

Analisa Kebutuhan Daya Pengaduk Adonan Permen Tape Kapasitas 20 Kg

Diterima: 10 Juni 2024
Revisi: 10 Juli 2024
Terbit: 1 Agustus 2024

¹Ricky Febris Triyaananta, ²Mohammad Muslimin Ilham
¹⁻²Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹rickyfebris79@gmail.com, ²Im.muslimin@unpkediri.ac.id

Abstrak—Permen tape merupakan camilan tradisional yang berbahan dasar tape, memiliki rasa legit dan manis. Dalam proses pembuatan permen tape masih banyak yang menggunakan cara manual menggunakan tongkat kayu sebagai alat untuk mengaduk. Terdapat masalah dalam proses produksi secara manual, masih terdapat adonan yang hangus dan warna dari hasil adonan kurang bagus. Dari permasalahan tersebut maka dibuatlah alat bantu mengaduk untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Hasil perhitungan yang didapatkan untuk daya yang dibutuhkan sebesar 0,172 Hp daya putar sedang dan 0,303 Hp untuk yang tinggi. Persentase penggunaan daya yang digunakan sebesar 76% untuk daya putar sedang, sedangkan daya putar tinggi sebesar 98%. Mesin pengaduk adonan permen tape menggunakan penggerak utama dari motor listrik 1 Hp, *gearbox* rasio 1:30, dan menggunakan diameter *pulley* 65 mm pada motor listrik dan 97 mm pada *gearbox*. Mesin ini diharapkan bisa membantu UMKM untuk meningkatkan efektifitas.

Kata Kunci—Permen Tape, Kebutuhan Daya, Motor Listrik

Abstract— *Tape candy is a traditional snack made from tape, has a sticky and sweet taste. In the process of making tape candy, many people still use the manual method using a wooden stick as a tool for stirring. There are problems in the manual production process, there is still burnt dough and the color of the resulting dough is not good. Based on this problem, a stirring tool was created to get better results. The calculation results obtained for the power required are 0.172 hp for medium rotating power and 0.303 hp for high power. The percentage of power used is 76% for medium rotational power, while for high rotational power it is 98%. The tape candy dough mixer machine uses a main drive from a 1 HP electric motor, a 1:30 ratio gearbox, and uses a pulley diameter of 65 mm on the electric motor and 97 mm on the gearbox. It is hoped that this machine can help MSMEs to increase effectiveness.*

Keywords— *Candy Tape, Power Requirements, Electric Motors*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ricky Febris Triyaananta,
Teknik Mesin,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: rickyfebris79@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 085607899206

I. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan kekayaan kuliner yang beragam dan lezat. Setiap daerah di Indonesia memiliki makanan khas yang mencerminkan budaya dan tradisi lokal. Kuliner Indonesia tidak hanya dikenal di dalam negeri tetapi juga di luar negeri. Salah satu aspek penting dari kuliner Indonesia adalah penggunaan bahan-bahan lokal yang unik dan beragam, yang menghasilkan cita rasa yang khas dan tidak dapat ditemukan di tempat lain [1].

Permen tape adalah camilan yang bahan mentahnya terbuat dari tape dan kelapa giling, yang merupakan camilan adat asli kota Jember [2]. Selain dari kedua bahan tersebut terdapat bahan lainnya untuk mengatur rasa dari permen tape, yaitu gula. Pembuatan permen tape menggunakan proses pengadukan yang sama dengan pembuatan jenang. Masih terdapat banyak produsen yang menggunakan cara manual dalam proses produksi, menggunakan tongkat kayu dan tenaga manusia dalam proses pengadukan.

Kemajuan teknologi merupakan suatu hal yang dalam kehidupan ini tidak dapat dihindari, karena kemajuan teknologi akan terjadi seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Tujuan dari setiap inovasi adalah memberikan dampak yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Inovasi juga memberikan banyak kemudahan, serta pendekatan yang lebih baik dalam melakukan aktivitas manusia [3]. Kesempatan kali ini, merancang alat untuk membantu pemanfaatan tersebut, seperti membuat alat yang dapat membantu dan menghasilkan hasil yang memuaskan dalam pemanfaatan kemajuan teknologi [4]. Alat pengaduk adonan merupakan hasil dari kemajuan teknologi yang memiliki prinsip kerja berputar terus menerus selama proses pemasakan [5]. Motor listrik dan *gearbox* merupakan komponen utama yang digunakan pada alat yang direncanakan.

Tenaga awal yang berasal dari motor listrik di transmisikan ke *gearbox* melalui *pulley*, *v-belt* [6]. Untuk menciptakan alat yang sesuai dengan kebutuhan, perancang mencari data-data dari produsen yang akan dituju. Sesuai dengan tujuan yang menuju ke salah satu produsen permen tape yang berada di Rembang, Ngadiluwih, Kediri telah didapatkan beberapa data untuk menghasilkan alat yang direncanakan. Pada proses pengadukan terjadi daya untuk mengaduk adonan [7]. Berdasarkan latar belakang penulis berencana membuat penelitian dengan judul Analisa Kebutuhan Daya Pengaduk Adonan Permen Tape Kapasitas 20 Kg.

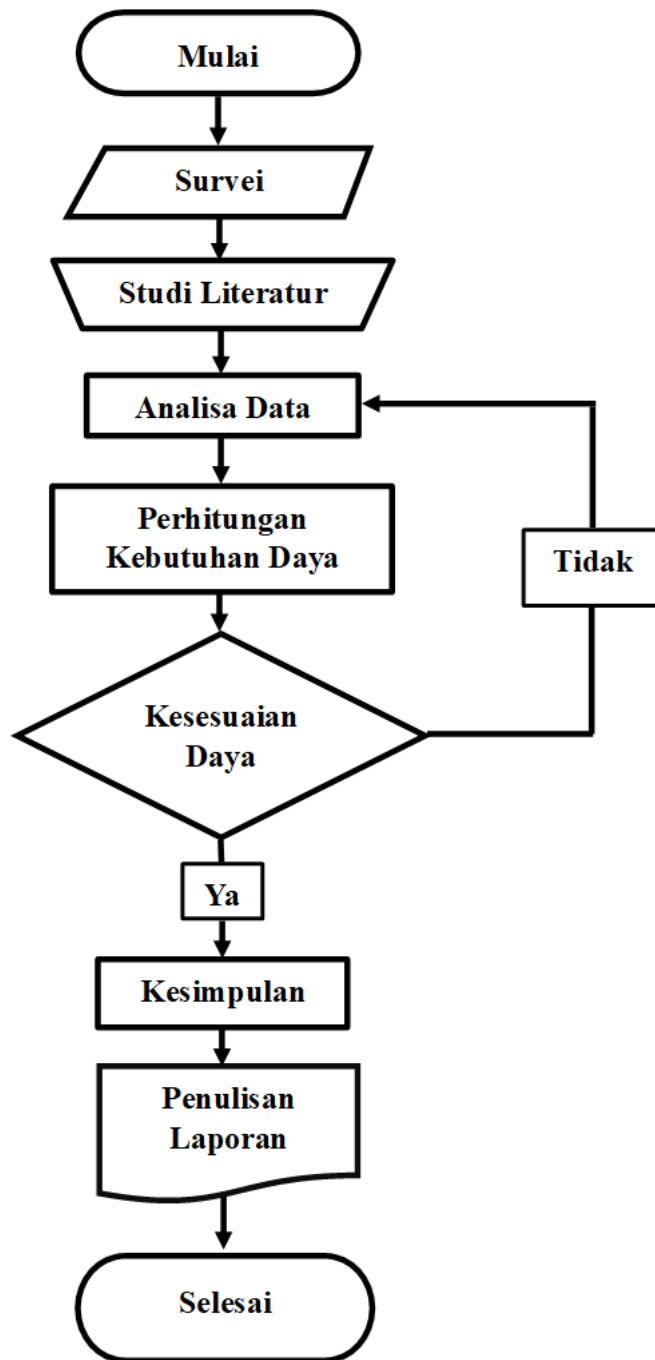
II. METODE

2.1 Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan merupakan tahapan yang diperlukan dalam sebuah perancangan. Pendekatan ini menggunakan teori observasi dan wawancara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan pada kebutuhan daya pada mesin pengaduk adonan. Data yang diperoleh dari observasi yang dilakukan pada mesin pengaduk adonan didapatkan nilai kebutuhan daya yang digunakan untuk perhitungan daya. Data yang dihasilkan dianalisis untuk mengetahui kebutuhan daya mesin dan efisiensi daya [8].

2.2 Prosedur Perancangan

Tahapan desain yang digunakan untuk membuat suatu desain adalah prosedur perancangan. Dalam sistem perencanaan ini, secara keseluruhan pendekatan desain akan digunakan oleh perancang [9]. Tujuan dari perencanaan terfokus ini adalah untuk memperoleh langkah-langkah yang sesuai dengan item yang dibuat, serta lebih mengembangkan kualitas secara lebih aktual dan waktu yang lebih produktif [10].



Gambar 1 Prosedur Perancangan

1. Survei

Survei merupakan tahapan mendasar yang dilakukan oleh perancang, yang dilakukan secara langsung di lapangan dan bertemu dengan narasumber yang obyektif.

2. *Study Literatur*

Kegiatan yang berkaitan dengan metode *study literatur* adalah pengumpulan data dengan mencari sumber-sumber tertulis, seperti buku, makalah, proposal, atau *website*.

3. Analisa Data

Analisa Data merupakan tahapan yang dilakukan untuk memastikan akibat dari informasi yang diperoleh dari kajian tulisan.

4. Perhitungan Kebutuhan Daya

Tahap yang dikenal sebagai perhitungan kebutuhan daya mencakup penentuan daya yang diperlukan, torsi yang bekerja pada pengaduk, dan gaya yang ditimbulkan oleh beban adonan.

5. Kesesuaian Daya

Tahap kesesuaian daya merupakan tahapan selanjutnya setelah menemukan hasil perhitungan daya. Penulis akan kembali ke tahap analisa data jika hasil perhitungan tidak sesuai dengan yang dibutuhkan. Ketika hasilnya mengatasi masalah, dapat langsung melanjutkan ke tahap berikutnya.

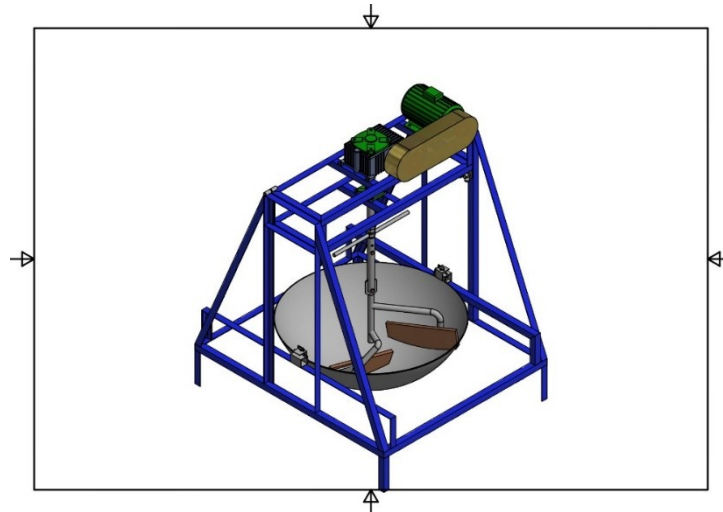
6. Kesimpulan

Setelah memperoleh semua hasil data yang diperlukan, langkah selanjutnya diambil.

7. Penulisan Laporan

Sehingga dapat disusun laporan temuan analisis kebutuhan daya alat pengaduk adonan permen tape kapasitas 20 kg, maka laporan ini ditulis sesuai dengan data yang diperoleh dari beberapa kegiatan yang dilakukan selama penelitian ini.

2.3 Desain Produk



Gambar 2 Mesin Pengaduk Adonan

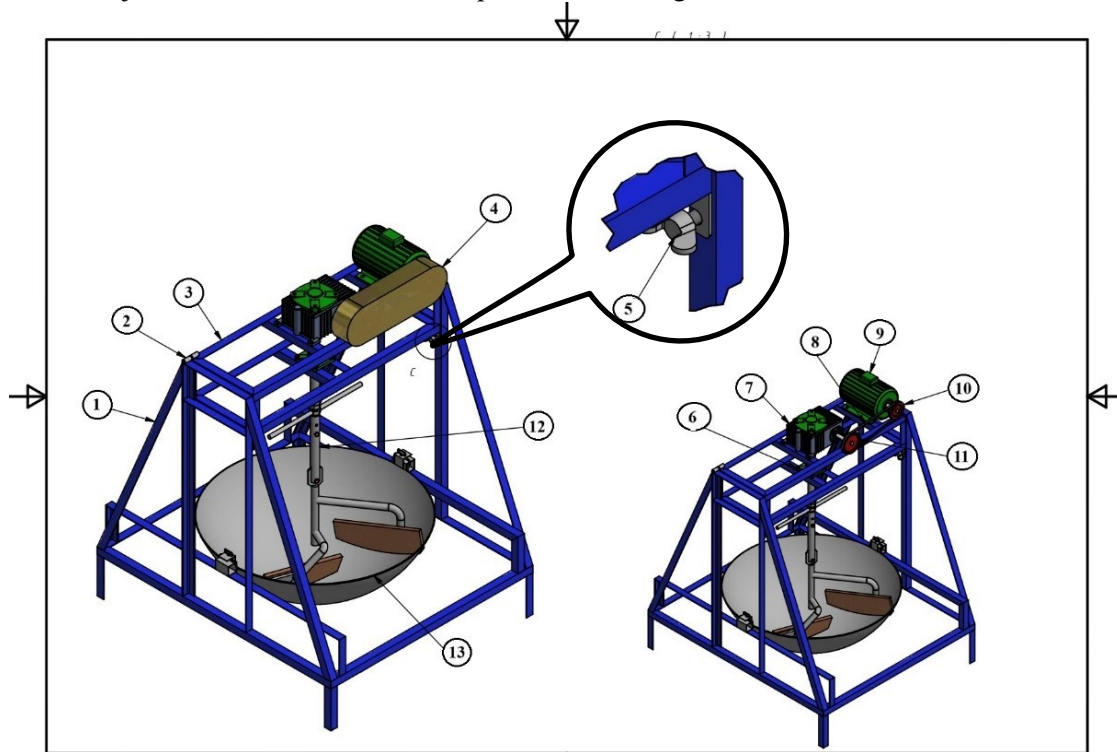
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi Produk

Berikut spesifikasi gambaran lengkap tentang karakteristik dan kemampuan mesin, membantu pengguna dalam memilih dan mengoperasikan mesin dengan tepat sesuai kebutuhan. Penjelasan bagian-bagian pada gambar dibawah:

1. Rangka induk terbuat dari besi siku.
2. Engsel untuk mempermudah pelepasan pengaduk.
3. Motor listrik dan *gearbox* ditopang oleh besi siku.
4. Penutup poli berfungsi untuk menjaga agar kotoran dari poli dan *v-belt* tidak jatuh ke dalam adonan.
5. Baut pengunci untuk mencegah perpindahan antara casing utama dan tepi penyangga mesin listrik dan *gearbox*.
6. *Pillow block* UCF untuk mengurangi getaran pengaduk dan mencegah gesekan.
7. *Gearbox* penggerak pembantu yang menggerakkan pengaduk.

8. Tenaga motor listrik disalurkan ke gearbox melalui V-belt.
9. Pengaduk ini digerakkan oleh motor listrik.
10. puli motor listrik sebagai penerus putaran motor listrik.
11. Puli *gearbox* yang berfungsi menerima tenaga putar yang berasal dari puli motor listrik.
12. Bagian yang memindahkan tenaga dari roda gigi ke pengaduk adalah poros (As).
13. Wajan adalah wadah dimana campuran akan ditangani.



Gambar 2. Spesifikasi Produk

Tabel 1. Spesifikasi Produk

Nama	:	Pengaduk Adonan Permen Tape
Kapasitas	:	20 kg
Rangka	:	Besi Siku
Dimensi	:	Panjang 950 mm, lebar 1.100 mm, tinggi 1.500 mm
penggerak	:	Motor Listrik dan gearbox WPX 60 dengan rasio 1:30

Pengaduk : Poros, pipa, stainless stell, dan kayu jati

3.2 Perhitungan

Tujuan pencarian daya adalah untuk mengidentifikasi motor listrik yang paling memenuhi kebutuhan. Sebelum menentukan daya yang dibutuhkan, sejumlah nilai harus diketahui terlebih dahulu. Berikut perhitungannya:

- 1) Menghitung gaya akibat beban

$$F = W \times \mu \quad (1)$$

$$W = m \times g$$

$$F = [(20 \text{ kg} + 7,5 \text{ kg}) \times 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}] \times 0,58$$

$$F = 156,31 \text{ N}$$

- 2) Menghitung torsi yang bekerja pada pengaduk

Setelah diketahui gaya akibat beban, selanjutnya menghitung torsi yang dibutuhkan.

$$T = F \times r \quad (2)$$

$$T = 156,31 \text{ N} \times 0,34 \text{ m}$$

$$T = 53,14 \text{ Nm}$$

- 3) Menghitung daya yang dibutuhkan pengaduk

Terdapat dua variasi daya putar pengaduk dalam alat ini, yaitu daya putar sedang dan tinggi. Berikut perhitungan daya :

- a. Daya putar sedang

$$P = \frac{T \times n}{5250} \quad (3)$$

$$p = \frac{53,14 \text{ Nm} \times 17 \text{ rpm}}{5250}$$

$$p = 0,172 \text{ Hp}$$

- b. Daya putar tinggi

$$p = \frac{T \times n}{5250}$$

$$p = \frac{53,14 \text{ Nm} \times 30 \text{ rpm}}{5250}$$

$$p = 0,303 \text{ Hp}$$

Jadi, daya putar yang dibutuhkan sebesar 0,172 Hp untuk daya putar sedang dan 0,303 untuk tinggi.

- 4) Perhitungan persentase penggunaan daya

Langkah selanjutnya adalah mengetahui persentase daya yang digunakan, yang akan meningkatkan kinerja secara keseluruhan dengan mengurangi daya yang tidak diperlukan. Ada dua kecepatan mesin pengaduk adonan: sedang dan tinggi. Pada pengujian alat pengatur kecepatan dengan avometer, tegangan keluaran arus sebesar 97 watt atau 0,097 kilowatt pada kecepatan sedang dan 221 watt atau 0,221 kilowatt pada kecepatan tinggi.

- a. Kecepatan sedang

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in} \times 100\%} \quad (4)$$

$$\eta = \frac{0,097}{0,128} \times 100\%$$

$$\eta = 76\%$$

- b. Kecepatan tinggi

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in} \times 100\%}$$

$$\eta = \frac{0,221}{0,225} \times 100 \%$$

$$\eta = 98 \%$$

Penggunaan daya pada motor listrik 1 Hp untuk pengadukan pada perhitungan persentase sebesar 76% dan 98%. Kesimpulan dari perhitungan persentase adalah semakin besar kecepatan yang digunakan, semakin besar pula daya yang dibutuhkan.

IV. KESIMPULAN

Analisa terhadap alat pengaduk adonan permen tape berkapasitas 20 kg menghasilkan kesimpulan bahwa mesin tersebut diharapkan dapat mempermudah dan meringankan pekerjaan yang dilakukan UMKM. Putaran pengaduk 30 rpm dihitung secara manual dengan cara mengaduk secara manual atau dengan tongkat kayu menggunakan tangan. Selain itu, tujuan dari perancangan mesin ini adalah untuk meningkatkan kualitas produk. Dari perhitungan di atas terlihat bahwa daya yang dihasilkan oleh adonan sebesar 156,31 N dan gaya yang mengikuti pengaduk sebesar 53,14 Nm. Untuk daya putar sedang, alat pengaduk adonan permen tape memerlukan daya sebesar 0,172 HP persentase penggunaan daya sebesar 76%, sedangkan untuk daya putar tinggi memerlukan daya sebesar 0,303 HP persentase sebesar 98%. Dapat disimpulkan bahwa motor listrik dengan daya 1 Hp, putaran 1420 rpm, dan tegangan 220 volt mampu untuk mengoperasikan mesin pengaduk adonan dengan kapasitas 20 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Erlyana, "Analisis Peranan Desain Kemasan Terhadap Brand Identity Dari Sebuah Produk Makanan Lokal Indonesia Dengan Studi Kasus: Produk Oleh-Oleh Khas Betawi 'MPO ROMLAH.'" doi: <http://dx.doi.org/10.30813/ncci.v0i0.1316>.
- [2] Y. Dwi Restanti Universitas Pawyatan Daha, "Efektivitas Pemanfaatan Media Sosial Facebook Dalam Meningkatkan Volume Penjualan (Studi Pada UMKM Permen Tape 'REZEKI' Ngadiluwih Kediri)," vol. 2, no. 1, 2023.
- [3] M. Ngafifi, "Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia ... Muhamad Ngafifi 33 Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya," Wonosobo, Jun. 2013. doi: <https://doi.org/10.21831/jppfa.v2i1.2616>.
- [4] S. A. Goni and M. M. Ilham, "Rancang Bangun Pemindah Daya Mesin Pengupas dan Penghalus Kulit Kacang Tanah Kapasitas 5 Kg/Jam," Online, 2023. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3486>.
- [5] M. Muslimin Ilham and F. Rhozman, "Perancangan Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg," Online, 2023.
- [6] S. Prayitno and F. Rhozman, "Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Dengan Sistem Pengayak Berputar Kapasitas 25 Kg Semi Otomatis," Kediri, Aug. 2021. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i2.3493>.
- [7] Y. S. Pramesti, I. Setyowidodo, Fatkur Rhozman, and Ah. Sulhan Fauzi, "Analisis gaya dan daya pada alat pengaduk mesin kristalisasi jahe dengan kapasitas 5 kg/jam," *Jurnal Mesin Nusantara*, vol. 6, no. 1, Jul. 2023, doi: 10.29407/jmn.v6i1.19929.
- [8] D. J. Saputra, M. M. Ilham, and F. Rhozman, "Analisa Kebutuhan Daya Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg," Online, 2023. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v7i3.3562>.
- [9] A. E. Pratama, A. S. Fauzi, and M. M. Ilham, "Mixer Pencampuran Media Tanam Untuk Pembibitan," Kediri, Jul. 2021. doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i3.1076>.
- [10] F. Rhozman, Mp. Tim Editor, H. Istiqlaliyah, S. Fauzi, K. Nadliroh, and Y. Sindi Pramesti MPd, "Rancang Bangun Mesin Perontok Bunga Cengkeh Mini Kapasitas 5Kg/Jam," Kediri, Dec. 2020. doi: 10.29407/jmn.v3i2.15560.