

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH ES BATU DENGAN POSISI MATA PISAU DIAGONAL

Ir. Didit Sumardiyanto., MT¹, Ir. Sri Endah Susilowati., M.Si², Kukuh Seno Septyantoro³

¹Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, ²Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

³Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

didit.sumardiyanto@yahoo.co.id¹, sriendah.susilowati@yahoo.com², kukuhseno09@gmail.com³

Abstrak- Fish is one of the fishery products which has a very high source of protein. Fish is a commodity that rots easily, so it requires extra careful handling in an effort to maintain its quality after being removed from fresh water and sea water. One way to preserve it is to store it in chopped ice. In connection with the need for chopped ice in large quantities, a block ice chopping machine with a diagonal blade position was made. The size of the ice cube chopper machine is 1700mm long, 450mm wide and 1200mm high. The machine uses a drive motor with a power of 1 hp. The production capacity of the machine is. In the first study, the force produced by the knife was 7.90 kg/minute

Keywords: Fish, ice cubes, chopping machine

1. PENDAHULUAN

Indonesia selaku negara kepulauan mempunyai nyaris 2/3 luasannya berbentuk lautan. Besarnya luas lautan tersebut membawa banyak kemampuan produk perikanan untuk warga Indonesia, terutama warga yang terletak di wilayah pesisir dan memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Menurut data dari artikel Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) per tahun 2020 mencatat, ada 5,08 juta orang di Indonesia bekerja sebagai nelayan[1].

Tuntutan akan pasokan ikan sebagai salah satu sumber pangan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Karakteristik ikan yang mudah dan cepat rusak membuatnya memerlukan perlakuan yang cepat dan hati-hati sejak saat ditangkap dari lingkungan air. Secara umum, ikan segar atau basah umumnya diolah untuk didistribusikan kepada masyarakat menggunakan es sebagai cara untuk menjaga kualitasnya. Produk-produk dari laut seperti ikan, udang, kerang, dan lainnya memiliki rentan tinggi terhadap proses pembusukan.

Guna meningkatkan efisiensi dan

produktifitas dalam sektor perikanan, diperlukan beragam peralatan dan mesin yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pekerjaan manusia. Peralatan dan mesin tersebut bisa dianggap sebagai bentuk teknologi yang sesuai dengan keperluan, mampu mengubah sistem manual menjadi otomatis dengan berbagai jenis mekanisme.

Semakin tumbuh perkembangan jaman, adanya peluang untuk memproduksi sebuah mesin pencacah es batu menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya agar kualitas dan bentuk es batu semakin lebih baik lagi untuk pengawetan ikan.

2. DASAR TEORI DAN KAJIAN LITERATUR

A. Es Balok.

Es batu dalam bentuk balok adalah variasi es yang memiliki beragam dimensi pada umumnya digunakan untuk tujuan pengawetan bahan makanan seperti seafood (ikan, udang, cumi-cumi, dsb) dan minuman. Penggunaan es batu balik ini sebaiknya tidak dicampurkan langsung dengan makanan atau minuman, karena fungsinya lebih difokuskan pada pendinginan dan pengawetan bahan

makanan dan minuman secara ilmiah.

Untuk menjaga kesegaran ikan selama periode yang lebih lama dengan menghambat atau menghentikan aktivitas mikro organisme yang dapat menyebabkan pembusukan. Saat ikan diawetkan akan terjadi perubahan dalam karakteristik ikan segar, termasuk aroma, rasa, bentuk, dan kekosistenan dagingnya. Proses pengawetan ikan memiliki dua pendekatan yang berbeda, yaitu pengawetan tradisional dan pengawetan modern.

Oleh karena itu, produksi es balok menjadi pilihan yang populer bagi sejumlah pengusaha akan nelayan yang baru saja menyelesaikan proses penangkapan ikan. Dalam rangka menghasilkan es dengan mutu terbaik yang sesuai dengan keperluan, diciptakanlah mesin penghancur es balok.

Bentuk es dalam wujud balok ini umumnya dengan mudah dijumpai ketika mengunjungi berbagai pasar dan restoran. Hal ini dikarenakan keperluan akan es batu sangat tinggi di berbagai restoran, sehingga banyak yang memilih menggunakan es balok. Sebatang es balok bisa mengisi satu wadah yang digunakan untuk pengawetan ikan.



Gambar 1. Es Balok

B. Rancang Bangun Alat

Peralatan Pencacah Es merupakan sebuah jenis mesin yang didedikasikan untuk memproses penghancuran es dengan efisiensi. Mesin ini mampu melaksanakan tugasnya dengan kecepatan tinggi saat

menghancurkan es balok. Oleh karena itu, menggunakan mesin ini akan mempermudah dan mempercepat proses penghancuran es balok secara signifikan.

Jenis-jenis Pengawetan

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak, sehingga dibutuhkan cara untuk meningkatkan kesegaran ikan maupun memperpanjang masa simpan olahan berbahan baku ikan. Pengawetan dan pengolahan tidak hanya pada ikan berukuran besar (ikan ekonomis), akan tetapi ikan berukuran kecil juga bisa diolah menjadi produk lain [2].

Ada beberapa metode yang dapat dipergunakan untuk menjaga keawetan ikan makanan, baik melalui pendekatan modern maupun cara yang lebih sederhana. Cara-cara ini bervariasi dalam tingkat kesulitan dan metodenya, namun tujuan utama dari pengawetan makanan adalah memperlambat pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan. Di bawah ini tercantum beberapa teknik dalam pengawetan:

1. Pendinginan

Teknik ini dikenal sebagai salah satu metode paling umum dan sering digunakan oleh masyarakat baik di daerah pedesaan maupun perkotaan. Dasar dan prinsip dari metode pendinginan ini melibatkan menempatkan makanan dalam ruang atau wadah dengan suhu yang sangat rendah. Nelayan sering memanfaatkan wadah berisi es untuk menjaga keawetan ikan hasil tangkapan mereka. Es merupakan medium pendingin yang paling baik. Dengan memberikan es yang cukup pada ikan, akan dapat menurunkan suhu ikan sampai sekitar 0° C. Pada suhu tersebut kegiatan bakteri dan

enzim dapat dihambat (Aan Supriatna,2016).

2. Pengasapan

Metode pengasapan melibatkan meletakkan makanan dalam suatu wadah atau kotak dan kemudian mengenai asap dari bagian bawah. Walaupun teknik pengasapan ini tidak mampu menjaga makanan dalam keadaan awet untuk jangka waktu yang panjang, tetapi, biasanya perlu dipadukan dengan pendekatan pengasinan dan pengeringan untuk mencapai hasil yang optimal.

3. Pengasinan

Metode terakhir ini melibatkan penggunaan garam dapur, juga dikenal sebagai natrium klorida, untuk tujuan pengawetan makanan. Teknik ini dikenal dengan nama penggaraman. Garam dapur memiliki sifat yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme pembusuk dalam makanan. Penggaraman adalah metode tradisional yang digunakan untuk pengawetan ikan. Tujuan dari pengawetan ikan adalah mengurangi kandungan air dalam tubuh ikan, mengurangi peluang pertumbuhan bakteri. Dalam upaya mencapai hasil pengawetan berkualitas, langkah-langkah tertentu perlu diikuti. Ini termasuk menjaga kebersihan bahan dan peralatan, memilih garam yang bersih, serta menggunakan ikan yang masih segar.

Mata Pisau

Bagian sentral dari mesin pencacah es balok yang memegang peran krusial adalah mata pisau. Mata pisau berfungsi utama dalam proses pencacahan es, bertugas untuk menghancurkan sebagian dari es balok. Biasanya, pisau pemotong yang terbuat dari

material bukan stainless steel dapat mengalami oksidasi dengan cepat jika terkena air atau lembap dan dibiarkan dalam kondisi tersebut. Oleh karena itu, saat tidak digunakan, alat pemotong perlu disimpan dalam keadaan kering atau di area yang memiliki sirkulasi udara yang kering dan terlindungi dari paparan air hujan.



Gambar 2. Mata Pisau

Motor Listrik

Motor listrik merupakan perangkat yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini diaplikasikan untuk menggerakkan komponen seperti impeller pompa, blower, kompresor, dan untuk proses pengangkatan bahan. Selain digunakan dalam konteks rumah tangga seperti mixer, bor listrik, dan kipas angin, motor listrik juga mendapatkan peran penting dalam sektor industri. Dalam industri, motor listrik terkadang dijuluki sebagai "kuda kerja" karena diperkirakan sekitar 70% konsumsi listrik industri disumbangkan oleh motor-motor tersebut[9].



Gambar 3. Motor Listrik

Transmisi

Fungsi utama transmisi adalah mengalirkan pergerakan dari pisau ke motor listrik. Pada alat pencacah es batu dengan posisi mata pisau diagonal, sistem transmisi yang diterapkan melibatkan puli dan sabuk-V.

V-Belt

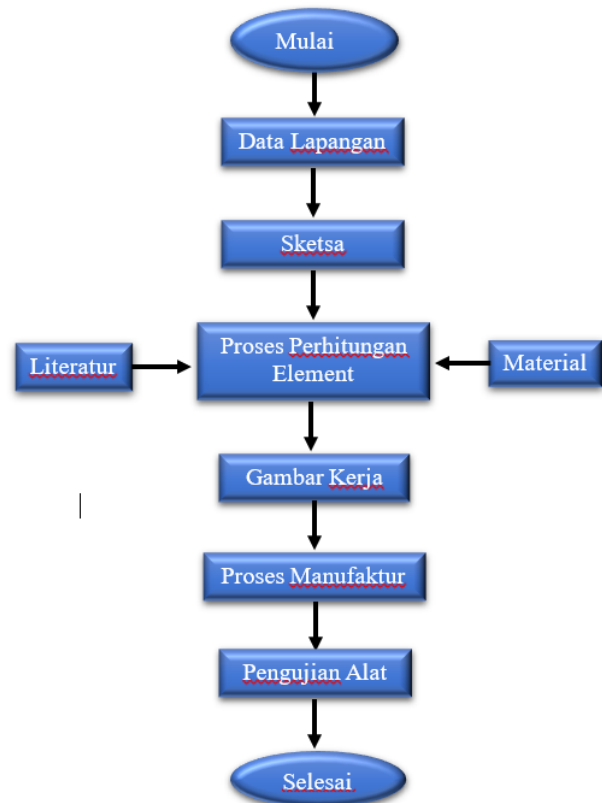
Sabuk-v merupakan penyempurnaan dari konsep sabuk datar, dengan desain yang dirancang untuk menangani tegangan yang lebih besar. Kelebihan dari sabuk ini terletak pada kemampuannya dalam mengatasi gaya tarikan yang lebih besar, serta mampu menahan gesekan dengan lebih baik, sehingga resiko slip dapat diminimalisir [13]. Sabuk V sering digunakan baik dalam industri maupun pada kendaraan. Struktur bentuk V pada sabuk ini memungkinkan sabuk untuk terjepit erat pada alur pulley, meningkatkan gaya gesekan, dan memungkinkan torsi yang lebih besar dapat ditransfer sebelum terjadi slip.



Gambar 4. Transmisi sabuk

4. METODOLOGI RANCANG BANGUN

Alur Proses Perancangan



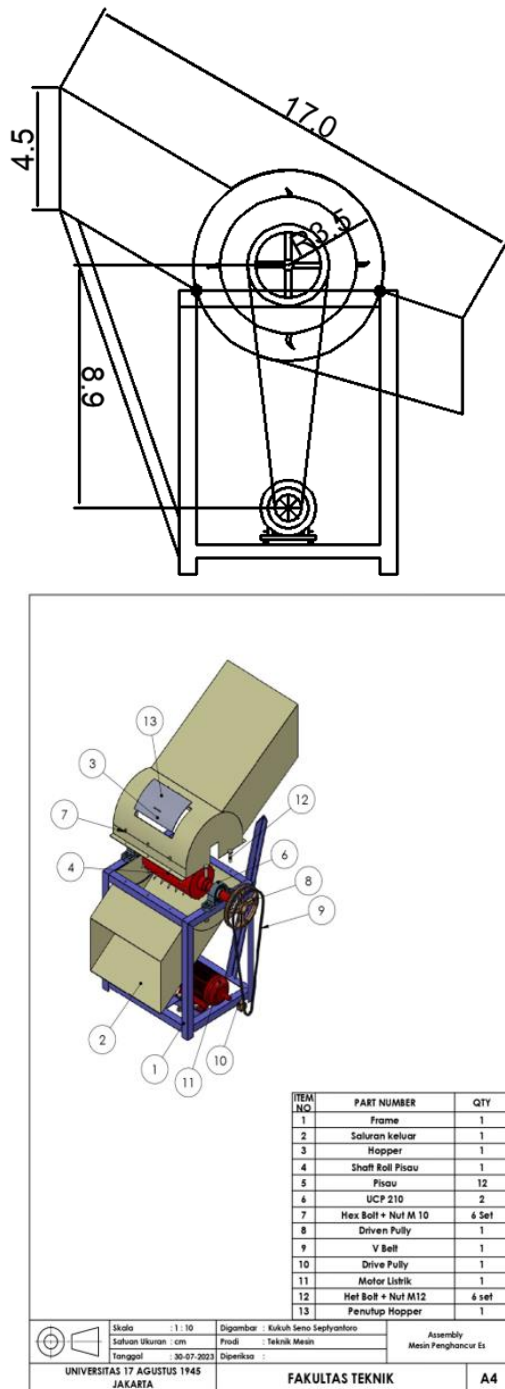
Gambar 5. Diagram alir rancang bangun

Rancang Bangun

Dalam waktu Januari hingga Maret 2023, dilakukan studi analisis literatur. Pembuatan Mesin Pencacah Es Batu Dengan Posisi Mata Pisau Diagonal berlangsung di bengkel Beting Kebon Baru Jakarta Utara antara Maret hingga Juni 2023. Tahapannya mencakup perencanaan, fabrikasi, dan pengujian perangkat.

Alat Mesin Pencacah Es Batu sebuah alat untuk mencacah sebuah es batu dengan bertenaga listrik. Mesin pencacah es balok ini secara umum menggunakan motor listrik sebagai penggerak utamanya dan dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.

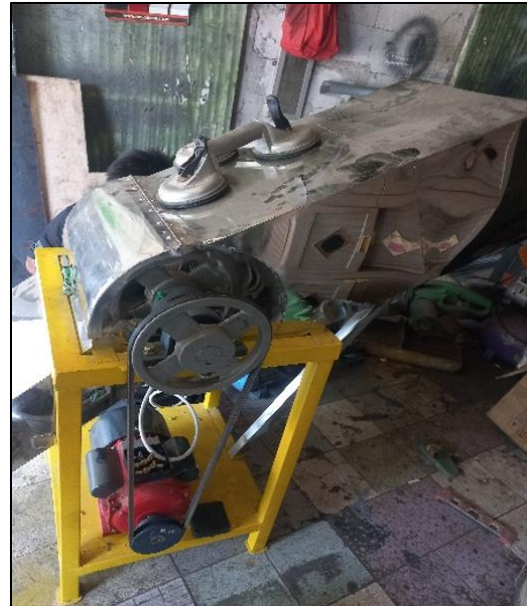
Sketsa Alat Pencacah Es Balok



Gambar .6. Sketsa alat pencacah es balok

Dari hasil pembahasan dari data-data yang diperoleh serta material di lapangan, maka diperoleh gambar kerja 3 dimensi untuk selanjutnya dilakukan fabrikasi.

Proses Pabrikasi



Hasil Pengujian

Pergerakan Mata Pisau	Ukuran Es Balok (cm)	Berat (kg)	Waktu (Detik)	Hasil (Kg/min)
Mundur 0,5	55x22x20	10	83	7,2
Maju 0,5	55x22x20	10	76	7,9

SIMPULAN

Dari perancangan dan penelitian yang telah dilakukan yaitu alat pencacah es batu menggunakan

pisau diagonal maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Membuat alat bantu pencacah es batu memerlukan pemilihan komponen-komponen yang perlu dihitung efisiensi bahan, kekuatan bahan, spesifikasi bahan dan pengaruh terhadap lingkungan serta kemudahan dalam memperolehnya.
2. Untuk perancangan alat pencacah es ini diperlukan perhitungan terhadap peralatannya, yaitu menghitung pulley, V-belt dan motor listrik.
3. Bentuk konstruksi alat ini sederhana dengan ukuran panjang 1700mm, lebar 450mm, dan tinggi 1200mm. Desain pencacah es ini terdiri dari bagian kerangka, poros, silinder pisau, dan motor listrik.
4. Dari data hasil pengujian didapatkan hasil cacahan es terendah yaitu 4,98 Kg/menit dan cacahan es tertinggi yaitu 7,90Kg/menit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Annissa Mutia, “5 Provinsi dengan Jumlah Nelayan Terbanyak di Indonesia pada 2020,” Aug. 04, 2022. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/08/04/> (accessed Mar. 02, 2023).
- [2] D. Koesoemawardani, “Teknologi Pengolahan Ikan.” Graha Ilmu, 2020.
- [3] Aan Supriatna, “Pendinginan Ikan Dengan Es,” Feb. 25, 2016.
- [4] Dede Fyonaldi Frayoga, Sukirno Mus, and Tjipto Leksono, “Perbedaan Pengasapan Panas Dan Pengasapan Dingin Terhadap Mutu Katsuobushi Ikan Cakalang,” Perbedaan Pengasapan Panas Dan Pengasapan Dingin Terhadap Mutu Katsuobushi Ikan Cakalang, 2019.
- [5] Rusdi Jaya, “Teknologi Hasil Perikanan,” 2020.
- [6] Tatik Sri Subekti, “PENGERINGAN: Suatu Proses Pengawetan Komoditas,” 2018. Accessed: Mar. 23, 2023.
- [7] E Haryanto, “Teknik Penggaraman Ikan,” 2019.
- [8] D. Sumardiyanto and S. E. Susilowati, “Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Puter Mekanik Untuk Home Industry di Wilayah Watulimo, Trenggalek Jawa Timur,” BERDIKARI, vol. 3, no. 2, 2020.
- [9] D. Sumardiyanto and S. Sianipar, “Rancang Bangun Mesin Pagar Kawat Ram Harmonika Berpenggerak Motor Listrik (0, 75hp, 1pk, 1440rpm,” Jurnal Kajian Teknik Mesin, vol. 8, no. 2, pp. 11–17, 2023.
- [10] D. R. Pattiapon, J. J. Rikumahu, M. Jamlaay, T. Elektro, and P. N. Ambon, “Penggunaan Motor Sinkron Tiga Fasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron,” vol. 9, no. 2, 2019.
- [11] Zainal Abidin, Tabah Priangkoso, and Darmanto, “115210-ID-pengujian-performance-motor-listrik-ac-3,” 2013.
- [12] POLBAN, “II-2 Gambar II.3 Proses Roll Bending.”
- [13] B. A. B. Ii and S, “Transmisi, ‘Pengaruh Perlakuan Panas Dan Penuaan,’” Perpust. UNS, pp, pp. 5–18, 1998.
- [14] E. Nugroho and H. Prasetyo, “Skripsi Rancang Bangun Mesin Perontok Padi Kapasitas 100 Kg/Jam Dengan Menggunakan Energi Surya,” 2021.
- [15] M. Sularso and K. Suga, “Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin,” PT Pradnya Paramita. Jakarta, 2004.
- [16] Kisah Erlangga Endika Arief, “Perhitungan Transmisi Dan Analisa Kekuatan Rangka Pada Mesin Hammer Mill,” 2014.
- [17] Farudin Arief, “Skripsi Rancang Bangun Mesin Pengiris Tempe Dengan Motor Penggerak 0,5 Hp Untuk Mendukung

[Online]. Available: **Error! Hyperlink reference not valid.**

20suhunya%20tidak%20dapat%20dikontrol.

- Umkh,” 2022.
- [18] D. Sumardiyanto, A. Saidah, A. Wijayanti, S. E. Susilowati, and D. Kusuma, “Pembuatan Alat Press Untuk Sampah dan Kaleng Bekas Minuman untuk Masyarakat Pengepul Barang Bekas di Wilayah Desa Cipeucang, Cileungsi, Kabupaten Bogor,” BERDIKARI, vol. 5, no. 1, 2022.
- [19] Anjasmara, “Rancang Bangun Mesin Press Kaleng Menggunakan Sistem Pneumatic,” Feb. 2021.