sebagai penutup <i>hopper</i> untuk menutupi pakan yang tersimpat didalam <i>hopper</i> agar tetap terjaga kualitas pakan tersebut.	Baik
4	Dudukan <i>hopper</i>	Dudukan <i>hopper</i> berfungsi untuk menutupi celah-celah terjadinya kebocoran.	Baik
6	Rangka	Rangka berfungsi untuk menampung beban berat dari komponen lain dan memiliki peran yang sangat penting dalam pengendalian dan kemudahan dalam pengoperasiannya	Baik
7	Pompa air	Pompa air digunakan untuk memutar poros penabur.	Baik

4.3 Pengujian Fungsional

Pengujian Fungsional yang dilakukan adalah untuk melihat dan menguji fungsi dari komponen-komponen alat penabur pakan ikan yang dirancang berfungsi atau tidak, pengujian dan perilaku operasional produk untuk memastikan bahwa sesuai dengan yang diinginkan. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada

4.4 Perhitungan Waktu dan Biaya Produksi

Dalam proses pembuatan alat penabur pakan ikan juga menghitung biaya yang dikeluarkan dalam proses pembuatan alat membutuhkan waktu dalam menyelesaikan (produksi). Perhitungan biaya produksi alat yang dibuat, dalam hal ini maka terdapat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Produksi

No	Komponen	Bahan	Ukuran	Jumlah	Harga/Satuan (Rp)
1	Pipa	Hollow	570,cm(panjang)	1 Batang	60,000,00
2	Rangka	Hollow	5,70,cm(panjang)	1 Batang	53,000,00
3	Baut	Standart	12, 14 dan 10	11(Unit)	15,000,00
4	Plat	Eser	50,cm (Panjang)	1 (Unit)	200,000,00
5	Motor (pompa air)	Standart	Standart	1 (Unit)	100,000,00
6	Cat	Resin,pikmen,dll	Kecil	2 (cat)	50,000,00
7	Kawat Las	SMAW	NK-68 E6013	15 (Pcs)	10,000,00
Total Harga					488,000.00

4.5 Perhitungan Biaya Operasional

Pada proses pembuatan alat penabur pakan ikan menggunakan tenaga operator untuk membantu proses pembuatan alat agar berjalan sesuai yang diinginkan, maka perlu menghitung biaya yang sudah dikeluarkan. Perhitungan biaya untuk operator dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Oprasiaonal

No	Pengerjaan	Harga
1	Antar Barang	50,000,00
2	Tukang Bengkel	500,000,00
Total Harga		550,000,00

4.6 Total Biaya Pembuatan Alat

Dengan diketahui biaya biaya diatas, maka dalam pembuatan alat ini diperlukan biaya sebesar :

$$\begin{aligned} \text{BTP} &= \text{Biaya Produksi} + \text{Biaya Operasional} \\ &= 488.000 + 550.000 \\ &= 1.038.000 \end{aligned}$$

4.7 Keuntungan Dan Harga Jual Produk

Apabila pihak pembuat produk menginginkan keuntungan 15% dari penjualan produk, maka tidak ada tambahan untuk pajak dengan begitu harga jual produk sebesar.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{BTP} \times 15\% \\ &= 1.038.000 \times 15\% \\ &= 155.700 / \text{produk} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga jual produk} &= \text{BPT} + \text{Keuntungan} \\ &= 1.038.000 + 155.700 \\ &= 1.193.700 / \text{produk} \end{aligned}$$

Harga jual produk yang direncanakan untuk alat penabur pakan ikan dengan variasi ukuran adalah Rp 1.193.700 /produk.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa alat penabur pakan ikan dengan variasi ukuran merupakan salah satu alat yang mempermudah penyemprotan pes pada tumbuhan maupun tanaman dan pada kesimpulan ini penulis dapat memberikan hasil pembuatan alat penyemprot tanaman palawija menggunakan sistem mekanik sebagai berikut:

1. Biaya yang diperlukan dalam pembuatan alat penabur pakan ikan dengan variasi ukuran sebesar Rp 1.038.000,00
2. Perancangan system dan mekanisme alat penggerak perangkat pada alat penabur pakan ikan berfungsi dengan baik.
3. Material pada alat penabur pakan ikan besi hollow dan plat seng.
4. Waktu yang diperlukan dalam proses membuat alat penabur pakan ikan dengan variasi ukuran kurang lebih 18 minggu.
5. Berdasarkan hasil pengujian, maka alat yang dirancang dapat beroperasi pada tambak ikan saat pemberian pakan ikan.

Saran

Ada beberapa yang perlu penulis sampaikan disini dalam pembuatan alat yang akan dikembangkan atau yang hampir serupa dengan alat ini agar tidak mengalami kesalahan. Saran yang disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Dalam melakukan penelitian atau proses pembuatan alat harus mengutamakan keselamatan K3.
2. Material utama yang digunakan pada alat penyemprot tanaman palawija besi hollow dan plat seng karena lebih ringan dan mudah didapat.

Erlania, R. A. (2010). Dampak Manajemen Pakan dari kegiatan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) . *J. Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur* .

Jamil, A. H. (2015, 12 sabtu). *Tanaman Serat untuk Pulp dan Kertas Berkualitas*. Retrieved 12 sabtu, 2019, from BALITAS: <http://balittas.litbang.pertanian.go.id/>

Lubis, I. M. (2018). *Proses Manufaktur Plastik dan Komposit*. Lhokseumawe: Andi.

Nurzanah. (2005). Analisis Komparatif Nilai Gizi dan sifat fisik beberapa merk pelet ikan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila merah. *Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*.

DAFTAR PUSTAKA