

Rancang Bangun Mesin Pembuat Pelet Pakan Ikan dengan Kapasitas 15 kg/jam Menggunakan Screw dengan Penggerak Motor Bensin 3,5 HP

Trio Setiyawan, Andris Widiyanto, Ardiansyah Saputra, Crissyan Rizco Febrian, Tri Sofian Ali

Prodi D3 Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. Soedarto, S.H., Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275

Website: <http://www.polines.ac.id>

Abstrak

Pelet merupakan bentuk makanan ikan buatan yang terdiri dari beberapa macam bahan yang di ramu dan di jadikan adonan, kemudian di cetak sehingga membentuk merupakan batangan kecil - kecil. Untuk mencetak adonan tersebut, dibutuhkan sebuah mesin yang mampu membuat pelet pakan ikan. Mesin pembuat pelet pakan ikan merupakan teknologi tepat guna yang digunakan untuk membuat pelet pakan ikan yang bertujuan untuk membantu para petani ikan agar dapat memproduksi pakan ikan sendiri, sehingga dapat mengurangi beban biaya. Selain untuk membantu para petani, mesin ini dibuat juga untuk mengatasi masalah yang ada seperti; pemasukan adonan yang harus di tumbuk sehingga mengurangi tingkat efektifitas waktu. Mesin pembuat pelet pakan ikan ini dilengkapi dengan *roll* pendorong yang dimaksudkan dapat mengatasi masalah tersebut. Metode rancang bangun ini dengan observasi, alternatif desain, pemilihan desain perhitungan serta gambar, pembuatan komponen perakitan, modifikasi, ujicoba dan pengambilan data. Cara kerjanya yaitu dengan memasukkan adonan yang telah tercampur sedikit demi sedikit secara kontinu. Setelah adonan masuk melalui *hopper*, lalu *roll* akan mendorong adonan masuk menuju tabung ekstruder. Kemudian adonan akan di ekstrusi dan akan terdorong keluar melalui cetakan. Adonan yang keluar melalui cetakan akan di potong oleh pisau pemotong, dan terbentuklah pelet berdasarkan ukuran yang diinginkan. Mesin ini berkapasitas 15 kg/jam dengan spesifikasi dimensi panjang 800 mm, lebar 700 mm, dan tinggi 415 mm dengan menggunakan roll dan digerakkan dengan motor bensin.

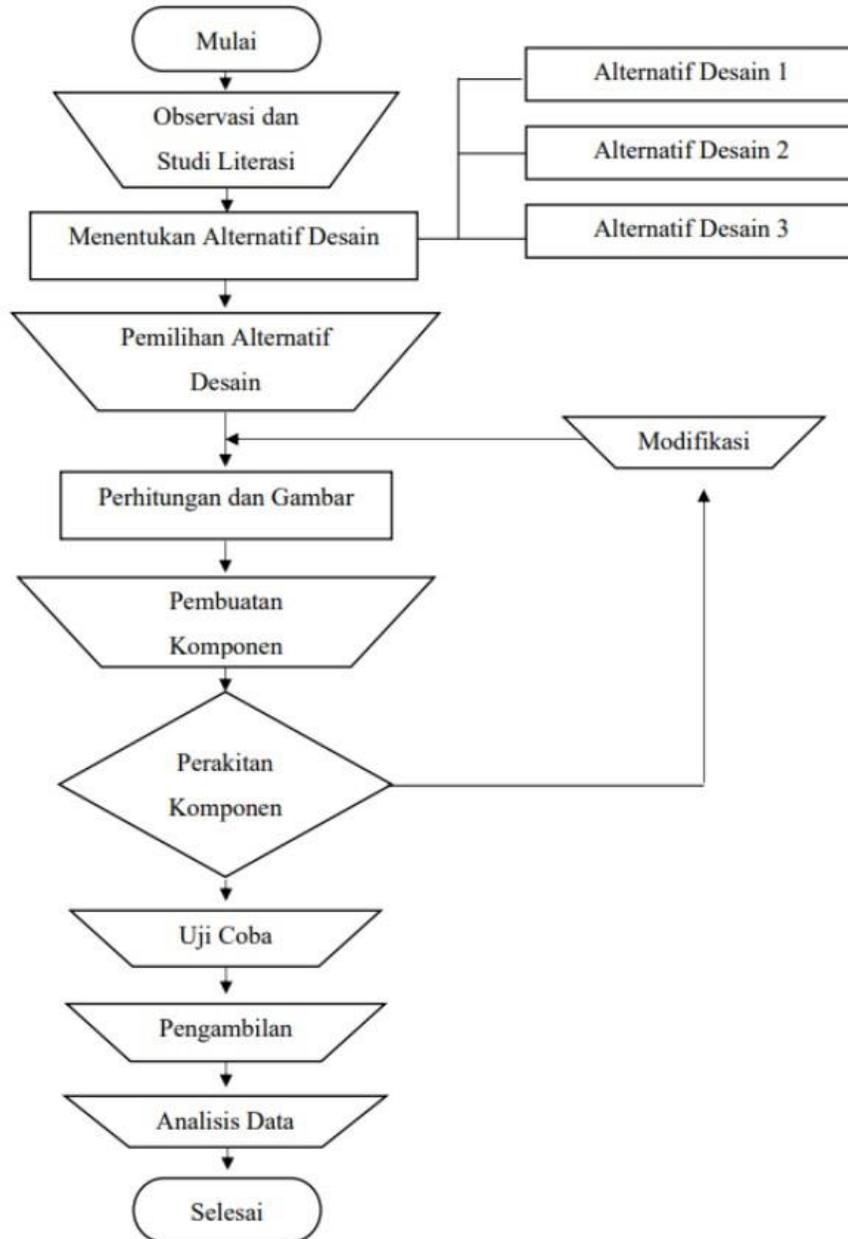
Kata kunci : pakan ikan, *roll*, adonan

1. Pendahuluan

Dalam budidaya ikan, pakan yang diberikan dapat berupa pakan alami ataupun pakan buatan. Jika pakan alami berasal dari alam, maka pakan buatan merupakan pakan yang sengaja dibuat untuk memenuhi kadar kebutuhan ikan seperti yang telah disebutkan diatas. Dalam proses pembuatannya, diperlukan mesin untuk mengolah pakan buatan tersebut sehingga dapat dibentuk menjadi pelor, atau sering disebut dengan pelet. Oleh karena itu, guna menunjang hal tersebut maka dibutuhkan sebuah mesin yang murah, dan mudah dioperasikan. Hal ini yang mungkin menjadi masalah. Banyak mesin yang beredar, tidak dapat di jangkau oleh para pembudidaya ikan khususnya untuk kalangan menengah ke bawah. Pada dasarnya konstruksi mesin pembuatan pelet pakan ikan sudah dapat dijumpai pasaran, hanya saja variasinya yang berbeda-beda, misalnya dari segi harga [1]. Harga yang membuat berbeda disini dilihat dari komponen yang digunakan dari masing-masing mesin, dan apabila komponen yang digunakan setiap mesin berbeda-beda tentu konstruksi mesin juga bisa berbeda, namun meski konstruksi berbeda pada proses pembuatan/ pembentukan pelet pasti sama.

Dari pengerjaan mesin pembuat pelet ikan pada yang ada masih ditemukan beberapa kelemahan dari proses pembuatannya, yaitu salah satunya pada awal proses (penuangan adonan pelet kedalam *extruder*) dengan kendala masih bertahap penuangannya dan juga masih menggunakan alat bantu dorong manual (penumbuk). Untuk mengoptimalkan kinerja mesin pembuatan pelet ikan yang masih terdapat kendala seperti dijelaskan sebelumnya, maka untuk mesin yang penulis buat pada tugas akhir kali ini terdapat beberapa perbedaan bentuk untuk

memecahkan permasalahan pada mesin sebelumnya. Dengan kriteria tambahan pada mesin tersebut yaitu “*hopper*” yang dibuat lebih besar agar penuangan adonan pelet tidak terlalu banyak tahap, dan juga penambahan “*roller*” yang berfungsi untuk lebih memudahkan penarikan adonan kedalam ruang gilingan *extruder*. Dengan penambahan fungsional tersebut dapat lebih meringankan pekerjaan operator sehingga bisa mengerjakan pekerjaan lainnya.



Gambar 2.1 Diagram Alir [11]

2. Tahapan Proses Pengerjaan

Proses dalam menyelesaikan rancang bangun mesin pembuat pelet pakan ikan dengan kapasitas 15 Kg/jam menggunakan screw dengan penggerak motor bensin 3,5 HP ini melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a. Observasi dan Studi

Melakukan pengamatan dan pengumpulan data tentang proses pembuatan pelet. Mengamati cara untuk proses pembuatan pelet menjadi lebih efektif dan efisien dari mesin yang sudah ada

b. Menentukan Alternatif Desain

Membuat beberapa alternatif desain berdasarkan beberapa sumber yang berbeda. Meninjau keuntungan dan kelemahan tiap – tiap alternatif desain yang telah dibuat. Membuat poin – poin penilaian untuk proses pemilihan alternatif desain

c. Pemilihan Alternatif Desain

Melakukan pemilihan desain berdasarkan total poin yang diperoleh tiap alternatif desain.

d. Perhitungan dan Gambar

Menentukan dan menghitung daya yang diperlukan oleh mesin [3], gaya yang dihasilkan mesin, perbandingan kecepatan yang terjadi di mesin, dan perbandingan torsi pada mesin[8]. Menggambarkan proses pembuatan dan perakitan komponen mesin pembuatan pelet ikan[10].

e. Pembuatan Komponen

Proses menghasilkan komponen yang akan dipakai pada mesin pembuatan pelet ikan.[5][6][7][11]

f. Perakitan Komponen

Proses penggabungan/penyatuan komponen – komponen mesin pembuatan pelet ikan menjadi satu kesatuan yang utuh [9].

g. Modifikasi

Melakukan beberapa perubahan agar pembuatan pelet ikan dapat berjalan sesuai hasil yang diharapkan[4].

h. Uji Coba

Proses pengujian mesin sebelum dipakai atau digunakan untuk pengambilan data dan penggunaan aktual mesin.

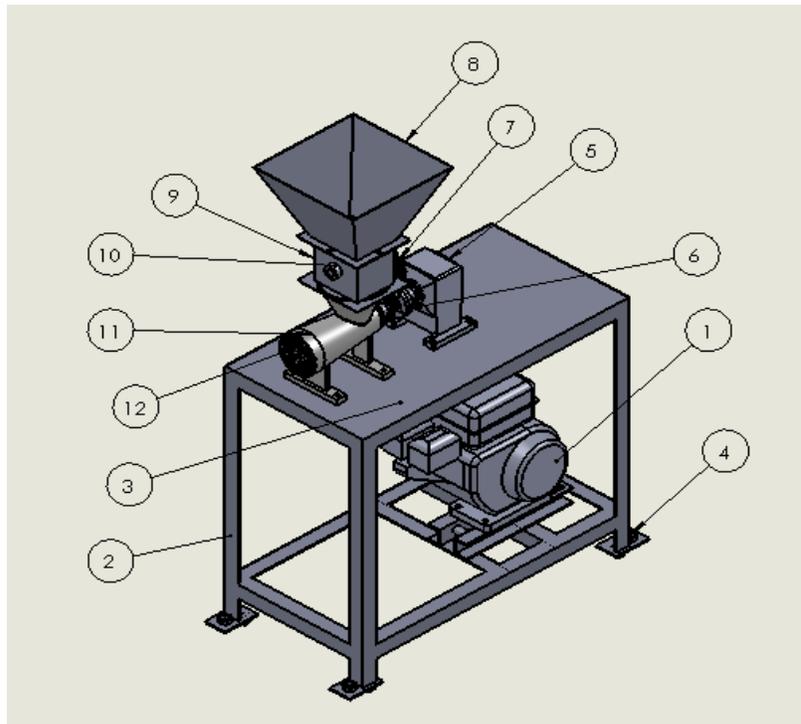
i. Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Sementara itu instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Karena berupa alat, maka instrumen pengumpulan data dapat berupa check list, kuesioner, pedoman wawancara, hingga kamera untuk foto atau untuk merekam gambar.

j. Analisa Data

Analisis data adalah proses pengolahan data dengan tujuan untuk menentukan informasi yang berguna yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk solusi suatu permasalahan. Proses analisis ini meliputi kegiatan pengelompokan data berdasarkan karakteristiknya, membuat model data untuk menemukan informasi penting dari data tersebut. Data yang akan disajikan harus menarik dan mudah dipahami pembaca.

3. Mekanisme Kerja



Gambar 2.2 Mesin Pembuat Pelet Ikan

Prinsip kerjanya yaitu dengan memasukkan adonan yang telah tercampur sedikit demi sedikit secara kontinu. Setelah adonan masuk melalui *hopper*, lalu *roll* akan mendorong adonan masuk menuju tabung ekstruder. Kemudian adonan akan di ekstrusi dan akan terdorong keluar melalui cetakan. Adonan yang keluar melalui cetakan akan di potong oleh pisau pemotong, dan terbentuklah pelet berdasarkan ukuran yang diinginkan

4. Hasil dan Uji coba

4.1. Spesifikasi Mesin

Spesifikasi dari mesin pencetak pelet pakan ikan ini adalah:

Nama : Mesin pencetak pelet pakan ikan

Daya motor : 3,5 HP

Kapasitas : 15 kg/jam

Panjang : 800 mm

Lebar : 415 mm

Tinggi : 700 mm

4.2. Hasil percobaan

Dari hasil data percobaan didapat data sebagai berikut:

Tabel 3.1 Hasil Percobaan

Bahan Adonan						Cara Penuangan	Waktu Pengujian	Hasil
Dedak	Tepung Jagung	Tepung Ikan	Tepung Tapioka	Minyak Goreng	Kadar Air			
6 kg	3 kg	1 kg	1/2 kg	200 gr	10%	1	30 menit	Ukuran pelet seragam

Analisis:

Pada percobaan ke-tiga, hasil pelet yang keluar dari cetakan berukuran 6 mm.

Pelet yang berkondisi baik (setelah di sortir) = 8.380 kg

Pelet yang rusak (setelah di sortir) = 2.200 kg



Gambar 3.2 Hasil produk pelet percobaan 3.

Keterangan

1. Ukuran pelet adalah 5 mm
2. Adonan yang sesuai untuk mendapatkan pelet yang baik berupa: 12 kg dedak, 6 kg tepung jagung, 3 kg tepung ikan, 1 kg tepung tapioka, 300 g minyak goreng, dan 10 % kadar air.
3. Kapasitas mesin selama 1 jam adalah 15 kg

5. Kesimpulan

Dari keseluruhan proses rancang bangun mesin pencetak pelet pakan ikan ini, dapat diambil kesimpulan bahwa mesin ini menggunakan daya motor 3,5 HP dengan panjang rangka 800 mm, Lebar rangka 417 mm dan tinggi rangka 700 mm berkapasitas menghasilkan pelet 15 kg/jam dan beroperasi dengan membutuhkan bahan bakar 2 liter/jam. Adonan yang sesuai untuk mendapatkan pelet yang baik berupa: 12 kg dedak, 6 kg tepung jagung, 3 kg tepung ikan, 1 kg tepung tapioka, 300 g minyak goreng, dan 10 % kadar air. Ukuran pelet dihasilkan dengan panjang ± 5 mm

Daftar Pustaka

- [1] Amin, Arifudin. Dkk. 2017. Rancang Bangun Model Mesin Penyembelih Sapi Modern Sistem Pneumatik dengan Motor Listrik. Semarang : Politeknik Negeri Semarang.
- [2] Arief, E. E. 2014. Perhitungan Transmisi Dan Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Hammer Mill. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [3] G. E, Dieter. 2000. Engineering Design: A Materials and Processing Approach. New York : McGraw Hill
- [4] Hadi, Syamsul dan Suhariyanto. 2011. Elemen Mesin. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [5] Isworo, Hajar. 2018. Mekanika Kekuatan Material I (HMKK319). Banjarbaru : Universitas Lambung Mangkurat.
- [6] Jelaska, Damir. 2012. Gear and Gear Drives. Croatia : University of Split
- [7] Jutz, Hermann, E. Scharkus. 1961. Westernmann Table For The Metal Trade. Wiley Eastern Limited : New Delhi.
- [8] R.S. Khurmi dan J.K. Gupta. 1979. A Textbook of Machine Design. New Delhi : Eurasia Publishing House
- [9] Parsa, I Made dan I Nyoman Bagia. 2018. Motor – Motor Listrik. Bandung : Rasi Terbit
- [10] Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2008. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : Prad Paramita
- [11] Standar Nasional Indonesia. 2006. Baja profil kanal U proses canai panas (Bj P kanal U). Badan Standardisasi Nasional. Di unduh tanggal 3/08/2022
- [12] The Engineering ToolBox. Gear Reducing Formulas (Output torque, speed, and horsepower with gears). www.engineeringtoolbox.com. Di akses tanggal 20/07/2022
- [13] Warsito, Ign. Adi. 2010. Perhitungan Roda Gigi. Cikarang : ATMI