

Rancang Bangun Komponen Pengaduk Adonan Permen Tape Kapasitas 20kg

^{1*}Linik Aditya Ramadani,²Mohammad Muslimin Ilham

¹⁻²Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹linikadityaramadani@gmail.com,²Im.muslimin@unpkediri.ac.id

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

Abstrak— Indonesia banyak sekali makanan khas yang beragam seperti makanan permen tape. Dalam pembuatan adonan permen tape, masih banyak pelaku usaha umkm masih menggunakan cara tradisional, yakni dengan mengaduk adonan dengan cara tradisional menggunakan tongkat kayu yang membutuhkan tenaga yang ekstra. Tentu saja sangat menguras tenaga yang akan kewalahan ketika mendapat pesanan dalam jumlah besar. Dari permasalahan yang terdapat di umkm maka sebuah alat dikembangkan untuk meringankan pekerja dalam pengadukan permen tape. Hasil yang diperoleh adalah sebuah mesin pengaduk permen tape dengan menggunakan gearbox 1:30, sebuah motor listrik berkekuatan 1 hp, dan dua buah lengan pengaduk yang masing-masing berukuran yang berbeda dengan panjang lengan atas 250mm (horizontal) dan panjang lengan bawah 40 mm (horizontal), tinggi as poros 1000 mm, dan lebar 550 mm, terdapat pegas dengan panjang 180 mm untuk menekan sirip pengaduk dan dilengkapi ulir untuk mempermudah pengambilan adonan dan menaruh wajan. Hal ini diyakini akan memudahkan UMKM permen tape untuk memproduksi dalam jumlah besar.

Kata Kunci—Pengaduk Adonan Permen Tape

Abstract—In Indonesia, there are many different types of special foods, such as tape candy. In making tape candy dough, many MSME businesses still use traditional methods, namely by mixing the dough in the traditional way using wooden sticks which requires extra energy. Of course, it is very draining and you will be overwhelmed when you get large orders. Based on the problems found in MSMEs, a tool was developed to make it easier for workers to mix candy tape. The result obtained is a tape candy mixer machine using a 1:30 gearbox, a 1 hp electric motor, and two mixing arms, each of a different size with an upper arm length of 250 mm (horizontal) and a lower arm length of 40 mm (horizontal), the height of the axle is 1000 mm, and the width is 550 mm, there is a spring with a length of 180 mm to press the kneading fins and is equipped with threads to make it easier to pick up the dough and put the pan. It is believed that this will make it easier for candy tape MSMEs to produce in large quantities.

Keywords—Tape Candy Dough Mixer

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



Penulis Korespondensi:

Nama Penulis, Linik aditya ramadani
Teknik Mesin,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: linikadityaramadani@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 081395045787

I. PENDAHULUAN

Masakan tradisional hanyalah salah satu dari sekian banyak jenis masakan Indonesia yang bisa berbeda-beda di setiap daerah[1]. Seperti makanan tradisional contohnya permen tape. Permen tape merupakan makanan ringan atau jajanan khas yang dibuat dari parutan kelapa, gula dan bahan utamanya tape lalu dimasak, Merupakan makanan tradisional dari kota Jember[2]. Bahan baku tape adalah dengan Cara pembuatan tape singkong antara lain: mengupas, mencuci, mengukus hingga singkong matang, kemudian dicampur dengan “ragi tape”, lalu dikukus. pada suhu ruangan selama kurang lebih 72 jam dalam keadaan semi anaerobik. Tape singkong dapat dimakan setelah diinkubasi [3].

Pada zaman yang serba maju ini masyarakat diharapkan dapat mewujudkan pekerjaan dengan cepat dan benar, tepat dan tepat[4]. Dalam persaingan global yang semakin terbuka seperti saat ini, banyak tantangan yang harus dihadapi. Setiap negara harus bersaing dengan menonjolkan keunggulan sumber dayanya masing-masing. Sumber daya ekonomi dapat diberdayakan apabila sumber daya manusia (SDM) mempunyai kemampuan kreatif dan inovatif. Hal ini menuntut para pengusaha untuk berpikir kreatif dan inovatif untuk menunjang kelangsungan usahanya agar mampu bersaing di pasar[5]. Pelaku usaha, termasuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), harus mampu menghadirkan barang berkualitas, fokus, terlibat, imajinatif, kreatif, siap melihat pintu terbuka, dan berani menghadapi tantangan. Pelaku bisnis diharapkan memiliki kemampuan yang luar biasa, informasi dalam mengatur, menangani pendekatan yang unik, mampu menyediakan barang yang inovatif dan kreatif, mempersiapkan mereka menghadapi persaingan pasar yang semakin maju. Para pelaku usaha umkm harus berinovasi kemampuan berfikir, keterampilan dan sumber daya manusia dari pelaku UMKM micro kecil untuk mengimplementasikan pemikiran dari ide-ide kreatif tersebut menghasilkan suatu hal yang baru berbentuk produk, jasa, proses, cara baru, dan peluang. Ketika mereka merasakannya, pelanggan akan menggunakan suatu produk atau jasa dengan puas. Karena hal mendasar, kualitas produk menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kepuasan pelanggan. Untuk mewujudkan kepuasan pembeli dan juga merupakan ciri khas tokoh pemenang persaingan dunia usaha[6]. seperti di umkm saat ini harus di tuntut berpikir maju contohnya dalam pengolahan permen tape yang masih banyak menggunakan cara manual atau tradisional, dan Pada umumnya pembuatan permen tape dalam skala rumah atau pasar masih dilakukan secara manual dan memakan waktu yang cukup lama [7]. karena harus melalui proses yang panjang dan akan menyita waktu. Dari permasalahan diatas diharapkan dapat menghasilkan terobosan-terobosan baru dalam penyelesaian permasalahan UMKM dengan menggunakan pendekatan model inovasi UMKM[8]. dibuatlah alat inovasi atau mesin pengaduk permen tape yang dapat menghemat energi dan tenaga.

Dari Permasalahan masyarakat dapat diselesaikan melalui penerapan teknologi tepat guna, yaitu teknologi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan industri tingkat UMKM. Untuk menjawab permasalahan tersebut, antara lain dengan menggunakan mesin pengaduk permen tape berkapasitas 20 kg[9]. secara mekanis menggunakan mesin pengaduk akan menjaga kualitas produk dan kuantitas hasil akhir.

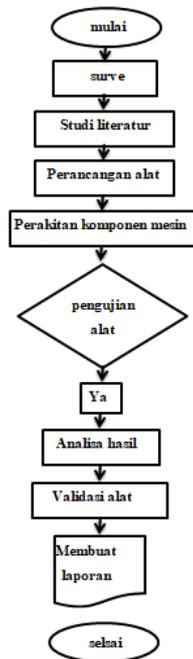
II. METODE

A. Pendekatan Perancangan

Perancangan merupakan suatu proses awal dalam rangka merealisasikan suatu produk yang dibutuhkan[10].pendekatan yang dilakukan untuk perancangan ini dengan teori observasi

dan wawancara langsung ke pelaku UMKM untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk perancangan mesin pengaduk permen tape.

B. Prosedur Perancangan



Gambar 1. Prosedur Perancangan

1. Survei

Survei merupakan suatu tahapan dalam perencanaan yang dilakukan secara langsung di lapangan dan bertemu secara langsung dengan narasumber yang asli.

2. Study Literatur

Tahap penulisan dengan study literatur untuk mendapatkan informasi, data, dan teori yang berkaitan dengan obyek penelitian[11]. ini merupakan tahap mempelajari informasi dari buku, jurnal atau situs dengan pengaduk permen tape.

3. Perancangan Alat

Tahapan ini merupakan tahap terakhir dari siklus perencanaan pembuatan pengaduk permen tape yang melalui perhitungan yang telah dikumpulkan, yang telah melalui perhitungan rencana peralatan yang dilakukan selama waktu yang dihabiskan dalam pembuatan pengaduk permen tape dengan perhitungan rencana dan ukuran yang sudah ada, sudah dikumpulkan.

4. Perakitan Komponen Mesin

Persyaratan pelaku usaha UMKM permen tape serta spesifikasi perancangannya mendorong inovasi lebih lanjut dalam proses perakitan alat yang digunakan untuk mengerjakan alat tersebut.

5. Pengujian alat

Setelah proses pembuatan selesai, alat perlu diuji untuk melihat apakah bagian-bagiannya berfungsi dengan baik. Setelah tes selesai, hasil mesin diperiksa.

6. Validasi Alat

Tahapan validasi alat yang melengkapi estimasi dalam uji penelitian. Setelah pengumpulan data survei, teknik ilmiah tertentu berdasarkan tindakan validasi survei digunakan untuk memprosesnya. Hal ini dilakukan oleh para ahli yang menyadari kelebihan dan kekurangan alat ini sepanjang proses kerjanya.

7. Analisa hasil

Tahap ini dilakukan untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik dan tanpa masalah dengan memastikan bagian-bagiannya berfungsi sebagaimana mestinya.

8. Pembuatan Laporan

Membuat laporan berdasarkan pengamatan, tinjauan literatur, alat yang dirancang, dirakit, diuji, dan hasil percobaan. Seorang supervisor akan memeriksa laporan setelah selesai.

C. Desain Produk



Gambar 2. Mesin Pengaduk Permen Tape



Gambar 3 Komponen Pengaduk

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Rangka Pengaduk

Type Pengaduk	: Pengaduk Vertikal
Tinggi As poros	: 100 cm
Lebar Pengaduk	: 55 cm
Diameter as poros	: 31 cm

Material lengan pengaduk	: <i>stainless steel</i>
Sirip pengaduk	: kayu jati
Pegas	: 18 cm
Motor listrik	: 1 hp
Pully	: 6,5 mm dan 10 mm
Wajan	: 80 cm
Gearbox	: 1: 30
Besi siku	: 4 x 4

B. Perhitungan Rangka Komponen Pengaduk

Rangka komponen pengaduk memiliki komponen seperti lengan pengaduk dan as poros sebagai mentranmisikan dari output gearbok ke sirip pengaduk dan terdapat sebuah pegas guna menekan sirip pengaduk. Lalu penulis harus menghitung kecepatan putaran pengaduk dan menghitung pembebanan pada poros pengaduk. Kecepatan sirip pengaduk dan ketetapan pegas.

Perhitungan rancangan merupakan cara yang paling umum dilakukan untuk memastikan nilai kekuatan pada pembuatan mesin ini dengan tujuan agar setiap komponen-komponen bagian dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi komponen pada alat pengaduk ini[12].

1. Menghitung Kecepatan Putaran Pengaduk.

Diketahui :

M (masa jenang)	= 20 kg
M (masa wajan)	= 7500 gram = 7,5 m/s
g (grafitasi)	= 9,8 m/s
μ (koefisian gesekan)	= 0,61

Maka, $F = W \times \mu$

$$W = m \times g$$

$$F = [(20\text{kg} + 7,5\text{kg}) \times 9,8 \frac{m}{s}] \times 0,61$$

$$F = 164,39 \text{ N}$$

Maka gaya akibat beban adalah 164,39 N

a. Menentukan putaran torsi yang , bekerja pada pengaduk adonan.

Diketahui :

$$\begin{aligned} T &= f \times r \\ &= 164,39 \times 0,34 \\ &= 55,89 \text{ n/m} \end{aligned}$$

Jadi putaran torsi yang dihasilkan adalah 55,89 Nm.

2. Perhitungan pembebanan pada poros pengaduk permen tape .

Diketahui :

Fc (faktor koreksi)	= 1,2
N (putaran output gearbox)	= 30 rpm
D _s (diameter poros as)	= 31 mm
P (daya motor listrik) 1 hp	= 0,375 kw

Maka :

Daya rencana

$$\begin{aligned} P_d &= f_c \times p \\ &= 1,2 \times 0,375 \\ &= 0,45 \text{ kw} \end{aligned}$$

Momen rencana

$$T = 9,47 \times 10^5 \frac{P_d}{N}$$

$$=9,47 \times 10^5 \frac{0,45}{30}$$

$$=14,205 \text{ kg/mm}$$

Pembebanan tegangan geser

$$\tau = \frac{5,1 \cdot T}{D^3}$$

$$= \frac{5,1 \times 14,205}{(31)^3}$$

$$= \frac{72,4455}{29.791}$$

$$=2,431 \text{ kg/mm}^2$$

Jadi pembebanan pada tegangan geser pada poros pengaduk adalah sebesar 2,431 kg/mm².

3. Perhitungan bantalan bearing

Diketahui : (gaya tangensial) $F_t = 9,47 \times 10^5 \frac{Pd}{N \cdot r}$

$$Pd \text{ (daya rencana)} = 0,45 \text{ kw}$$

$$N \text{ (putaran mesin)} = 1420 \text{ rpm}$$

$$r \text{ (jari-jari as poros)} = 0,34 \text{ mm}$$

Maka :

$$F_t = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{N \cdot r}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,45}{1420 \cdot 0,34}$$

$$= 88,71 \text{ kg}$$

Jadi hasil yang diperoleh dari gaya tangensial yang dihasilkan bantalan bearing adalah 88,71 kg.

4. Perhitungan Kecepatan Putaran sirip pengaduk permen tape.

Diketahui :

$$R \text{ (jari jari pengduk)} = 340 \text{ mm} = 0,34 \text{ m}$$

$$N \text{ (putaran output gearbox)} = 30 \text{ rpm}$$

$$\pi = 3,14$$

Maka :

$$N = \frac{1000 \times Cs}{\pi \times r}$$

$$Cs = \frac{\pi \times n}{1000}$$

$$Cs = \frac{3,14 \times 0,34 \times 30}{1000}$$

$$= 0,032 \text{ m/s}$$

$$N = \frac{1000 \times Cs}{\pi \times r}$$

$$= \frac{1000 \times 0,032}{3,14 \times 0,34}$$

$$= 30,1 \text{ rpm}$$

Jadi kecepatan putaran yang dihasilkan oleh pengaduk sirip sebesar 30,1 rpm

5. Perhitungan ketetapan gaya pegas

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 \text{Pajang pegas } 18,5 \text{ cm} &= 0,185 \text{ m} \\
 \text{Beban pegas} &= 1,5 \text{ kg} \\
 \text{Tambah beban diketahui dan gaya} &= 1,5 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 14,7 \text{ N} \\
 \text{Panjang pegas setelah di beri beban} &0,15 \text{ m} \\
 \text{Perubahan panjang pegas} &= 0,185 \text{ m} - 0,15 \text{ m} = 0,035 \text{ m} \\
 \text{Konstanta pegas } K &= \frac{F}{\Delta x} = \frac{14,7 \text{ N}}{0,035 \text{ m}} = 420 \frac{\text{N}}{\text{m}} \\
 \text{Maka, } F &= K \cdot X \\
 F &= 420 \frac{\text{N}}{\text{m}} \times 0,15 \text{ m} \quad F = 63 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Maka gaya yang diberikan pegas sebesar 63 N untuk menekan lengan pengaduk, saat pengadukan berlangsung sehingga dapat membersihkan permukaan wajan.

IV. KESIMPULAN

Hasil kesimpulan dari alat pengaduk permen tape kapasitas 20 kg. Menggunakan penggerak utama motor listrik 1 Hp dengan kecepatan putaran mesin 1420 rpm, yang ditranmisikan oleh v-belt ke Gearbox dengan ukuran 1:30, sehingga kecepatan putaran torsi yang dihasilkan adalah 55,89 n/m. Bahan yang digunakan adalah as besi dengan panjang 1000 mm sebagai poros pengaduk membentuk lingkaran dengan diameter 550 mm serta menggunakan bahan kayu sebagai sirip pengaduk permen tape supaya meminimalisir kerusakan pada dasar wajan akibat terjadinya gesekan saat pengadukan berlangsung. Terdapat pegas berfungsi sebagai gaya tekan lengan pengaduk semakin kecil celah antara sirip pengaduk dan dasar wajan sehingga mengurangi adonan tertinggal pada dasar wajan saat proses pengadukan. Menggunakan motor listrik 1420 dan tegangan 220 v mampu memutar alat pengaduk permen tape sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa mesin pengaduk permen tape layak untuk di pasarkan dan di oprasikan menggunakan listrik rumahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Dinata, "Aplikasi Tutorial Resep Masakan Tradisional Aceh Berbasis Android Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP)," *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, vol. 3, no. 1, p. 24, Dec. 2018, doi: 10.14421/jiska.2018.31-03.
- [2] Y. Dwi Restanti Universitas Pawayatan Daha, "Eefektivitas Pemanfaatan Media Sosial Facebook Dalam Meningkatkan Volume Penjualan (Studi Pada UMKM Permen Tape 'REZEKI' Ngadiluwih Kediri)," vol. 2, no. 1, 2023.
- [3] T. Barus, D. Lydia, and N. Wijaya, "Mikrobiota Dominan dan Perannya dalam Cita Rasa Tape Singkong Dominant Microbiota and Their Role in Flavor of Cassava Tape," vol. 16, no. 2, pp. 354–361, 2011.
- [4] M. Fatkhur, "Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri."
- [5] siti Fatimah, M. yahya, and K. Hisan, "Pengaruh Modal Usaha, Kualitas Sumber Daya Manusia, dan Strategi Pemasaran Terhadap Pengembangan UMKM di Kecamatan Kota Kualasimpang Kabupaten Aceh Tamiang," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, vol. 3, 2021, doi: <https://doi.org/10.32505/jim.v3i2.3481>.
- [6] D. Dahmiri, S. K. W. Bhayangkari, and I. Khalik, "Pengaruh Kualitas Produk dan Inovasi Terhadap Keunggulan Bersaing UMKM Kuliner di Masa Pandemi Covid-19," *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, vol. 5, no. 2, p. 434, Sep. 2021, doi: 10.33087/ekonomis.v5i2.401.
- [7] Supriyanto, M. Muslimin Ilham, and F. Rhozman, "Perancangan Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg," Online, 2023.

- [8] L. Savitri Noor and F. Ekonomi dan Bisnis, “Inovasi UMKM Boga Tradisional Dalam Mencapai Keunggulan Bersaing,” *Jurnal Riset Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 70–83, 2018, [Online]. Available: <http://jrb.univpancasila.ac.id>
- [9] 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.
- [10] F. Al Ajis, “Perancang Tranmisi Daya Pada Mesin Pencacah Daun Kering Dengan Menggunakan Syystem Pulley Dan V-belt,” 2019.
- [11] “Menggunakan Las Smaw Elektroda E6013 Anaylisi Of Tensile Strength Connection Type Welding Lap Joint And Butt Joint Plust At St 51 using Smaw Electrode E6013 Welding.”
- [12] R. Bangun Alat Pengaduk Pada Mesin Pengupas Kacang Tanah, F. Alan Nuari, and H. Mahmudi, “Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi) 1293,” Online, 2023.