

Jurnal Ilmiah

Teknik, Teknologi Kelautan dan Energi Terbarukan
(*Scientific Journal of Engineering, Marine Techology and Renewable Energy*)
Universitas Darma Persada

Volume I, Agustus 2023

PENDINGIN PEMBUAT ICE SLURRY

Y. Arya Dewanto, Aldyn Clinton, Ayom Buwono, Muswar Muslim, Aldi Nuraffandi, Michael Pither Josep

GASIFIKASI LIMBAH BIOMASSA

Suhendro Saputro, Jumint, Akahesta Sunu W, Kamaruddin Abdullah, Muhammad Syukri Nur

PEMBELAJARAN (RPP) PADA SDIT XYZ BEKASI BARAT

Endang Susilawati, Wafa Annafisah

STUDI APLIKASI METODE *BALANCED SCORECARD* UNTUK PENINGKATAN KINERJA MUTU PADA INDUSTRI MANUFAKTUR DAN JASA

Erwin, Endang Tripujiastuti, Herlina Sunarti

RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ES PUTER KAPASITAS 10 LITER

Bimo Driantama Saputra, Erwin, Didik Sugiyanto

Lembaga Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat dan Kemitraan
Universitas Darma Persada
Jakarta



JURNAL ILMIAH TEKNOLOGI KELAUTAN DAN ENERGI TERBARUKAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

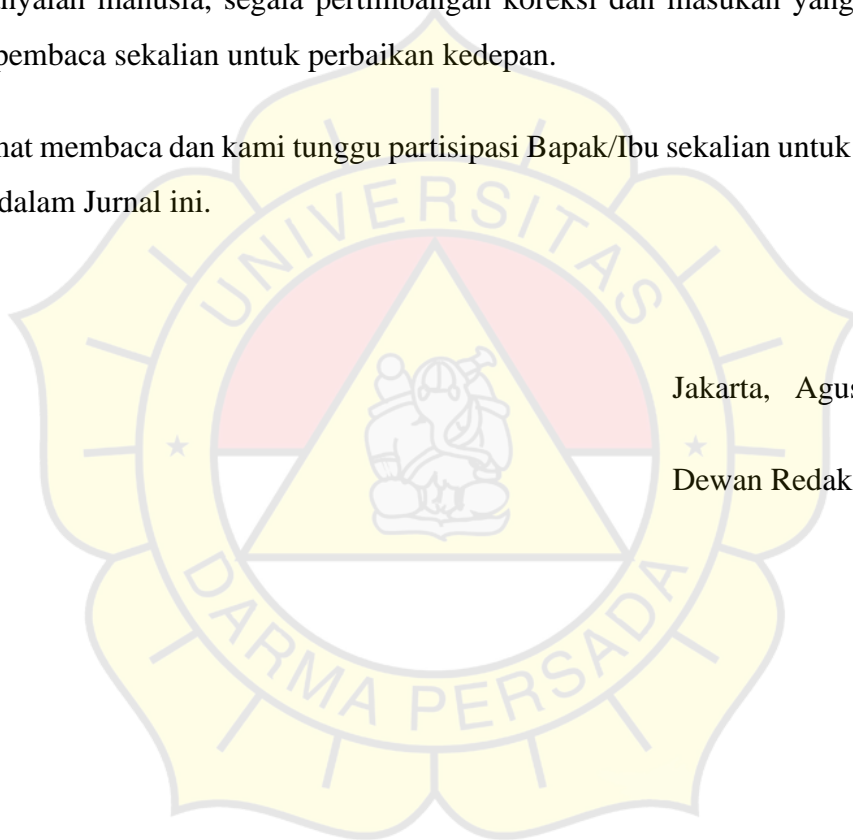
<i>Pelindung</i>	: Dr. Tri Mardjoko, SE, MA.
<i>Penanggungjawab</i>	: DR.Eng. Fauzry Fahmi, M.Eng.
<i>Pimpinan Redaksi</i>	: DR. Muswar Muslim, ST, M.Sc.
<i>Chief Editor</i>	* : 1. DR. Ade Supriatna, ST, MT.
<i>Section Editor</i>	1 DR. Rolan Siregar, ST, MT.. 2. DR. Asyari Darius, MT. 3. DR. Muhammad Syukri Nur
<i>Layout Editor</i>	: 1. Yusran Hanif, S.Sos. 2. Susilo Handoyo, SE.
<i>Mitra Bestari</i>	: 1. Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU. 2. DR. Eng. Aep Saepulu Uyun, M.Eng. 3. DR. Arif Fadillah, ST, M.Eng.IPM 4. Ir. Erkata Yandri, M.Sc, rer.nat.
<i>Alamat Redaksi</i>	: Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur (13450)

Kata Pengantar

Puji Syukur kami panjatkan pada Allah Tuhan Maha Kuasa akhirnya kami dapat mewujudkan niat kami dengan menerbitkan Teknik, Teknologi Kelautan dan Energi Kelautan. Hal ini sebagai wadah bagi penulis yang terdiri dari dosen tetap khususnya dan tidak menutup kemungkinan dari dosen tidak tetap dan dosen diluar Unsada umumnya, dalam mengembangkan aspirasi dan ide-ide cemerlang melalui tulisan-tulisannya sebagai salah satu pengaktualisasikan tridarma perguruan tinggi.

Tentu kami hanyalah manusia, segala pertimbangan koreksi dan masukan yang positif sangat kami butuhkan dari pembaca sekalian untuk perbaikan kedepan.

Akhirnya selamat membaca dan kami tunggu partisipasi Bapak/Ibu sekalian untuk turut serta mewarnai tulisan-tulisan dalam Jurnal ini.



Jakarta, Agustus 2023

Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
PENDINGIN PEMBUAT ICE SLURRY..... <i>Y. Arya Dewanto, Aldyn Clinton, Ayom Buwono, Muswar Muslim, Aldi Nuraffandi, Michael Pither Josep</i>	1 - 10
GASIFIKASI LIMBAH BIOMASSA..... <i>Suhendro Saputro, Jumint, Akahesta Sunu W, Kamaruddin A, M. Syukri Nur</i>	11 - 18
PEMBELAJARAN (RPP) PADA SDIT XYZ BEKASI BARAT	19 - 26
<i>Endang Susilawati, Wafa Annafisah</i>	
STUDI APLIKASI METODE BALANCE SCORECARD UNTUK PENINGKATAN KINERJA PADA INDUSTRI MANUFAKTUR DAN JASA.....	27 - 36
<i>Erwin, Endang Tripujiastuti, Herlina Sunarti</i>	
RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT ES PUTAR KAPASITAS 10 LITER.....	37 - 44
<i>Bimo Driantama Saputra¹, Erwin², Didik Sugiyanto³</i>	

Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Putar Kapasitas 10 Liter

Bimo Driantama Saputra¹, Erwin², Didik Sugiyanto³

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada
Jl. Taman Malaka Selatan No.8, RT.8/RW.6, Pd. Klp., Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 13450

Abstrak—Secara umum, es putar dibuat dengan metode memutar bagian tabung berulang kali secara manual dengan tangan, dan dilakukan dengan waktu yang lama dan dapat menyebabkan kelelahan para pembuat es putar oleh sebab itu perlu adanya mesin es putar menggunakan motor listrik agar proses pembekuannya merata, tekstur menjadi halus dan lembut, serta proses pembuatannya menjadi lebih cepat. Tujuan dari rancang bangun ini adalah dengan menganalisa perhitungan RPM, perhitungan Daya, dan perhitungan biaya perKWH pada saat mesin beroperasi. Dengan spesifikasi mesin 135Watt,220V, dan 50Hz. Hasil pengujian ke-1 adalah yang paling baik karena tekstur es putar yang lebih halus dan lembut menggunakan kecepatan putaran 198 rpm dengan proses pengujian selama 30 menit mendapatkan hasil yang paling baik.

Kata kunci— Putar, es, efisien, efektif.

Abstract— Rotating ice cream has been made by rotating the tube using hands repeatedly for a long time which can cause fatigue for rotary ice makers. Therefore, it is necessary to have a rotary ice machine using an electric motor so that the freezing process is even, the texture becomes smooth and soft, and the manufacturing process becomes faster. The purpose of this design is to analyze the RPM calculation, power calculation, and cost calculation per KWH when the engine is running. The machine specifications are 135 watts, 220V, and 50Hz and the best results is the 1st test because the texture of the spin ice was smoother and softer using a rotation speed of 198 rpm with a 30-minute testing process to get the most effective and efficient results.

Keywords: Rotating, ice, effective, efficient

I. Pendahuluan

Es putar merupakan jajanan tradisional yang biasa dijual kepada anak-anak. Proses pembuatan es putar secara manual yaitu dengan tabung yang berisi adonan es putar dimasukan ke dalam wadah yang memuat es batu dan garam yang tercampur, kemudian diputar secara manual selama kurang lebih 1 hingga 2 jam. Es krim buatan (*home industry*) ini sering disebut “es putar” karena cara membuatnya dengan memutar tabung. Gerakan memutar secara terus-menerus untuk menggerakkan tabung adonan es putar dengan tangan bertujuan agar pembekuan adonan es putar bisa merata secara sempurna. Pembuatan es putar secara manual, cara ini dianggap tidak efektif karena proses produksinya memakan waktu tenaga manusia dan dapat menyebabkan kelelahan pada pembuat es putar. Masalah lain yang sering dihadapi yaitu pembekuan adonan es putar yang tidak merata, tekstur es putar yang kurang lembut, dan proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama.

Menurut Atina Nur Idayati (2020), dengan perkembangan saat ini, sangat tidak efisien menggunakan tenaga manusia untuk produksi es dengan cara tradisional. Selanjutnya menurut Didit Sumardiyanto (2020), saat ini pembuatan es berputar tidak efisien karena melelahkan dan memakan banyak waktu. Perlu dikembangkan metode untuk membantu para pengusaha pembuat es yang sebelumnya melakukan pembuatan es dengan tangan untuk beralih menggunakan alat bantu/mesin. Metode dengan menggunakan mesin es memiliki beberapa keunggulan yaitu hemat tenaga manusia, mempersingkat waktu produksi sekitar 60 menit, dan satu orang dapat mengoperasikan beberapa mesin sekaligus. Rancang bangun ini dibuat untuk memperbaiki kekurangan atau masalah yang sering dihadapi pembuat es putar agar

produsen es putar tidak mengalami kelelahan, adukan bahan yang membeku menjadi merata, tekstur es putar menjadi tidak kasar dan lembut, dan proses produksi menjadi lebih cepat. Mesin pembuat es putar ini ditujukan kepada para produsen es putar rumahan (*home industry*). Mesin ini diproduksi dengan menambahkan alat bantu seperti pengaduk dan motor penggerak listrik. Dengan penggunaan mesin es putar diharapkan para pengusaha es putar mampu mengetahui dan memahami alat bantu ini, dan terpacu untuk menerapkan pada proses produksi es putar.

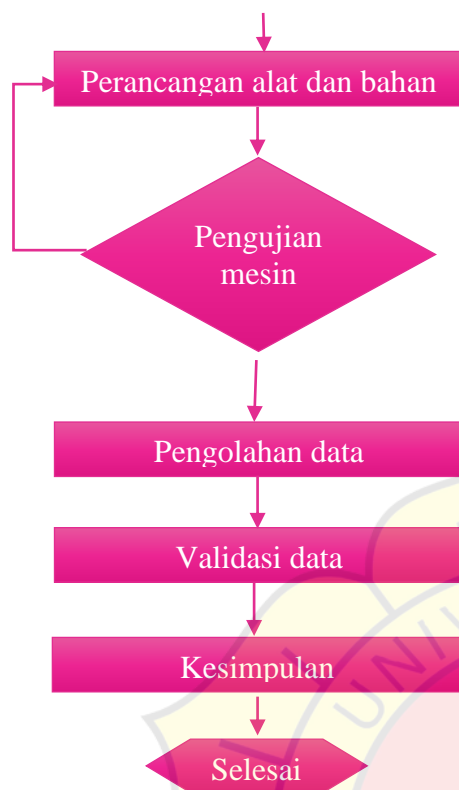
Mesin pembuat es putar dirancang untuk memudahkan dalam pembuatan es putar, perancangan mesin ini harus mempertimbangkan nilai efektif dan efisien. Nilai efektif yang dimaksud adalah mempertimbangkan cara membuat es putar dengan pemilihan cara kerja yang benar. Sedangkan nilai efisien yang dimaksud adalah menggunakan tenaga atau daya perlu mengetahui daya yang dibutuhkan oleh mesin pembuat es putar tersebut. Daya ditransmisikan ke tabung es putar agar mesin tersebut dapat bekerja. Transmisi perlu dirancang meminimalisir sehingga daya yang ditransmisikan efektif dan tidak berkurang nilainya.

II. Metode

II.1. Metode Penelitian

Dalam merancang bangun mesin perlu mempertimbangkan beberapa persyaratan seperti: mutu, keamanan, kenyamanan, produksi, perakitan dan perawatan yang mudah, serta biaya yang murah (Erwin, 2017). Berikut alir proses rancang bangun mesin es putar kapasitas 10 liter.





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian kepustakaan dilakukan oleh penulis yaitu dengan mencari

Berbagai sumber kepustakaan seperti buku, arsip, majalah, artikel dan majalah atau dokumen-dokumen yang berkaitan dengan masalah yang diteliti telah dipelajari literatur terkait. Oleh karena itu, informasi yang diperoleh dari kajian pustaka ini akan digunakan sebagai acuan untuk memperkuat argumentasi yang ada. Gambar sketsa mesin pembuat es putar dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari studi literatur dan survei. Proses ini dapat dilakukan dengan menggambar secara manual dengan tangan maupun software tertentu. Gambar sketsa digunakan sebagai acuan pada perhitungan-perhitungan yang akan dilakukan.

Setelah diperoleh landasan teori dari mempelajari literatur, kemudian menerapkannya dalam perhitungan sesuai landasan teori untuk mendapatkan alat yang

tepat. Daya dan transmisi dihitung sesuai perencanaan pada gambar sketsa. Gambar teknik dibuat setelah didapatkan data dari perhitungan komponen. Gambar teknik ini berupa gambar assembly, gambar bagian (part) dari mesin, ukuran dan material yang digunakan sesuai dengan perhitungan komponen. Isi dari gambar teknik ini berupa gambar, ukuran, dan bahan sehingga dapat memudahkan dalam proses produksinya. Perencanaan proses produksi berupa perencanaan atau perencanaan sebelum melakukan proses produksi dan perakitan. Semua bahan yang akan digunakan diperhitungkan kebutuhannya agar tidak kekurangan bahan saat proses produksi dilaksanakan. Selain itu, mempelajari dan memahami gambar teknik dilakukan agar proses produksi dapat dilakukan sesuai dengan urutan-urutan pengerjaannya.

Proses produksi dilakukan sesuai dengan perencanaan dan desain gambar teknik. Setelah proses produksi selesai maka proses selanjutnya adalah perakitan. Proses perakitan adalah menggabungkan seluruh komponen berupa komponen transmisi, rangka, sumber daya, dan komponen pendukung sehingga menjadi suatu mesin yang dapat berfungsi sesuai dengan perencanaan. Alat diuji untuk melihat apakah akan memberikan hasil yang diinginkan atau tidak. Jika hasil tes yang diinginkan tercapai, proses pembuatan laporan berlanjut. Namun, jika hasil pengujian gagal maka akan dilakukan analisa dan perbaikan pada mesin pembuat es putar.

II.2. Alat dan Bahan

Alat yang dipakai meliputi: Mesin Las Listrik Blue Dolphin 120A yang berfungsi untuk menyambung 2 buah logam menjadi 1, Gerinda BOSCH GWS 60 670 W untuk memotong bahan dan merapihkan bekas las, sarung tangan untuk melindungi tangan dari percikan bahan, kaca mata las untuk

melindungi mata dari sinar las, meteran untuk mengukur panjang benda, penggaris siku sebagai penggaris suatu benda, mesin bor tangan MAKTEC MT60 Bor 350 W untuk melubangi benda, amplas untuk membersihkan permukaan benda.

Bahan yang digunakan adalah besi hollow hitam untuk pembuatan kerangka, besi siku untuk dudukan tabung, besi as untuk poros, motor listrik sebagai motor penggerak, pillow Block UCFL untuk bantalan poros, v-belt untuk menggerakkan pulley, pulley untuk melanjutkan putaran 1 ke 2, tabung stainless untuk wadah adonan dan es batu, timer untuk mengatur waktu putaran, kapasitor untuk memberikan daya listrik tambahan, saklar untuk memutuskan dan menyambung arus listrik, dimmer untuk mengatur kecepatan putaran, knop untuk putaran timer, kabel untuk menghubungkan arus, dan baut untuk mengunci komponen.

III. Hasil dan Pembahasan

III.1. Perancangan Mesin Es Putar

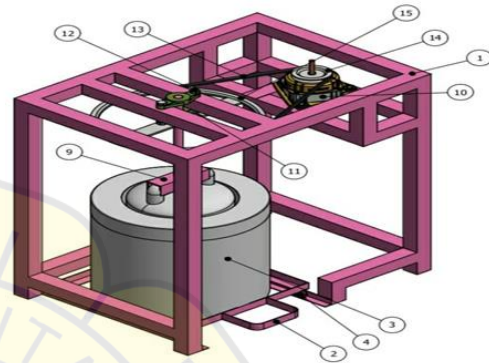
Tahapan-tahapan perancangan pada mesin pembuat es putar ini diawali dengan menentukan konsep seperti apa mesin tersebut, lalu menentukan ukuran, lanjut lagi dengan menghitung komponen yang perlu dihitung. Jika sudah, masuk ke pemilihan bahan/material yang mau di gunakan sesuai kebutuhan. Setelah semua sudah terkonsep bisa langsung membuat desain rancang bangun mesin pembuat es putar.

Mesin pembuat es putar merupakan alat yang mengolah es krim, rasa es krim, dengan cara mengaduk bahan-bahan di dalamnya. Ini juga biasa disebut sebagai mesin es putar. Es krim jenis ini biasanya disajikan pada pesta pernikahan atau untuk

keperluan perusahaan. Desain mesin Es Putar dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Rancangan Mesin Es Putar

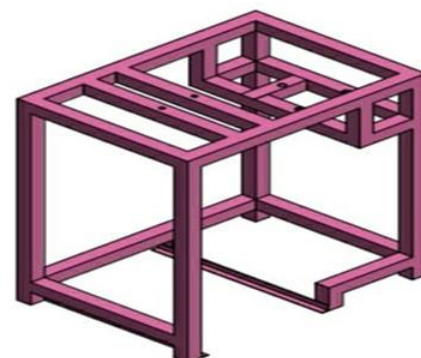
Komponen mesin es putar terdiri dari: Rangka utama, Pulley Motor Spin, Dudukan Tabung, Pulley As, Tabung Es Putar, Roda



Dudukan Tabung, Pillow Block, As Pegangan Tutup Tabung, Motor Spin, Mur M12, V-Belt, Pulley Motor Spin dan Pulley As. Cara kerja mesin pembuat es putar ini sangat sederhana. Tenaga penggerak dihasilkan dari motor listrik, daya tersebut kemudian ditransmisikan menggunakan transmisi sabuk dan pulley. Dari pulley daya ditransmisikan ke tabung melalui poros sehingga tabung es putar dapat berputar.

1. Desain Rangka

Membuat rangka berfungsi untuk menopang komponen-komponen penggerak dari mesin pembuat es putar. Rangka mesin ditunjukkan pada Gambar 3.

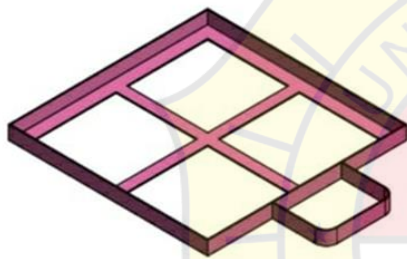


Gambar 3. Desain Rangka

2. Desain Dudukan Tabung

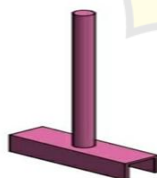
Pembuatan dudukan tabung adalah pemotongan plat profil L dan plat profil lurus, pengelasan untuk menyambung antar plat, dan pengeboran untuk melubangi plat agar dapat dipasang mur dan baut untuk menempelkan roda pada baut dapat dilihat pada Gambar 4.

III.2. Prosedur Produksi Mesin Es Putar



3. Desain Poros dan Pegangan Tutup Tabung

pemutar tabung atau poros penggerak berfungsi untuk meneruskan daya dari *pulley* dan *v-belt* ke tabung es putar seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Poros Dan Pegangan Tutup Tabung

III.2. Prosedur Pembuatan Mesin Es Putar

Adapun prosedur dalam proses pembuatan alat mesin pembuat es putar sebagai berikut :

1. Pemotongan Material Kerja

Pemotongan material kerja dilakukan untuk mengatur ukuran benda kerja sesuai dengan gambar desain yang ada. Ketelitian harus jadi perhatian saat memotong material ukuran yang benar.

2. Pemotongan material kerja yang akan dipakai dalam memproduksi mesin es putar.

a. Besi hollow profil 40x40x2 sebanyak 4 buah dengan ukuran 700mm dan 195mm 2 buah untuk bagian panjang rangka.

b. Besi hollow profil 40x40x2 sebanyak 8 buah dengan ukuran 500mm untuk bagian lebar rangka.

c. Besi hollow profil 40x40x2 sebanyak 4 buah dengan ukuran 800mm dan 200 mm 2 buah untuk bagian tinggi rangka.

d. Memotong besi siku 25x25x2 mm 4 potong ukuran panjang 370 mm serta lebar 370 mm untuk dudukan tabung dapat dilihat pada gambar

e. Memotong poros diameter 19 mm dengan ukuran 320 mm dan membuat pegangan tutup tabung menggunakan besi siku 25x25x2 mm pada ukuran 140 mm dan lebar 40 mm untuk memutar tabung.

3. Proses Pengelasan

Pengelasan pada material kerja berguna untuk menyambungkan besi dengan mesin las listrik. Material yang dipotong kemudian dilas menggunakan elektroda E6013 dengan tegangan 40-60 ampere untuk menyambung bagian lain sesuai gambar desain.

4. Perakitan

Langkah-langkah dari perakitan adalah sebagai berikut : Memasang motor listrik, Memasang bearing, Memasang pulley, Memasukan poros penggerak ke bearing, Memasang belt pada pulley motor listrik dan poros penggerak, Menempatkan dudukan

tabung es putar ke rel yang ada pada rangka, Menempatkan tabung ke dudukan tabung es putar.

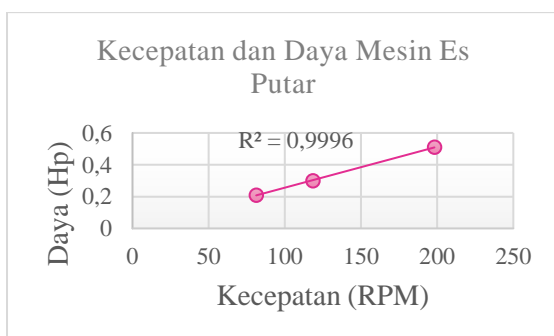
III.3. Pengujian Mesin Es Putar

Pengujian dilakukan dengan 3 (tiga) variasi kecepatan dan masing-masing dilakukan pengambilan sampel data sebanyak 5 kali pengujian. Adapun hasilnya sbb.:

Tabel 1. Pengujian kecepatan

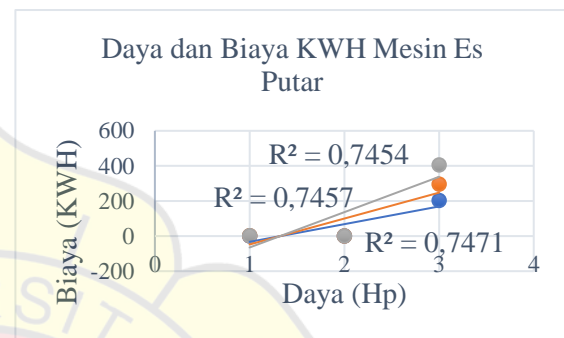
Pengujian	Kecepatan 1 (RPM)	Kecepatan 2 (RPM)	Kecepatan 3 (RPM)
1	81,2	118,2	198,2
2	81,5	116,7	198,5
3	81,9	118,4	199,2
4	81,6	117,4	202,1
5	81,2	118,4	198,2

Hasil pengujian yang telah divariasikan menjadi tiga rata-rata variasi nilai RPM, torsi, daya dan biaya KWH kecenderungan meningkat. Hal ini jelas bahwa adanya korelasi positif antara peningkatan daya dan kecepatan mesin es putar dengan koefisien korelasi $r > 0$, dapat dilihat di gambar 6.



Gambar 6. Grafik kecepatan dan daya

Hal yang sama terjadi pada peningkatan daya dan biaya KWH mesin es putar yang memiliki hubungan positif pada koefisien korelasi $r > 0$, dapat dilihat di gambar 7.



Grafik kecepatan dan daya

III.4. Pengujian Proses Produksi Mesin Es Putar

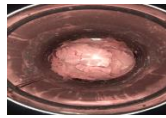
Tahapan proses produksi pembuatan adonan Es Putar dengan kapasitas 10 Liter, sbb.: melarutkan tepung maizena 100 gram dengan air dingin secukupnya; larutkan tepung tapioka 200gram dengan air dingin secukupnya; siap kan kompor dan panci untuk memasak adonan Es Putar; masukkan santan ke dalam panci, masukkan tepung tapioka yang sudah di larutkan ke dalam panci sambil di aduk agar tidak ada yang menggumpal; masukkan tepung maizena yang sudah di larutkan ke dalam panci; masukkan gula 1kg ke dalam panci sambil di aduk, masukkan garam 1 sendok teh, sesuai dengan selera masing – masing, aduk bahan – bahan yang di masak hingga mendidih dan adonan menjadi kental, untuk tepung hard es krim 200gram dan pewarna makan di masukkannya setelah adonan yang di masak mendidih, jika adonan yang di masak sudah mendidih masukan ke dalam baskom, lalu masukkan tepung hard es krim 200 gram dan pewarna makanan secukupnya, dan aduk semua bahan

menggunakan mixer sampai adonan tercampur rata, masukkan adonan ke dalam tabung bagian dalam untuk proses pembekuan adonan, lalu siapkan Es batu dan garam kasar yang akan di masukkan kedalam tabung pendingin,kegunaan garam kasar agar es batu tidak mudah mencair, mesin siap diputar dengan menekan tombol ON, selama mesin berputar tutup tabung dalam kondisi tertutup dan dibuka guna meratakan adonan atau memeriksa hasil es putar, apabila es putar sudah jadi sesuai yang diinginkan matikan mesin dengan menekan tombol OFF; jadi untuk membuat Es Putar berkapasitas 10 Liter membutuhkan bahan – bahan yang sudah di satukan seberat 5kg.

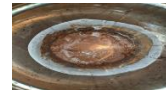


Komposisi adonan yang telah ditentukan dan disiapkan digunakan untuk prosedur pengujian. Data pengujian diperoleh dengan menyalakan perangkat selama waktu pemutaran yang berbeda. Prosedur pengujian ini dilakukan tiga kali pada sampel uji. Berdasarkan data pengujian diketahui berapa lama proses pembuatan atau pengadukan es krim dalam satu siklus untuk menghasilkan apa yang disebut sebagai produk terbaik. Setelah melakukan pengujian sebanyak dua kali didapatkan data-data sebagai berikut.

Tabel 2. Pengujian Ke-1 Berdasarkan Variasi Waktu

No .	Hasil Pengujian	Waktu (Menit)	Foto
1	Pembekuan adonan belum merata	10	
2	Pembekuan adonan kurang sempurna	20	

3	Pembekuan adonan sempurna	30	
---	---------------------------	----	---

Tabel 3. Pengujian Ke-2 Berdasarkan Variasi Waktu

No.	Hasil Pengujian	Waktu (Menit)	Foto
1	Pembekuan adonan belum merata	10	
2	Pembekuan adonan kurang sempurna	20	
3	Pembekuan adonan sempurna	30	

Dari tabel diatas pada pembuatan es putar dengan pengujian berdasarkan variasi waktu, penulis simpulkan bahwa hasil pembuatan es putar yang paling bagus adalah pengujian ke-1 karena memiliki tekstur es putar yang lebih halus dan lembut. Kecepatan putaran 198 rpm adalah kecepatan paling baik digunakan dalam proses pembuatan. Dengan proses pengujian selama 30 menit mendapatkan hasil yang paling bagus.

IV. Kesimpulan

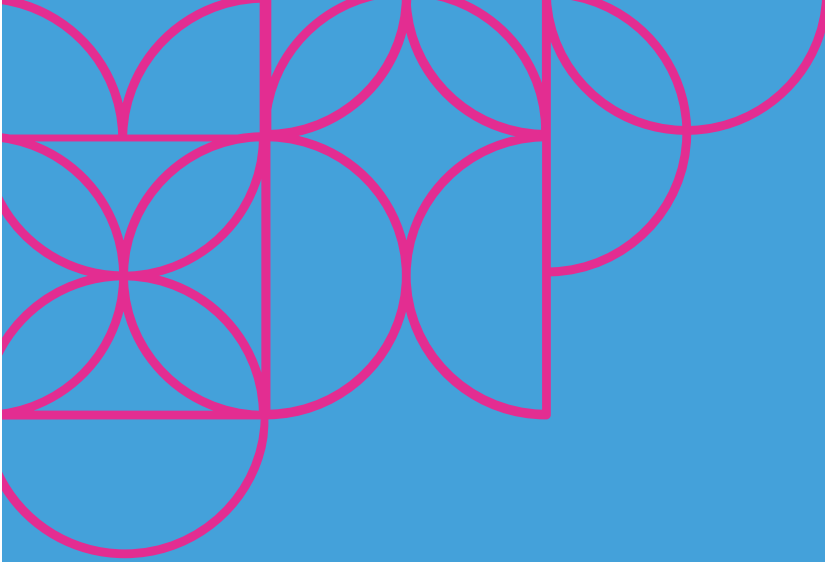
Mesin pembuat es putar mampu beroperasi dengan kapasitas 10 liter, dengan spesifikasi dimensi 700mm x 500mm x 800mm, penggerak motor listrik 135W, 50Hz, 220 Volt, dimensi diameter tabung 22 cm dan

tinggi 37 cm, dan proses produksi dilakukan selama 30 menit.

Hasil pengujian yang paling baik adalah di pengujian ke-1 karena tekstur dari es putar lebih halus dan lembut, menggunakan kecepatan Speed 3 putaran stabil 198 rpm. Dengan lama proses pembuatan 30 menit.

Referensi

- [1] Adhi Dwi, *Perancangan Ulang Alat Mesin Pembuat Es Putar Berdasarkan Aspek Ergonomi*, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2011.
- [2] Suyadi, Sunarto, dan Faqihuddin Nur Rachman, *Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Putar Dengan Pengaduk Dan Penggerak Motor Listrik*”, Rekayasa Mesin 9.2, 2014.
- [3] Suwahyo dan M. Khumaedi, *Penerapan Mesin Pemutar Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Es Putar*. Jurnal Rekayasa 14(1), 47-54, 2016.
- [4] Erwin, *Konsep Perancangan Kualitas Sistem Transmisi Conveyor*, Jurnal Kajian Teknik Mesin, Vol. 2, No. 2, hlm 106-107, 2017.
- [5] Widiyatmoko. W., *Perancangan, Perakitan, Dan Pengujian Performa Mesin Pembuat Es Krim Manual Kapasitas 5 Liter*, Jurnal Petra, Vol.1, No.1, 2015.
- [6] Didit Sumardiyanto, Sri Endah Susilowati, *Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Putar Mekanik Untuk Home Industry di Wilayah, Trenggalek Jawa Timur*, Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol.3, No.2, 2020.
- [7] Sularso dan Kiyokatsu Suga, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2002.
- [8] Muslim, *Redesain Mesin Pemutar dan Revitalisasi Manajerial Pengusaha Es Krim di Medan*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 23(3): 366-371, 2017.
- [9] Rosihan Wahyu Jatmiko, Sunyoto, *Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Krim*, Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, 2021.
- [10] Zubaidah, F.Y. Asmara, Anggorowati *Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) Usaha Es Putar Sebagai Camilan Sehat Bagi Anak*, Buletin Udayana Mengabdi, Vol.17, No.3, 2018.
- [11] Indra Harfiyanto, *Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Putar (Sistem Transmisi)*, Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, 2020.
- [12] Nurjaman, *Analisis Mesin Pemutar Es Krim Dengan Sistem Control Timer*, J. Teknol., pp. 171-180, 2014.
- [13] Y. Yuniati, S. Purwiyanti, Y. Martin, *Mesin Pembuat Es Putar Elektrik Untuk Home Industry di Wilayah Rajabasa Bandar Lampung*, Proceeding of Community
- [14] Rahman, Marzuarman, Zulkifli, *Analisa Dan Rancang Bangun Mesin Es Krim Putar Otomatis Dengan Kecepatan Putaran Motor Berbasis Perubahan Temperatur*, Seminar Nasional Industri dan Teknologi, SNIT, 2021.
- [15] A.P. Hutaruk, V.Y. Butarbutar, A.A.Darmawan, J.H.T. Siragih, *Disain Alat Pembuat Es Krim Dengan Pengaduk Dan Penggerak Motor Listrik 0,25 HP*, Jurnal MESIL (Mesin, Elektro, Sipil), Vol



Jurnal Ilmiah Teknik, Teknologi Kelautan dan
Energi Terbarukan
*(Scientific Journal of Engineering, Marine Technology and
Renewable Energy)*
Universitas Darma Persada

