

Analisis Alat Bantu Pemutar Es Puter Dengan Penggerak Motor Listrik 1 HP

Atikah Ayu Janitra*, Ahmad Abdul Na'im, Dicky Windika, M. Hidayatul Mustafid, Teguh Triapriyanto

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang,

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

*atikahayujanitra@polines.ac.id

Abstract

Snow ice is a type of ice that is liked by the public, especially teenagers, so it requires more production, while the manufacturing process in UKM is still manual by rotating the dough tube between buckets filled with ice cubes by using the hand as a spinner, so it is considered inefficient because it requires a relatively long time and causes fatigue from the workers, a tool or snow ice machine is made so that it can speed up and facilitate and improve efficiency in the production or processing process. Referring from various sources, namely observation, field studies, literature studies, machine design, and machine testing. So that it can be implemented and produces a tool that can be produced to facilitate the process of making snow ice and has dimensions of length = 560 [mm], width = 680 [mm] and height 1400 [mm]. With a dough capacity of 12.85 [kg], it requires 1 [HP] of power and takes 70-90 minutes to make snow ice freeze.

Keywords: Snow Ice; Electric Motor; Production.

1. Pendahuluan

Pembuatan es krim atau yang biasa disebut es puter umumnya karena dalam proses pembuatannya diputar-putar oleh pembuat secara manual menggunakan tangan berdasarkan pengamatan di Jl. Mangga Dalam, Kelurahan Srandol Wetan Kecamatan Banyumanik Kabupaten Semarang. Hal ini dipandang kurang efektif karena jika proses pemutarannya secara manual membutuhkan waktu 2-3 jam, dan biasanya berakibat pada kelelahan pembuat sehingga pemutarannya tidak stabil, kelelahan yang lain adalah mengaduk secara berkala agar pembekuan adonan es puter bisa merata (tidak hanya di sekitar dinding tabung). Masalah kelelahan, pembekuan adonan es puter tidak merata, tekstur es puter kasar dan proses pembuatan yang lama merupakan persoalan sehari-hari bagi pembuat es puter, sehingga supaya perajin es puter tidak lelah, pembekuan adonan es puter merata, tekstur es puternya halus, dan waktu pembuatan bisa efektif, maka diperlukan alat tepat guna yaitu penggunaan alat bantu pemutar es puter dengan motor listrik 1 HP.



Gambar 1. Alat Es Puter Manual

Dalam proses produksinya, pembuatan es puter industri rumah tangga masih dilakukan secara manual atau tradisional (diputar-putar tanpa alat bantu) sehingga hasil produksinya belum bisa halus (pulen) dan kapasitas produksinya tidak besar, sehingga perlu dibuatkan alat bantu pemutar yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Karena gerakan-gerakan memutar tabung adonan es puter dilakukan secara manual / langsung dengan tangan, hal ini bisa mengakibatkan tingginya tingkat kelelahan pada pembuatnya. Rancang bangun ini dibuat untuk memperbaiki kualitas

dan menambah kuantitas pembuatan es puter, diperuntukkan para pembuat es puter rumahan/rumah tangga, mesin ini dibuat dengan penambahan alat bantu. Alat bantu ini berupa alat pemutar dan pengaduk dengan penggerak motor listrik 1 HP. Dengan adanya alat bantu pemutar pembuat es puter, para pembuat es puter rumahan diharapkan akan mengenal dan mengetahui alat ini sehingga akan tertarik untuk menerapkannya dalam proses produksi mereka. Dalam usaha pembuatan es puter, para pengrajin mempunyai masalah saat pembuatan es puter, yaitu saat pencampuran adonan es puter yang masih menggunakan tenaga manual. Dari cara ini pengrajin mempunyai banyak kendala, sehingga diperlukan alat untuk membantu pengrajin membuat es puter. Mesin pembuat es puter memiliki konstruksi yang kurang baik, seperti kapasitas tabung adonan yang relatif kecil, proses pelepasan tabung adonan yang relatif sulit, dan mesin es puter tidak memiliki roda. Dengan adanya masalah tersebut maka dilakukan memodifikasi mesin es puter tersebut, modifikasi meliputi kapasitas produksi mesin es puter, pemberian roda pada rangka utama agar dengan mudah memindahkan mesin es puter, dan mempermudah pelepasan tabung adonan mesin es puter. Dengan demikian mesin ini lebih baik dari sisi produksi dan desain jika dibandingkan dengan alat yang telah ada. Oleh karena itu, mesin es puter diharapkan dapat membantu home industri es puter.

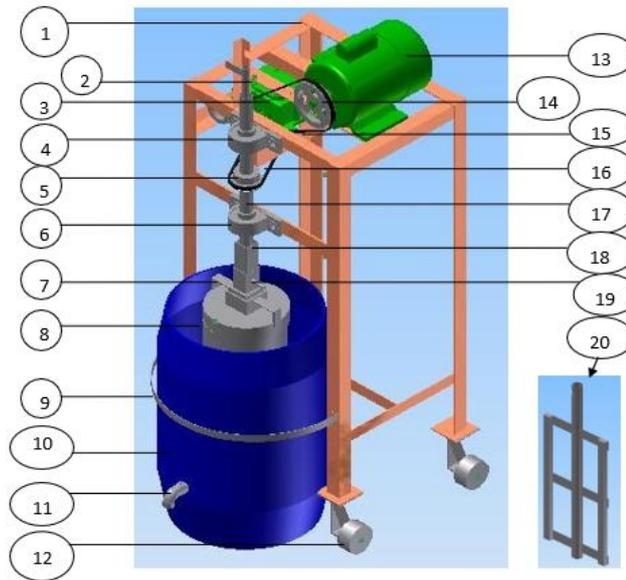


Gambar 2. Alat Bantu Pemutar Es Puter

2. Material dan metodologi

2.1. Perancangan Mesin

Proses perancangan adalah dimana proses untuk mengisi deskripsi tentang peralatan yang akan di buat dan di susun selengkap lengkapnya dengan memuat informasi seluruh seluruh proses pembuatan tersebut. Dalam proses perancangan perlu adanya gambar teknik yang berfungsi untuk media komunikasi sehingga informasi lengkap tentang pembuatan pembuatan peralatan akan dibuat dapat di pahami oleh pihak yang akan membuatnya. Disamping itu pula proses perancangan memerlukan tahap-tahap pembuatan dari sebuah ide menjadi mesin yang dapat beroperasi. Untuk mempermudah dalam melakukan aktifitas perancangan mesin di perlukan flow chart yang akan memperjelas jalanya aktivitas perancangan. Dibawah ini flow chart metode perancangan model shigley-mitchel



Gambar 3. Rancang Bangun Alat

Keterangan gambar :

- | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| 1. Rangka utama | 8. Tabung | 15. V-Belt |
| 2. Penahan pengaduk | 9. Sabuk pengikat | 16. V-belt |
| 3. Reducer | 10. Ember | 17. Poros pemutar |
| 4. Bearing | 11. Kran | 18. Pillow block |
| 5. Pulley | 12. Roda | 19. Pengunci |
| 6. Bearing | 13. Motor listrik | 20. Pengaduk |
| 7. Tutup Tabung | 14. Pulley | |

Mesin ini bekerja dengan motor listrik 1 HP. Bagian yang berputar dari mesin ini adalah Puli Motor, Puli Input dan Output Reducer dan Poros pemutar. Melalui Puli Input Reducer putaran Motor diteruskan. Reducer berfungsi untuk mengatur putaran dari Motor Listrik. Sedangkan Puli Output Reducer memindahkan daya ke poros pemutar sehingga tabung adonan ikut berputar. Tabung ini berfungsi untuk menampung adonan es puter. Selain itu mesin ini juga terdapat pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk adonan tetapi pada prinsipnya pengaduk ini statis.

Masukkan adonan es puter pada tabung adonan, setelah itu masukkan pengaduk ke tabung adonan. Selanjutnya tabung adonan ditutup. Tabung adonan dimasukkan ke dalam tabung es batu setelah itu kaitkan batang penahan pada pengaduk. Kemudian hubungkan poros pemutar dengan tutup tabung adonan. Selanjutnya mesin di hidupkan, maka putaran pada puli motor listrik akan diteruskan ke Puli Input Reducer melalui V-belt, lalu Puli Output Reducer akan memindahkan daya ke poros pemutar, pada saat inilah tabung adonan juga ikut berputar tetapi pengaduk diam. Demikian proses akan terus berlanjut selama mesin dihidupkan.

2.2. Pengujian Mesin

Proses pengujian merupakan suatu uji coba dari keberhasilan suatu alat atau mesin yang dirancang berdasarkan tujuan dan fungsi dari pembuatan alat tersebut. Proses ini penting dilakukan untuk menguji dan mengevaluasi keberhasilan alat tersebut.

Langkah Pengujian :

1. Mempersiapkan alat.
2. Memasukan adonan ke dalam tabung adonan.
3. Memasukan pengaduk kedalam tabung adonan.
4. Memasang tutup tabung tabung adonan.
5. Menempatkan ember ke rangka.
6. Mengaitkan poros penahan dengan pengaduk
7. Menghubungkan tutup tabung adonan ke pemutar dan mengencangkan baut pengunci.
8. Memasang plat pengunci pada ember es batu.
9. Memasang plat penahan pada rangka.
10. Memasukan es batu dan garam ke dalam ember es batu.
11. Menghubungkan ke sumber listrik.
12. Menghidupkan mesin dengan menekan tombol ON Lakukan pengujian dengan termometer dengan menggunakan jeda waktu 10 menit.
13. Mematikan mesin dengan menekan tombol OFF

3. Hasil dan pembahasan

Setelah dilakukan proses pengujian, diperoleh hasil sebagai berikut

NO	WAKTU	HASIL	SUHU [°C]	ANALISA
1	10 Menit		23	Adonan masih berbentuk cair
2	20 Menit		2	Adonan mulai membeku sedikit.
3	30 Menit		0	Pembekuan adonan tidak merata.

4	40 Menit		-1	Pembekuan mulai merata.
5	50 Menit		-1	Pembekuan adonan mulai mengeras.
6	60 Menit		-2	Pembekuan adonan mulai mengeras.
7	70 Menit		-3	Adonan sudah membeku dan mengeras
8	80 Menit		-4	Adonan sudah membeku dan mengeras
9	90 Menit		-4	Adonan sudah membeku dan mengeras sempurna

Dari data tersebut, maka:

1. Tekstur adonan semakin lama di putar semakin bagus pula hasilnya, tekstur adonan bagus di waktu pemutaran 60-90 menit
2. Suhu adonan di 10 menit pertama pemutaran masih di suhu ruangan, tetapi setelah di lakukan 20 menit pemutaran temperatur langsung turun [2oC], suhu turun menjadi [-4 oC] di akhir percobaan yaitu di menit ke 90.

Kapasitas es puter yang dihasilkan dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$Q = \frac{\text{Massa Adonan}}{\text{Waktu}}$$

$$= \frac{15}{1,167} [kg/jam]$$

$$= 12,85 [kg/jam]$$

Perhitungan BEP

$$TR = TC$$

$$P.Q = F + V.Q$$

BEP (Q) = titik pulang pokok dalam unit; BEP (Rp) = titik pulang pokok dalam rupiah; Q = jumlah unit yang dijual; F = biaya tetap; V = biaya variable tiap unit; P = harga jual netto tiap unit; TR = pendapatan total; TC = biaya total

$$6.300.000 \times Q = 23.600.000 + (4.732.390 \times Q)$$
$$Q = \frac{23.600.000}{6.300.000 - 4.732.390} = 15 \text{ bulan}$$

BEP akan tercapai pada penjualan yang ke 15 bulan. Atau jika dalam unit, maka akan tercapai pada = $15 \times 30 = 450$ tabung es puter.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, pembuatan, dan pengujian Alat Bantu Pemutar Es Puter ini. Dapat disimpulkan bahwa Alat Bantu Pemutar Es Puter dengan Penggerak Motor Lisrik 1 HP dapat memutar tabung dengan kapasitas 12,85 [Kg/ jam]. Alat Bantu Pemutar Es Puter dengan Penggerak Mototr Lisrik 1 HP dapat berfungsi dengan baik dengan menggunakan waktu 70 menit dan untuk pemutaran tabung yang stabil menggunakan tingkat kecepatan 102 RPM. Keuntungan hasil produksi diperoleh dari perhitungan analisa BEP yaitu pengembalian modal selama 15 bulan, dengan penjualan 450 tabung es puter. Alat ini dapat membantu para pengusaha es puter agar mandiri dalam melakukan pemutaran es puter sendiri serta menghemat waktu dan biaya. Memudahkan proses pembuatan es puter bagi para pengusaha. Hasil percobaan alat ini dapat diketahui bahwa hasil pemutaran sudah baik namun masih ada adonan es puter yang belum membeku.

Daftar Pustaka

- [1] Herjanto, Eddy. 1997. Manajemen Operasi. Jakarta : PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [2] Incropera, Frank P. dkk. 1976. Intoduction To Heat Transfer. Los Angeles: Printed In The United States Of America
- [3] Jutz, H.dan Eduard Scharkus. 1961. Westermann Tables. New Delhi : Wiley Eastern Limited.
- [4] Khurmi, R.S., dan J.K. Gupta. 2005. A Text Book Of Machine Design. New Delhi : Eurasia Publishing House Ltd Ram Nagar.
- [5] Kreith, Frank. 1991. Prinsip-prinsip Perpindahan Panas. Jakarta : Erlangga.
- [6] Sato, G.Takeshi. dan N. Sugiarto Hartanto. 1992. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- [7] Shigley, Joseph E. dan Larry D Mitchell. 1986. Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta : Erlangga.
- [8] Shigley, Joseph E. dan Larry D Mitchell. 1994. Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta : Erlangga.
- [9] Sularso dan Kiyokatsu Suga. 2002. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta : PT. Pradnya Paramita