

Rancang Bangun Tabung Mesin Pencampur Irisan Bawang Merah Dengan Tepung Kapsitas 20 Kilogram

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*} Septiyan Wahyu Prayogi, ² Fatkur Rhozman

¹⁻²Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Pengolahan produk bawang merah goreng pada UMKM, sebagian besar telah menggunakan tenaga mesin seperti pengupas, pemotong, dan peniris. Namun untuk proses pencampuran masih jarang menggunakan mesin. Sebagian besar masih menggunakan cara manual dengan tenaga manusia, sehingga secara tidak langsung proses pencampuran memerlukan waktu yang lama dan hasil campuran kurang maksimal. Untuk memaksimalkan proses pencampuran bawang merah goreng tersebut akan dikembangkan alat pencampur irisan bawang merah. Akan tetapi, perancangan ini hanya fokus pada rancang bangun tabung mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung kapsitas 20 kilogram. Tujuan dari dilakukannya perancangan alat ini untuk memperoleh bentuk rancangan tabung pada mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung. Berdasarkan hasil perancangan tabung mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung kapsitas 20 kilogram diperoleh informasi volume tabung yang digunakan adalah 120.000 cm³. Sedangkan diameter dalam tabung yang digunakan minimal adalah 67 cm. Bahan tabung menggunakan material stainless steel AISI 304 dengan ketebalan 1 mm.

Kata Kunci—*rancang bangun, tabung mesin pencampur, bawang merah*

Abstract— *Processing of fried shallot products in SMEs, mostly uses machine power such as peelers, cutters and slicers. But for the mixing process it is still rare to use a machine. Most of them still use the manual method with human power, so indirectly the mixing process takes a long time and the results of the mixture are less than optimal. In order to maximize the mixing process of the fried shallots, a sliced shallots mixer will be developed. However, this design only focuses on the tube design of the sliced shallot mixing machine with a capacity of 20 kilograms of flour. The purpose of designing this tool is to obtain the shape of the tube design on the mixing machine of shallot slices with flour. Based on the results of the design of the tube mixing machine for sliced shallots with flour with a capacity of 20 kilograms, it was obtained that the volume of the tube used was 120,000 cm³. While the inner diameter of the tube used is a minimum of 67 cm. The tube material uses AISI 304 stainless steel material with a thickness of 1 mm.*

Keywords—*design, mixing machine tube, shallots*

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



Penulis Korespondensi:

Septiyan Wahyu Prayogi,
Teknik Mesin,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: septiyanwahyu13@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Menurut UU no. 5 Tahun 1984, Desain dan perkerayaan industri adalah contoh kegiatan ekonomi pengolahan bahan mentah, barang mentah, barang setengah jadi, atau barang jadi menjadi barang dengan nilai guna yang lebih tinggi. Bahan industri diambil, baik secara langsung maupun tidak langsung, kemudian diolah sedemikian rupa sehingga dapat dimanfaatkan menjadi barang yang memiliki nilai tambah bagi masyarakat. Industri mengacu pada kegiatan proses produksi [1].

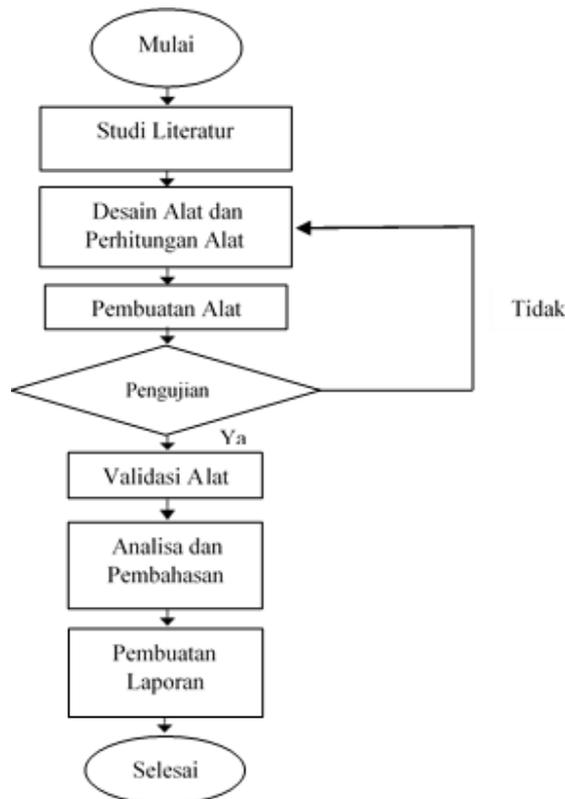
Industri bawang goreng merupakan salah satu industri kecil - menengah yang mampu menyerap sejumlah tenaga/kerja. Peluang Industri bawang goreng sangat baik mengingat pertumbuhan permintaan terhadap produk bawang goreng [2]. Pengusaha bawang goreng biasanya dijalankan sebagai usaha rumahan, artinya selalu menghadapi tantangan terkait bahan baku seperti bawang merah, kualitas dan ketersediaan produksi, tingkat keuntungan, pemasaran, dan permodalan. Biaya penjualan dan produksi menentukan pendapatan pengusaha bawang goreng. Industri bawang goreng, sebagaimana bisnis lainnya, akan tetap eksis dan berkembang jika mampu mengendalikan biaya secara efektif dan menguntungkan. Apabila suatu perusahaan tidak dapat mengelola biaya dengan baik, maka akan sulit untuk mencapai laba atau keuntungan bagi perusahaan, bahkan dapat mengakibatkan kerugian [3].

Pada proses pengolahan bawang merah goreng yang dilakukan oleh UMKM, sebagian besar telah menggunakan tenaga mesin, seperti pengupas (*stripping*), pemotong (*cutting*), dan peniris (*draining*). Penggunaan mesin-mesin tersebut dilakukan karena bisa mempercepat pekerjaan. Selain itu, harga mesin yang terjangkau menjadikan pengusaha UMKM bisa membeli mesin-mesin tersebut. Pertimbangan lain adalah penggunaan daya yang kecil untuk mesin-mesin tersebut menjadikan beban pengeluaran juga bisa diminimalisir. Sedangkan untuk proses pencampuran, kebanyakan masih menggunakan cara manual dengan tenaga manusia, sehingga secara tidak langsung proses pencampuran memerlukan waktu yang lama dan hasil pencampuran kurang maksimal. Dari hasil survey lapangan, diketahui bahwa untuk mesin pencampur yang dijual, kebanyakan menggunakan mesin dengan daya yang besar, sehingga dikhawatirkan meningkatkan biaya pengeluaran. Sehingga peneliti akan merancang sebuah mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung dengan daya rendah. Harapannya agar bisa di manfaatkan oleh UMKM rumahan yang memiliki daya listrik rendah. Selain itu, diharapkan dengan adanya alat ini, proses pencampuran bawang merah dengan tepung bisa semakin efektif dan efisien [4]. Penelitian ini difokuskan pada judul rancang bangun tabung mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung kapasitas 20 kilogram. Untuk proses pembuatannya, peneliti akan mengembangkan mesin pencampur dengan tabung berputar.

Dengan perputaran tabung, diharapkan bisa memaksimalkan pencampuran tepung dengan bawang merah yang sudah diiris [5] [6]. Bahan tabung menggunakan *stainless steel* yang difokuskan untuk makanan [7].

II. METODE

Metode perancangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Keterangan:

1. Study Literatur

Tahapan ini merupakan tahapan pendalaman dan pendalaman konsep terkait materi perancangan yang dapat menunjang keberhasilan alat ini yang berasal dari berbagai sumber, baik dari internet, buku, majalah dan sumber lain yang berkaitan dengan perancangan alat. Tidak hanya *study literature* penulis menggunakan langkah observasi sebagai teknik pengumpulan data yang dilakukan di UMKM.

2. Desain Alat dan Perhitungan Alat

Tahapan ini merupakan tahapan perhitungan teoritis mengenai ukuran dan dimensi alat dengan berbagai pertimbangan sesuai referensi yang telah didapatkan pada *study literature*, selanjutnya dilakukan perancangan sesuai perhitungan dimensi. Jika desain belum sesuai maka kembali lagi ke perencanaan desain.

3. Pembuatan Alat

Tahapan ini merupakan tahap akhir dalam proses perancangan tabung mesin pencampur bawang merah dengan tepung yang telah melalui perhitungan desain mesin yang akan dilanjutkan pada proses pembuatan tabung mesin pencampur bawang merah dengan tepung. Sesuai desain dan perhitungan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Pengujian

Pada tahap pengujian ini alat pencampur irisan bawang merah dengan tepung akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah alat ini dapat berjalan seperti yang diharapkan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja masing-masing komponen.

5. Validasi Alat

Tahap validasi alat ini dilakukan oleh orang atau lembaga yang memiliki sertifikasi khusus untuk mengetahui apakah alat ini memiliki kelebihan atau kekurangan tersendiri.

6. Analisis dan Pembahasan

Analisa adalah suatu usaha / proses yang dilakukan dengan metode tertentu untuk mengamati sesuatu secara detail. Istilah ini kerap digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, baik ilmu bahasa, ilmu alam, maupun ilmu sosial. Pembahasan adalah jawaban pernyataan dari hasil penelitian. Pembahasan biasanya ada di dalam penelitian. Jadi kesimpulannya, Pembahasan adalah jawaban pernyataan dari hasil penelitian.

7. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini laporan ditulis sesuai dengan apa yang diperoleh dari proses-proses sebelumnya untuk dipresentasikan kepada dosen pembimbing.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pembuatan bawang merah goreng membutuhkan bahan tepung terigu dan irisan bawang merah. Adapun perbandingan antara tepung terigu dan bawang merah adalah 1:4. Sehingga untuk perhitungan volume tabung menggunakan perbandingan yang sama dengan yang digunakan UMKM yaitu 1:4. Ukuran sampel yang digunakan adalah 1/4 kilogram atau 250 gram bawang merah yang dicampur dengan tepung terigu 75 gram. Sehingga diperoleh bobot campuran 325 gram. Dari hasil pengukuran volume terhadap 325 gram campuran bawang merah dan tepung terigu yang dimasukkan kedalam wadah pada kotak panjang 12 cm dan lebar 12 cm, diperoleh tinggi 3 cm. Menggunakan rumus menghitung volume yaitu panjang x lebar x tinggi, diperoleh informasi volume sampel adalah $12 \times 12 \times 3 = 432 \text{ cm}^3$. Untuk kapasitas 20 kg maka dibutuhkan wadah dengan ukuran 20 kg dijadikan gram sama dengan 20.000 gram dibagi 325 gram dikali

432 cm³ = 26.584 cm³. Untuk kapasitas tabung 20 kg dibutuhkan perbandingan 1:3 maka diperoleh volume 26.584 x 3 = 79.752 cm³ ≈ 80.000 cm³.

Untuk menghitung massa jenis bawang merah dapat dilakukan dengan rumus [8]:

$$\text{Massa Jenis Benda } \rho = \frac{m}{v}$$

dimana ρ : Massa Jenis

m: Massa

v : Volume

$$\text{Jadi massa jenis bawang merah } = \rho = \frac{20.000 \text{ g}}{26.584 \text{ cm}^3} = 0,752 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Perhitungan Volume Tabung [9]

Kapasitas bawang merah 16 kg + tepung 4 kg = 20 kg.

Kapasitas irisan bawang merah dan tepung seberat 20 kg = 80.000 cm³

$$\text{Volume tabung} \times \frac{2}{3} = 80.000 \text{ cm}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volume tabung} &= \frac{3}{2} \cdot 80.000 \text{ cm}^3 \\ &= 120.000 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

Perhitungan Diameter Tabung [10]

$$\vartheta_k = \frac{22}{7} \times 15 \times 15 \times 67 = 47.378$$

$$\vartheta_B + \vartheta_K = \vartheta \text{ utuh} = \text{kapasitas} = 120.000$$

$$\vartheta_B + 47.378 = 120.000$$

$$\vartheta_B = 120.000 - 47.378 = 72.622$$

$$\vartheta_B = 72.622$$

$$\vartheta_B = \frac{2}{3} \text{ nya tabung } 72.622 = \frac{2}{3} \cdot \vartheta_B = 72.622$$

$$\vartheta_B = \frac{3}{2} \cdot 72.622$$

$$\vartheta_B = 108.933$$

$$\vartheta_B = L_B - L_K = \pi \times P \times (r_B - r_K)$$

$$108.933 = \frac{22}{7} \times 67 \times (r_B^2 - 15^2)$$

$$\frac{108.933}{210} = r^2 - 15^2$$

$$897 = r^2 - 225$$

$$897 + 225 = r^2$$

$$1.122 = r^2$$

$$\sqrt{1.122} = r = 33,5 \text{ cm}$$

Jadi diameter minimal yang digunakan pada mesin adalah 67 cm.

Hasil uji coba perancangan pada mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung kapasitas 20 kg akan dilakukan pengumpulan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi dari mesin pemcampur irisan bawang merah dengan tepung.



Gambar 2. Tabung Mesin Pencampur

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan tabung mesin pencampur irisan bawang merah dengan tepung kapasitas 20 kilogram diperoleh informasi volume tabung yang digunakan adalah 120.000 cm^3 . Sedangkan diameter dalam tabung yang digunakan minimal adalah 67 cm. Bahan tabung menggunakan material stainless steel AISI 304 dengan ketebalan 1 mm. tabung di buat tidak bulat sempurna karena peneliti kesulitan dalam melakukan pembulatan tabung. Tabung tersebut dirancang untuk berputar dengan disematkan poros pada bagian bawah tabung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DEPARTEMEN KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA, *UNDANG UNDANG TENTANG PERINDUSTRIAN*, 1984.
- [2] E. Ambarwati and P. Yudono, "Keragaan Stabilitas Hasil Bawang Merah," *Ilmu Pertanian*, pp. 1-10, 2003.
- [3] R. S. F. E. S. Willy Andrew Tambunan, *Jurnal Online Agroteknologi*, vol. 2, no. 2, pp. 825-836, 2014.
- [4] P. Tamara, N. Budiharti and &. S. A. Sari, "RANCANG BANGUN ALAT PENCAMPUR BUMBU PADA INDUSTRI KECIL KERIPIK TEMPE," *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 8 - 18, 2013.

- [5] A. D. SAPUTRA, A. WIDIANTO and &. D. SETIAWAN, "RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK KERIPIK SINGKONG PEDAS," Politeknik Manufaktur Negeri, Bangka Belitung, 2021.
- [6] R. Saferi, A. Yanto and &. J. Surianda, "Desain, Fabrikasi dan Analisis Kebutuhan Material Mesin Pengaduk Bumbu," *JURNAL TEKNIK MESIN INSTITUT TEKNOLOGI PADANG*, vol. 10, no. 2, pp. 123-130, 2020.
- [7] S. Hadi, *Teknologi Bahan*, Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2016.
- [8] Y. Surya, *Mekanika dan Fluida*, Tangerang: PT. Kandel, 2009.
- [9] Orinami, "Orinami.co.id," Orinami, 23 5 2023. [Online]. Available: <https://www.orami.co.id/magazine/rumus-volume-tabung>. [Accessed 6 7 2023].
- [10] W. Djumanta, *Mari Memahami Konsep Matematika*, Bandung: Grafindo Media Pratama, 2005.