

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pembuatan Mesin Mixing Pelet Ikan dengan Kapasitas 300 Kg dalam Sekali Proses .

Dalam pembuatan mesin mixing pelet ikan tersebut memperoleh dokumen berupa foto serta data, sehingga akan mendapatkan data-data yang akan diolah kedalam rumus serta kesimpulan dari pembuatan mesin mixing pengolahan sampah limbah organik untuk dijadikan menjadi pelet, secara terinci serta menjelaskan langkah unjuk kerja mesin yang selanjutnya akan memerlukan referensi seperti perhitungan sebagai pelengkap konsep, guna untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan dari mesin mixing pelet ikan ini.

Hasil pembuatan mesin mixing pengolah bahan pelet ikan ini adalah terciptanya mesin mixing yang lebih efisien dan mampu mencampurkan bahan baku limbah organik hingga ± 300 kg dalam sekali proses. Seperti yang dapat di lihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Alat Mixer Pelet Ikan Lele.

Tabel 4.1 menjelaskan spesifikasi dari mesin mixing secara detail mengenai bentuk, bahan serta ukuran mesin pencacah ini, berikut :

Tabel 4.1 Spesifikasi Bagian Mesin *Mixer*

No	Parameter	Sub tema	Bahan	Konstruksi Mesin
1	Bagian Pemasukan (hopper)	Bentuk	Plat besi	Corong berbentuk balok
		Panjang x lebar x tinggi		110 x 100 x 140 mm
2	Bagian pengaduk lengan	Panjang x lebar	Plat Baja	140 x 100 mm
		Jenis pisau pengaduk		Pisau segi-4 (<i>rectangular</i>), selang-seling, baut (<i>bolt</i>)
		Jumlah pisau		18 buah
		Jarak antar pisau		Jarak antar pisau 25 mm
		Putaran poros		45 rpm
3	Sistem transmisi	Jenis transmisi	Besi dan Karet	Pulley and V-Belts
4	Motor Penggerak	Jenis		Mesin Diesel
		Daya tersedia		12,5HP
		Putaran poros		2200 RPM.
5	Dimensi total	Panjang x lebar x tinggi	Plat Besi dan Baja	660 x 500 x 1475 mm

Pada Tabel 4.1 terdapat bagian pemasukan atau biasa disebut corong pemasukan, dapat disimpulkan kapasitas untuk pemasukan bahan limbah organik untuk pembuatan pelet ikan, bahwa bahan pelet dimasukan kedalam mesin mixing secara bertahap agar mencapai titik pencampuran yang sempurna. Bahan baku pelet memasuki tabung mixing secara bertahap memanfaatkan perputaran mesin pencacah diatasnya. Mesin pencacah yang berputar secara terus menerus mengakibatkan hasil cacahan yang sudah menjadi ukuran lebih kecil, masuk dalam tabung mixing untuk diolah kembali menjadi pencampuran bahan yang merata. Kapasitas mesin 12 kW 2200r/ min 16.5 PS /2200 HPM.

Untuk perbedaan dari bahan yang sudah diolah dan sebelum diolah memiliki perbedaan, diantaranya adalah sebagai berikut :

Sebelum

- Bahan masih mengumpal
- Belum tercampur rata

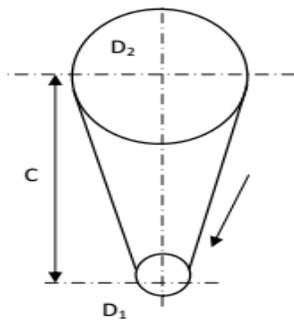
Sesudah

- Bahan sudah tidak mengumpal
- Tercampur merata, sehingga lebih mudah keluar dari lubang out put

Untuk tingkat efisiensi alat dari hasil uji coba yang telah dilakukan, jumlah adonan yang tertinggal adalah 80 gram atau sekitar 8,0% dari bahan yang dimasukkan. Hal ini terjadi karena bahan yang masuk ke dalam mesin mixing tidak terjangkau oleh lengan pengaduk. Namun jika dilihat dari presentase yang tertinggal dalam mesin memiliki tingkat efisiensi sebesar 95,0%.

4.2.1 Mekanisme Kerja Mesin

Mesin mixing pengolah limbah menjadi bahan baku pelet ikan ini menggunakan penggerak mesin diesel dengan kapasitas 12,5 HP dengan kecepatan putar 2200 RPM. Dari mesin diesel penggerak dengan kecepatan putar 2200 rpm dan dipasangkan pulley 1 yang berdiameter 14.6 cm lalu diteruskan ke pulley 2 dengan diameter 50 cm sehingga putaran pada pulley 2 dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :



$$\frac{N1}{N2} = \frac{D2}{D1} \rightarrow N2 = \frac{N1 \times D1}{D2} \rightarrow N2 = \frac{2200rpm \times 14.6cm}{50cm} = 642.4 rpm$$

Kemudian putaran pada pulley 2 diteruskan lagi hingga pulley ke 7 dengan masing-masing kecepatan putar seperti Tabel 4.2

Tabel 4.2 Kecepatan putar poros pulley

Pully	Diameter (cm)	Rpm
1	14.6	2200
2	50	642.4
3	8	642.4
4	30	171.3

5	8	171.3
6	30	45.7
7	10	137

Pulley ke 2 dengan kecepatan putar 642.4 rpm berfungsi untuk menggerakkan poros yang berisi pulley 3 dengan diameter 8 cm. Sedangkan pulley 3 menggerakkan pulley 4 yang berdiameter 30 cm dan menghasilkan putaran 171,3 rpm. fungsi dari pulley 4 ini adalah menggerakkan poros yang berisi pulley 5 dengan diameter 8 cm, sekaligus menggerakkan alat pencetak pelet. Selanjutnya dari pulley 5 menggerakkan pulley 6 dengan diameter 30 cm dan menghasilkan kecepatan 45,7 rpm. Selanjutnya di pulley 6 ini mempunyai fungsi menggerakkan pulley 7 dan mesin mixing. Sedangkan di pulley 6 memakai diameter 30 cm. seperti bisa kita lihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Pulley diameter 30 cm

Dengan menggunakan pulley dengan diameter 30 cm sehingga memperoleh kecepatan putar 171.3 rpm. Untuk pulley 6 ini berfungsi menggerakkan poros yang sudah dilengkapi dengan 18 lengan pengaduk bahan limbah pelet ikan yang didistribusikan dari mesin pencacah.

4.2.2 Penghubung Mesin

Untuk menggerakkan mesin mixing pelet ikan lele ini diperlukan komponen penghubung antara mesin penggerak diesel yang selanjutnya dihubungkan dengan mesin mixing limbah organik. Maka diperlukan V-Belt sebagai penghubungnya. Pada mesin ini menggunakan V-belt

tipe A karena pulley yang di pakai yaitu pully tipe A. untuk menghitung ukuran V-belt maka dipakailah persamaan sebagai berikut :

$$L = 2h + \frac{\pi}{2} (D2 + D1) + \frac{(D2 + D1)^2}{4h}$$

Dimana h = jarak kedua poros = 510 mm

$$D2 = 300 \text{ mm}$$

$$D1 = 80 \text{ mm}$$

$$L = 2(510) + \frac{\pi}{2} (300 + 80) + \frac{(300 + 80)^2}{4(510)}$$

$$L = 1687.6 \text{ mm}$$

Dengan demikian maka v-belt yang di pakai yaitu v-belt dengan panjang 63 inci/ 1600 mm. Gambar 4.3



Gambar 4.3 V-belt SC-63

4.2.3 Rangka Mesin

Untuk penyangga mesin mixing limbah organik bahan baku pelet ikan ini diperlukan rangka sebagai dudukan agar mesin pencacah sampah organik ini tidak jatuh atau bergeser. Pembuatan rangka mesin pencacah sampah organik ini dengan menggunakan bahan yaitu besi hollow yang memiliki dimensi 4x4 cm dengan tebal 1,2 mm. Rangka dipasangkan di samping mesin pencacah dan disambungkan dengan cara dilas listrik pada rangka mesin lainnya. Gambar 4.4



Gambar 4.4 Rangka Penyangga Mesin *Mixing*

4.3 Unjuk kerja mesin mixing bahan baku organik pelet ikan

Unjuk kerja dari mesin mixing bahan baku organik pelet ikan ini dilakukan untuk mengetahui performa mesin mixing limbah organik sehingga dapat memperoleh hasil pencampuran yang baik. Pada pengujian unjuk kerja mesin mixing limbah organik bahan baku pelet ikan, diperlukan bahan sampah organik yang sudah diproses dalam mesin pencacah di atasnya. Dalam percobaan yang dilakukan, dimasukkanlah adonan yang sudah dicacah dari proses mesin pencacahan, yang dikeluarkan melalui lubang output di atas mesin mixing. Gambar 4.5 menunjukkan letak lubang input mesin mixing untuk menerima hasil cacahan adonan dari mesin pencacah.



Gambar 4.5 Lubang input sebagai tempat masuknya adonan dari mesin pencacah di atasnya.



Gambar 4.6 Adonan yang sudah tercampur dengan bahan lainnya.

Dengan hitungan waktu 2 menit dengan kecepatan putar pisau 45 rpm, sampah organik sudah tercampur dengan bahan-bahan lainnya melalui proses mixing dengan memanfaatkan putaran lengan pengaduk. Seperti yang bisa lihat pada Gambar 4.6.

Bisa disimpulkan bahwa alat mixing bahan baku pelet ikan ini dapat mencampurkan adonan secara maksimal hingga kurang lebih 300 kg/jam.



Gambar 4.7 Susunan lengan pengaduk

Pada Gambar 4.7 adalah susunan lengan pengaduk, pada mesin mixing ini selain menerima hasil cacahan berupa sampah organik dan bahan-bahan berukuran besar lainnya, yang sudah diproses dalam mesin pencacah, juga dimasukkan bahan tambahan lain berupa bubuk dedak, tepung tapioka, tepung terigu, dan air. Dalam mesin ini seluruh bahan diproses hingga tercampur secara merata, Bisa juga ditambahkan berbagai macam obat atau vitamin agar hasil pelet lebih menjadi lebih maksimal untuk diberikan kepada ikan. Setelah melalui proses mixing semua adonan akan tercampur secara merata, adonan bahan baku pelet ikan tidak boleh terlalu padat ataupun cair, proses pemasukan air pada mesin mixing harus benar-benar diperhatikan. Bentuk adonan sebelum proses pencampuran masih dalam keadaan terpisah antara satu dengan yang lainnya, Pada gambar 4.8 ditunjukkan bentuk adonan tepung pencampur, adonan dibawah masih perlu dicampur dengan sayuran hasil cacahan mesin pencacah diatasnya.





Gambar 4.8 Bahan adonan sebelum diproses.



Gambar 4.9 Sampah organik yang sudah tercampur dengan bahan lainnya.

Seperti yang bisa dilihat pada gambar 4.9 tersebut, bahwa mesin mixing bahan baku pelet ikan dengan kecepatan putar lengan pengaduk 45 rpm berfungsi secara optimal sehingga menghasilkan pencampuran bahan sesuai yang diharapkan. Akan tetapi pada mesin mixing ini semua bahan tidak 100% keluar, terdapat sisa-sisa bahan dalam tabung mixing. Ada beberapa adonan yang tertinggal / mengendap dibawah. Hal ini di sebabkan karena lengan pengaduk kurang bisa menjangkau adonan yang paling bawah sehingga adonan tidak bisa berjalan keluar menuju lobang output yang disediakan yang mengakibatkan pengendapan. Adonan bahan baku pelet ikan yang tidak bisa keluar/ mengendap didasar mesin pencacah yaitu 0,7 kg dari total semua adonan yang masuk kedalam mesin.

Gambar 4.10 ini menunjukkan adonan yang telah tercampur secara merata. Tinggal menambahkan air namun tidak boleh terlalu banyak. Agar nantinya mudah saat pencetakan.



Gambar 4.10 Bahan adonan setelah diproses

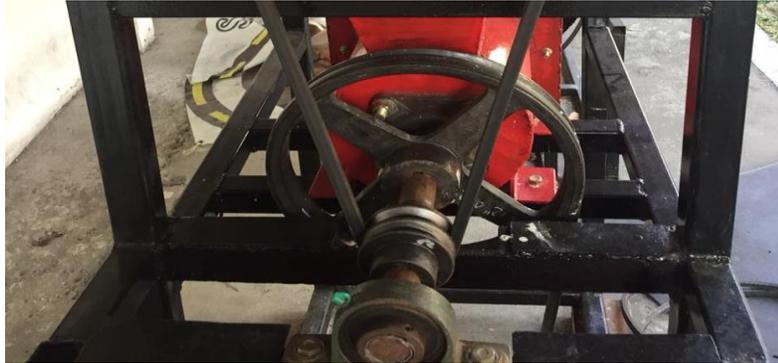


Gambar 4.11 Adonan yang tersisa di dalam mesin mixing.

Adonan yang tertinggal bisa dalam jumlah banyak ataupun sedikit tergantung dari banyaknya bahan yang dimasukkan atau diproses dalam mesin mixing. Adonan yang tertinggal tersebut bisa diambil dan dibersihkan secara manual menggunakan tangan. Namun dalam melakukan pengambilan adonan secara manual harus memperhatikan K3. Posisi mesin harus sudah dalam kondisi off atau mati.

Bila semua adonan sudah keluar dan melewati proses mixing maka proses terakhir adalah proses pencetakan. Mesin pencetak pelet ini berbentuk tabung yang berisi ulir sebagai bahan

pendorong adonan, pada ujung mesin terdapat lubang-lubang kecil yang berfungsi tempat keluarnya cetakan. Mesin pencetak pelet bisa dilihat dari gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Mesin pencetak pelet.

Mesin pencetak pelet ini menerima bahan baku adonan dari mesin mixing diatas nya. Proses distribusi adonan melalui lubang di atas mesin pencetak. Mesin pencetak ini memanfaatkan putaran poros yang diberi pully sebagai penerima putaran dari v-belt. Putaran dimanfaatkan untuk menekan adonan dari ujung kiri ke ujung lubang cetakan.

1.2.4 Tingkat Homogenitas Pakan Ikan

Gambar 4.13 adalah pellet ikan dalam bentuk ukuran micro untuk mencari homogenitas yang terdapat pada pelet ikan tersebut



Gambar 4.13 Pellet ikan dalam bentuk ukuran micro

Pakan ikan yang berkualitas, selain ditentukan oleh kandungan nutrisinya, juga ditentukan oleh sifat fisik pakan tersebut didalam air, diantaranya, daya apung pakan, tingkat kekerasan,

tingkat homogenitas, dan kecepatan pecah pakan. Hal ini dikarenakan, pakan ikan selalu terpapar di dalam air sehingga secara fisik harus memiliki daya apung yang baik (tidak cepat tenggelam), tidak mudah lembek, homogen, dan tidak mudah pecah agar dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin oleh ikan ketika pakan ikan tersebut dimasukkan ke dalam air.

Adapun rician rician total biaya pembuatan alat mixing pelet ikan lelem dapat dilihat ditabel 4.13

Tabel 4.13 Rician total pembuatan mesin mixer

NO	Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Total Harga
1	Plat Baja	2 m	75.000	150.000
2	Besi Holow	2 m	100.000	200.000
3	Engsel	2 buah	60.000	120.000
4	Baut	10 buah	3000	30.000
5	Ring	10 buah	3000	30.000
6	Tabung	30 m	400.000	400.000
7	Electroda	1 buah	250.000	250.000
8	Jasa Las Listrik Dan Karbit	-	900.000	900.000
9	Jasa Pematangan	-	-	-
10	Batu Grinda	10 buah	13.000	130.000
11	Pulley	1 buah	50.000	50.000
12	V-belt	1 buah	43.000	43.000
13	Poros	1 buah	50.000	50.000
14	Bearing	2 buah	45.000	90.000
	Jumlah Total			2.413.000

