

PERANCANGAN TRANSMISI PADA MESIN PEMBUAT KEJU *MOZZARELLA* KAPASITAS 25KG/JAM

^{1*}Danang Triaji, ²Kuni Nadliroh, ³A.h Sulhan Fauzi

¹ Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ^{*}danangtraji65@gmail.com, ²kuninadliroh@unpkediri.ac.id, ³sulhanfauzi@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Danang Triaji

Abstrak— Keju mozzarella merupakan produk olahan susu yang memerlukan proses pengadukan yang stabil untuk menghasilkan tekstur yang homogen dan elastis. Pada sebagian besar usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), proses pengadukan masih dilakukan secara manual sehingga kapasitas produksi dan kualitas produk yang dihasilkan belum optimal. Penelitian ini bertujuan merancang sistem transmisi pada mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam. Metode penelitian yang digunakan adalah metode perancangan yang meliputi studi literatur, perhitungan komponen transmisi, pembuatan desain, serta analisis hasil perancangan. Sistem transmisi yang dirancang terdiri dari motor listrik 1 HP, pulley berdiameter 80 mm, V-belt tipe A33, dan gearbox reducer rasio 1:60. Hasil perancangan menghasilkan putaran poros pengaduk sebesar ± 23 rpm yang sesuai untuk proses pengadukan keju mozzarella. Sistem transmisi yang dirancang mampu menghasilkan putaran yang stabil dan mendukung peningkatan efektivitas proses produksi..

Kata Kunci— gearbox, keju mozzarella, transmisi, V-belt, UMKM

Abstract— *Mozzarella cheese is a dairy product that requires a stable mixing process to produce a homogeneous and elastic texture. In most small and medium enterprises, the mixing process is still performed manually, resulting in limited production capacity and inconsistent product quality. This study aims to design a transmission system for a mozzarella cheese making machine with a capacity of 25 kg/h. The research method consisted of literature study, transmission component calculations, design development, and design analysis. The transmission system consists of a 1 HP electric motor, 80 mm pulleys, an A33 V-belt, and a gearbox reducer with a ratio of 1:60. The design results produced an agitator shaft speed of approximately 23 rpm, which is suitable for the mozzarella cheese mixing process. The designed transmission system provides stable rotational speed and supports improved production efficiency.*

Keywords— gearbox, mozzarella cheese, transmission, UMKM, V-belt

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



I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri pengolahan pangan pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah

(UMKM) mendorong kebutuhan akan teknologi produksi yang lebih efektif dan efisien. Salah satu produk olahan susu yang memiliki permintaan tinggi adalah keju mozzarella yang banyak dimanfaatkan pada industri kuliner. Peningkatan kebutuhan tersebut menuntut adanya sistem produksi yang mampu menghasilkan produk secara konsisten dengan kapasitas yang lebih besar [1], [2], [3].

Proses pengadukan pada pembuatan keju mozzarella berpengaruh terhadap tekstur dan homogenitas produk yang dihasilkan. Namun, sebagian besar proses pengadukan pada UMKM masih dilakukan secara manual sehingga kapasitas produksi terbatas dan kualitas produk kurang seragam. Penerapan sistem mekanisasi menggunakan motor listrik dan sistem transmisi dapat menghasilkan putaran yang lebih stabil serta meningkatkan efisiensi proses pencampuran bahan [4], [5], [6].

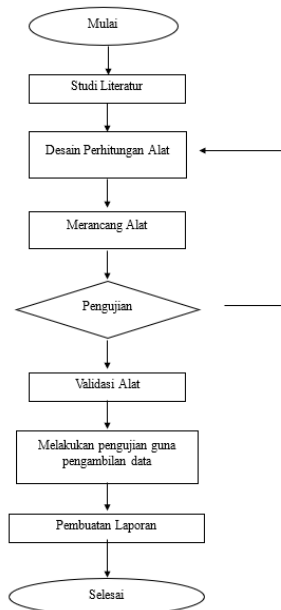
Penggunaan gearbox, pulley, dan V-belt pada sistem transmisi banyak diterapkan pada mesin pengaduk bahan pangan karena mampu menghasilkan putaran rendah dengan torsi yang lebih besar serta memiliki konstruksi yang sederhana dan mudah dalam perawatan [7], [8]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem transmisi pada mesin pengaduk mampu meningkatkan kestabilan proses pencampuran dan mendukung peningkatan kapasitas produksi [9], [10]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang sistem transmisi pada mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam agar diperoleh putaran pengaduk yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

II. METODE

A. Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan tujuan menghasilkan sistem transmisi yang sesuai untuk mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam. Penelitian difokuskan pada perancangan dan perhitungan komponen transmisi yang terdiri dari motor listrik, pulley, V-belt, dan gearbox. Proses perancangan meliputi identifikasi kebutuhan mesin, perhitungan teknis komponen, pembuatan desain, serta analisis hasil perancangan sehingga diperoleh sistem transmisi yang mampu menghasilkan putaran pengaduk yang stabil.

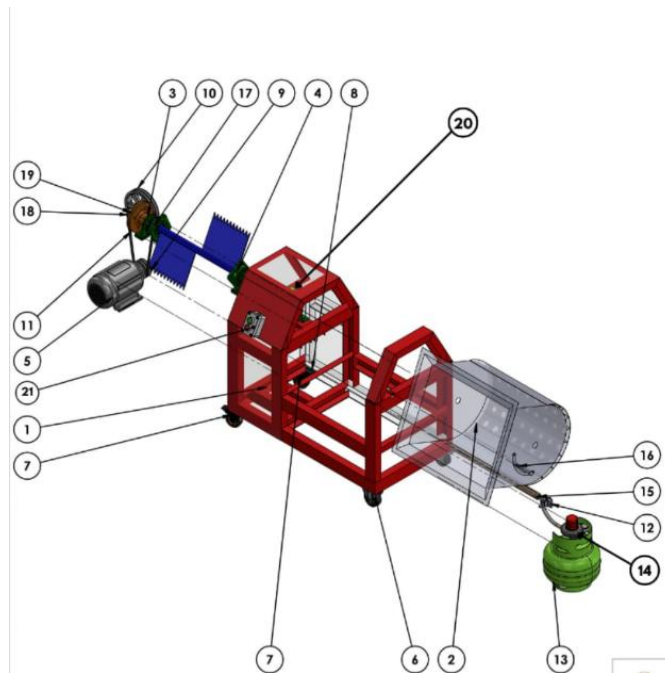
B. Prosedur Perancangan



Gambar 1 diagram flowchart

Prosedur perancangan diawali dengan studi literatur dan identifikasi kebutuhan mesin berdasarkan kapasitas produksi yang direncanakan. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan sistem transmisi dengan menentukan spesifikasi motor listrik, diameter pulley, panjang V-belt, dan rasio gearbox. Hasil perhitungan digunakan sebagai dasar pembuatan desain mesin. Setelah desain selesai, dilakukan evaluasi terhadap kesesuaian hasil perancangan dengan kebutuhan proses pembuatan keju mozzarella. Apabila hasil yang diperoleh belum sesuai, maka dilakukan perbaikan pada tahap perancangan hingga diperoleh rancangan yang optimal.

C. Desain Perancangan



No	Keterangan	No	Keterangan
1	Rangka	6	Kompor
2	Tabung	7	Motor Listrik
3	Pisau	8	Puli
4	Gearbox		
5	V-belt		

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem transmisi pada mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam dilakukan untuk memperoleh putaran pengaduk yang sesuai dengan karakteristik bahan yang diaduk. Sistem transmisi yang digunakan terdiri dari motor listrik 1 HP dengan putaran 1400 rpm, pulley penggerak dan pulley yang digerakkan berdiameter 80 mm, V-belt tipe A33, serta gearbox reducer dengan rasio 1:60. Hasil perhitungan digunakan sebagai dasar dalam menentukan spesifikasi komponen yang digunakan pada sistem transmisi.

1. Perhitungan Putaran Pulley

Perbandingan diameter pulley penggerak dan pulley yang digerakkan sama-sama sebesar 80 mm sehingga putaran yang diteruskan menuju gearbox tetap sebesar 1400 rpm. Penggunaan diameter pulley yang sama bertujuan untuk menjaga kestabilan putaran sebelum proses reduksi dilakukan oleh gearbox.

2. Perhitungan Panjang V-Belt

Berdasarkan hasil perhitungan dengan jarak antar poros sebesar 268 mm dan diameter pulley 80 mm, diperoleh panjang sabuk sebesar 787,2 mm. Dari hasil tersebut dipilih V-belt standar tipe A33 karena memiliki ukuran yang paling mendekati hasil perhitungan dan mudah diperoleh di pasaran.

3. Perhitungan Putaran Keluaran Gearbox

Gearbox reducer dengan rasio 1:60 digunakan untuk menurunkan putaran motor dari 1400 rpm menjadi putaran rendah dengan torsi yang lebih besar. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh putaran keluaran sebesar ± 23 rpm sehingga sesuai dengan kebutuhan proses pengadukan keju mozzarella.



NO	Komponen	Spesifikasi
1	Motor Listrik	1 HP, 1400 Rpm
2	Puli penggerak	80 mm
3	Puli yang digerakkan	80 mm
4	V-belt	A33
5	Gearbox	Rasio 1:60

Hasil perancangan menunjukkan bahwa kombinasi motor listrik, pulley, V-belt, dan gearbox mampu menghasilkan sistem transmisi yang sesuai untuk mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam. Penggunaan gearbox rasio 1:60 berfungsi menurunkan putaran motor sehingga diperoleh torsi yang lebih besar pada poros pengaduk. Putaran keluaran sebesar 23 rpm dinilai cukup untuk menghasilkan proses pencampuran yang merata tanpa merusak struktur keju yang terbentuk.

Pemilihan V-belt tipe A33 berdasarkan hasil perhitungan panjang sabuk sebesar 787,2 mm

memberikan kemudahan dalam proses pemasangan dan perawatan karena ukuran tersebut tersedia secara umum di pasaran. Selain itu, penggunaan pulley dengan diameter yang sama memungkinkan daya dari motor diteruskan secara stabil menuju gearbox.

Secara keseluruhan, sistem transmisi yang dirancang mampu mendukung proses produksi keju mozzarella secara lebih efektif dan efisien. Dengan adanya sistem penggerak mekanis ini, proses pengadukan dapat dilakukan secara kontinu sehingga diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi serta menghasilkan kualitas produk yang lebih beragam.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem transmisi pada mesin pembuat keju mozzarella kapasitas 25 kg/jam, diperoleh bahwa penggunaan motor listrik 1 HP dengan putaran 1400 rpm, pulley berdiameter 80 mm, V-belt tipe A33, dan gearbox reducer rasio 1:60 mampu menghasilkan putaran poros pengaduk sebesar ± 23 rpm. Sistem transmisi yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan proses pengadukan keju mozzarella dengan menghasilkan putaran yang stabil serta torsi yang lebih besar.

Hasil perancangan menunjukkan bahwa pemilihan komponen transmisi yang tepat berpengaruh terhadap efektivitas penyaluran daya dan kinerja mesin. Dengan adanya sistem transmisi tersebut, proses pengadukan dapat berlangsung secara lebih efektif dan diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi serta menghasilkan kualitas keju mozzarella yang lebih beragam pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM).

DAFTAR PUSTAK

- [1] N. M. Ridlo and H. Dewajani, "Seleksi proses dan penentuan kapasitas produksi industri sabun mandi cair berbahan baku virgin coconut oil (VCO)," *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 8, no. 4, pp. 928–936, 2022.
- [2] Z. Irfin, D. Rachmawati, D. Moentamaria, S. Rulianah, R. D. Chrisnandari, and R. N. A. Takwim, "Increasing the Production Capacity of Mozzarella Cheese as a Pioneer for the Cheese Village at KU Mustarika Jaya Makmur, Ngantang," *KOMUNITA J. Pengabd. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 4, no. 4, pp. 880–889, 2025.
- [3] N. Maharani, I. A. Sari, D. A. Wicaksono, and U. Nuraini, "Kajian penggunaan jenis rennet nabati dan hewani terhadap kualitas fisik dan kimia keju mozarella susu sapi," *J. Student Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 423–431, 2023.
- [4] D. A. Syaifurrizal and H. Mahmudi, "Rancang Bangun Transmisi Mesin Pengaduk Pakan Kapasitas 50KG/2 Menit," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2024, pp. 1127–1133.
- [5] M. Z. Abidin, A. Akbar, and K. Nadliroh, "Rancang Bangun Mesin Pengaduk pada Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2, 5 Kg/Jam," *Pros. SEMNAS INOTEK*, vol. 7, pp. 665–671, 2023.
- [6] D. J. Saputra and F. Rhohman, "Analisa Kebutuhan Daya Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2023, pp. 1225–1232.
- [7] M. B. Kurniawan and H. Mahmudi, "Perancangan Blade Mixer Type Vertikal Pada Mesin Mixer Multifungsi Kapasitas 8 Kg/Menit," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2024, pp. 800–807.
- [8] H. Giananda and W. H. Nugroho, "Rangkaian Transmisi Mesin Chopper Pakan Ternak Dengan Konsep Two in One," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar*

- Nasional Inovasi Teknologi*), 2024, pp. 400–406.
- [9] A. A. Lio and K. Nadliroh, “Sistem Mixer Pencampur Ragi Pada Mesin Pembuat Tempe Skala Home Industry,” in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2024, pp. 832–840.
- [10] Y. S. Pramesti, I. Setyowidodo, F. Rhohman, and M. M. Ilham, “Analisis gaya dan daya pada alat pengaduk mesin kristalisasi jahe dengan kapasitas 5 kg/jam,” *J. Mesin Nusantara*, vol. 6, no. 1, 2023.