

Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Roti

Mazwan^{1*}, Satrio Darma Utama¹, Yudhi Agussationo²

¹Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Jambi
Jalan Lingkar Barat No.1, Kota Jambi, 36361, Indonesia

²Jurusan Teknik Listrik, Politeknik Jambi
Jalan Lingkar Barat No.1, Kota Jambi, 36361, Indonesia

*Corresponding author: mazwan@politeknikjambi.ac.id

Abstract

This study aims to design and develop a vertical dough mixer machine that is efficient and suitable for small to medium-scale bread production. The machine is constructed with a total height of 75 cm, a dough container height of 45 cm, a diameter of 38 cm, and is powered by a 1 HP electric motor. Machine testing was conducted across several parameters, including mixing speed, dough homogeneity, optimal capacity, energy efficiency, and dough texture and elasticity. The test results indicate that the machine operates optimally at 100 RPM with a maximum dough capacity of 7 kg, producing well-mixed and soft dough in 12 minutes with efficient energy consumption. Additionally, the machine's vertical design facilitates ease of use and requires minimal space, making it ideal for small bread industries. With regular maintenance, the machine is expected to perform effectively over the long term. This study contributes to the development of economical and highly efficient small-scale industrial machines, supporting the local bread industry.

Keywords: Vertical Dough Mixer Machine, Dough Capacity and Quality

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pengaduk adonan roti vertikal yang efisien dan sesuai untuk produksi skala kecil hingga menengah. Mesin ini dirancang dengan spesifikasi tinggi total 75 cm, bak adonan setinggi 45 cm, diameter 38 cm, dan menggunakan motor listrik berkekuatan 1 HP. Pengujian mesin dilakukan dengan beberapa parameter, seperti kecepatan pengadukan, homogenitas adonan, kapasitas optimal, efisiensi energi, serta kualitas tekstur dan elastisitas adonan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin bekerja optimal pada kecepatan 100 RPM dengan kapasitas maksimal 7 kg adonan, menghasilkan adonan yang merata dan lembut dengan waktu pengadukan 12 menit serta konsumsi energi yang efisien. Selain itu, desain vertikal mesin memudahkan pengoperasian dan tidak memerlukan ruang besar, menjadikannya ideal bagi industri roti kecil. Dengan penerapan pemeliharaan rutin, mesin ini diharapkan dapat berfungsi optimal dalam jangka panjang. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan mesin industri kecil yang ekonomis dan berdaya guna tinggi untuk mendukung industri roti dalam negeri.

Kata kunci: Mesin Pengaduk Adonan Roti, Kapasitas dan Kualitas Adonan

1. Pendahuluan

Peningkatan daya saing Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memunculkan sebagai fokus utama dalam menanggapi perubahan dinamika bisnis [1]. Sebagai pilar utama dalam ekonomi lokal, UMKM menjadi subjek yang membutuhkan inovasi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitasnya [2]. Peran UMKM dalam pemberdayaan ekonomi lokal tidak dapat diabaikan, mengingat kontribusinya dalam menciptakan lapangan pekerjaan dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Meskipun demikian, sejumlah UMKM, terutama yang bergerak dalam produksi roti, menghadapi kendala signifikan terkait dengan efisiensi produksi [3]. Provinsi Jambi, mencatat sekitar

184.042 UMKM pada tahun 2020-2022 yang tersebar di seluruh provinsi. Diantara banyaknya UMKM tercatat 21.186 di antaranya aktif di bidang kuliner.

Mesin pengaduk adonan roti merupakan salah satu alat vital dalam proses pembuatan roti. Alat ini berfungsi untuk mencampurkan bahan-bahan seperti tepung, air, gula, ragi, dan bahan tambahan lain agar membentuk adonan yang homogen [4]. Proses pengadukan yang baik sangat penting untuk menghasilkan struktur gluten yang optimal, yang pada akhirnya akan memengaruhi tekstur dan rasa roti [5]. Namun, bagi industri kecil dan menengah (UMKM) yang berfokus pada produksi roti, keterbatasan modal seringkali menjadi hambatan dalam mengakses mesin pengaduk adonan yang berkualitas tinggi

dan efisien [6].

Dalam konteks pengembangan mesin lokal, pembuatan mesin pengaduk adonan dengan desain yang sederhana namun efektif merupakan solusi yang dapat menekan biaya produksi tanpa mengurangi kualitas. Selain itu, adanya kebutuhan akan inovasi mesin yang efisien dan mudah perawatannya membuat penelitian tentang rancang bangun mesin pengaduk adonan roti menjadi semakin relevan dalam mendukung produktivitas dan efisiensi pada industri roti, khususnya pada UMKM [7].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, desain mesin pengaduk yang baik harus mempertimbangkan aspek kekuatan bahan, ergonomi, serta efisiensi energi yang digunakan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Saputra dkk. (2019), dijelaskan bahwa desain pisau pengaduk mempengaruhi efisiensi pencampuran dan kecepatan pengadukan [8]. Studi ini juga menunjukkan bahwa desain mesin yang ergonomis memberikan kenyamanan operator saat menggunakan mesin dalam jangka waktu yang lama. Penelitian lain oleh Priyati dkk. (2016) menekankan pentingnya material tahan karat dan mekanisme mudah dalam pemeliharaan agar mesin tetap higienis dan tahan lama di industri roti [9].

Menurut Hermawati dkk. (2020), mekanisme vertikal pada mesin pengaduk menghasilkan tekanan yang cukup untuk membentuk struktur gluten tanpa merusak tekstur adonan [10]. Mesin vertikal juga lebih efisien dalam mengaduk adonan yang lebih kental karena gaya gravitasi membantu dalam proses pencampuran. Nainggolan (2021) menjelaskan bahwa mesin pengaduk vertikal memerlukan ruang yang lebih sedikit, sehingga cocok untuk digunakan di tempat produksi dengan ruang terbatas [11]. Selain itu, konsumsi energi pada mesin vertikal relatif lebih rendah karena desainnya yang sederhana.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait dengan desain dan pengembangan mesin pengaduk adonan roti, masih terdapat beberapa kesenjangan yang perlu diatasi. Salah satu celah yang mencolok adalah minimnya penelitian yang mengintegrasikan kebutuhan spesifik UMKM dalam aspek efisiensi biaya, kemudahan perawatan, dan adaptasi terhadap berbagai skala produksi. Sebagian

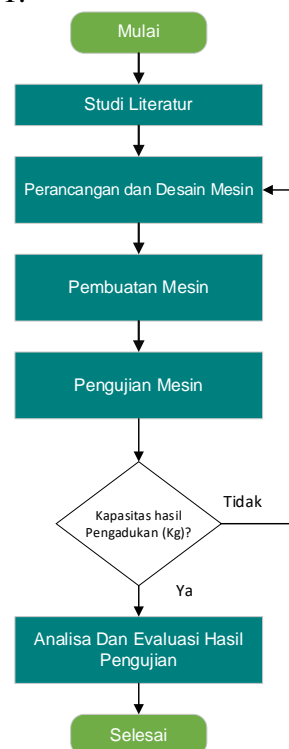
besar studi cenderung fokus pada desain mesin untuk skala industri besar atau menengah, sehingga kurang relevan bagi UMKM yang memiliki keterbatasan modal dan ruang produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin pengaduk adonan roti yang mudah dioperasikan, efisien, dan memiliki daya tahan yang tinggi. Dengan merancang mesin pengaduk adonan yang sesuai dengan kebutuhan UMKM, diharapkan mesin ini dapat menekan biaya produksi, meningkatkan kualitas adonan, dan mengoptimalkan waktu produksi.

2. Metode Penelitian

2.1 Diagram Alir

Penelitian ini dilakukan mengikuti diagram alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2 Komponen Mesin Pengaduk

Penelitian ini menggunakan beberapa bahan dan komponen utama dalam pembuatan mesin pengaduk adonan roti vertikal, antara lain:

(1) Material Rangka

Rangka mesin dibuat menggunakan besi baja karbon rendah untuk memberikan kekuatan dan daya tahan

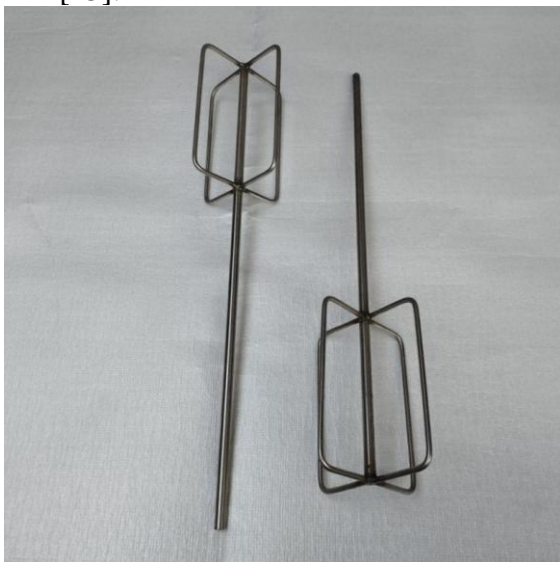
pada struktur mesin. Besi ini dipilih karena tahan lama dan mampu menahan beban putaran adonan [12].



Gambar 2. Material Rangka Mesin

(2) Pisau Pengaduk

Pisau pengaduk menggunakan bahan stainless steel agar aman bagi produk makanan dan tidak mudah berkarat [13].



Gambar 3. Pisau Pengaduk

(3) Motor Penggerak

Pemilihan motor listrik 1 HP (Horsepower) untuk mesin pengaduk adonan roti vertikal didasarkan pada beberapa pertimbangan teknis dan kebutuhan operasional untuk memastikan kinerja mesin yang optimal [14]. Motor listrik dengan kapasitas 1 HP memiliki daya yang cukup untuk mengaduk adonan dengan berbagai tingkat kekentalan. Dalam pengadukan adonan roti, terutama untuk adonan yang tebal dan kental, diperlukan torsi

yang cukup besar agar pisau pengaduk dapat mencampur bahan-bahan secara merata.



Gambar 4. Motor Penggerak

(4) Wadah Pengaduk

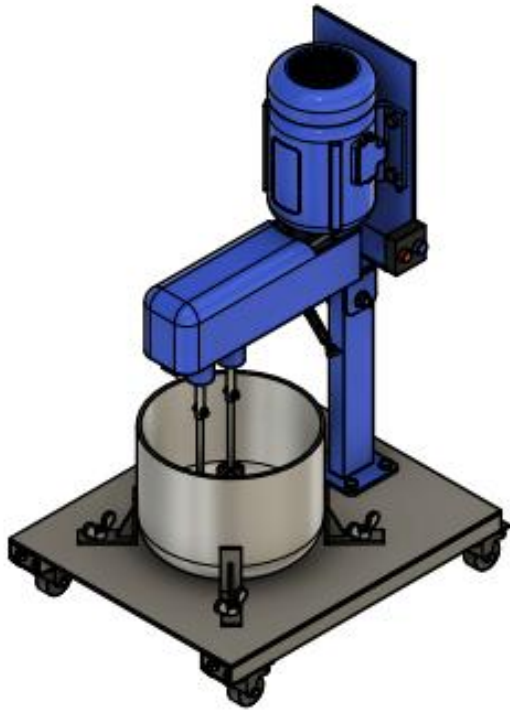
Wadah atau tabung tempat adonan ditempatkan terbuat dari stainless steel dengan kapasitas tertentu, disesuaikan dengan kebutuhan industri kecil dan menengah. Bahan stainless steel dipilih untuk menjaga higienitas dan memudahkan pembersihan.



Gambar 5. Motor Penggerak

3. Hasil dan Pembahasan

Desain mesin pengaduk adonan roti vertikal dipilih karena beberapa keunggulannya dibandingkan desain horizontal, terutama untuk kebutuhan produksi skala kecil dan menengah seperti UMKM [15].



Gambar 6. Desain Mesin Pengaduk Adonan Roti

3.1 Konstruksi Mesin



Gambar 7. Mesin Pengaduk Adonan Roti

Mesin pengaduk adonan roti ini memiliki konstruksi yang kompak dan stabil, dengan tinggi total 75 cm yang membuatnya ergonomis dan mudah dioperasikan. Mesin ini dilengkapi dengan bak adonan berbentuk silinder berukuran tinggi 45 cm, diameter 38 cm, dan lebar keseluruhan mesin mencapai 60 cm dengan kapasitas pengadukan hingga 10 kg adonan per proses. Dimensi ini memungkinkan mesin untuk mengaduk adonan dalam jumlah besar secara efisien tanpa memerlukan ruang yang luas. Selain itu, dimensi ini memastikan mesin tetap stabil saat beroperasi, meminimalkan getaran. Bak adonan didesain dari material stainless steel untuk menjaga kebersihan dan memudahkan proses pembersihan. Konstruksi mesin pengaduk adonan roti diunjukkan pada Gambar 7.

3.2 Pengujian Mesin

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja mesin pengaduk adonan roti vertikal, meliputi beberapa parameter utama: kecepatan pengadukan, waktu pengadukan, homogenitas adonan, kapasitas maksimal, dan efisiensi energi. Pemilihan parameter pengujian ini didasarkan pada kebutuhan untuk memastikan kinerja optimal mesin pengaduk adonan roti vertikal. Kecepatan pengadukan diuji untuk menentukan seberapa cepat mesin mampu mencampur bahan secara merata, yang memengaruhi pembentukan struktur gluten dan kualitas akhir adonan. Waktu pengadukan penting untuk menilai durasi optimal yang menghasilkan adonan berkualitas tanpa memperlambat proses produksi. Sementara itu, homogenitas adonan menjadi indikator utama untuk memastikan semua bahan tercampur dengan baik, yang berperan dalam konsistensi tekstur dan rasa roti. Pengujian kapasitas maksimal dilakukan untuk mengetahui kemampuan mesin dalam mengolah adonan dalam jumlah besar tanpa mengurangi kualitas hasil, sehingga dapat memenuhi kebutuhan produksi UMKM skala kecil hingga menengah. Terakhir, efisiensi energi dievaluasi untuk menilai

seberapa hemat energi mesin dalam operasionalnya, yang sangat penting bagi UMKM guna menekan biaya produksi sekaligus mendukung keberlanjutan penggunaan sumber daya.

Data diambil dari beberapa kali pengujian dengan berbagai jenis adonan untuk memastikan hasil yang konsisten.

1. Pengujian Kecepatan dan Waktu Pengadukan

Pengujian ini dilakukan pada tiga tingkat kecepatan yang berbeda, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kecepatan yang digunakan berkisar antara 50 RPM hingga 150 RPM. Pengujian ini dilakukan dengan menghitung waktu dari awal pengadukan hingga adonan mencapai kondisi merata sepenuhnya.[16].

Tabel 1. Hasil Pengujian Kecepatan dan Waktu Pengadukan

Kecepatan Motor	Waktu Pengadukan	Hasil Pengadukan	Homogenitas Adonan
50 RPM	15 menit	Merata	Baik
100 RPM	10 menit	Merata	Sangat Baik
150 RPM	7 menit	Merata	Sangat Baik

Dari data di atas, pengadukan pada kecepatan 100 RPM dan 150 RPM menghasilkan adonan yang sangat baik dalam waktu relatif singkat, sedangkan pengadukan pada 50 RPM membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai hasil yang merata.

2. Pengujian Homogenitas Adonan

Homogenitas adonan diuji untuk memastikan bahwa bahan-bahan tercampur secara merata. Uji ini dilakukan dengan mengamati tekstur adonan setelah proses pengadukan pada setiap kecepatan.. Hasil pengujian homogenitas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Homogenitas Adonan

Kecepatan Motor	Homogenitas Adonan (%)
50 RPM	85%
100 RPM	95%

150 RPM

98%

Tingkat homogenitas terbaik dicapai pada kecepatan 150 RPM, dengan adonan mencapai tingkat homogenitas hingga 98%, yang berarti bahan adonan terdistribusi merata. Hasil adonan roti ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Adonan

3. Kapasitas Mesin

Mesin diuji untuk menentukan kapasitas maksimal adonan yang dapat diolah tanpa menurunkan kualitas hasil pengadukan. Hasil pengujian kapasitas di tunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kapasitas Mesin

No	Kapasitas Adonan (kg)	Kecepatan Motor	Waktu Pengadukan	Kualitas Adonan
1	5 kg	100 RPM	10 menit	Baik
2	7 kg	100 RPM	12 menit	Sangat Baik
3	10 kg	100 RPM	15 menit	Cukup Baik

Dari hasil di atas, mesin mampu mengaduk adonan dengan kapasitas optimal di 7 kg pada kecepatan 100 RPM. Kapasitas di atas 7 kg masih bisa diolah, tetapi kualitas pengadukan menurun, dan waktu yang diperlukan menjadi lebih lama.

4. Efisiensi Energi

Pengukuran konsumsi energi dilakukan untuk mengetahui efisiensi penggunaan daya listrik pada setiap kecepatan pengadukan. Kecepatan 150 RPM memberikan efisiensi terbaik dengan total energi 0.054 kWh untuk sekali pengadukan, diikuti oleh kecepatan 100 RPM dengan konsumsi energi sebesar 0.068 kWh.

Tabel 4. Hasil Pengujian Efisiensi Energi

Kecepatan Motor	Konsumsi Daya (Watt)	Waktu Penggunaan (Jam)	Total Energi (kWh)
50 RPM	300 W	0.25	0.075
100 RPM	400 W	0.17	0.068
150 RPM	450 W	0.12	0.054

5. Kualitas Tekstur dan Elastisitas Adonan

Uji tekstur dan elastisitas dilakukan setelah proses pengadukan untuk menilai hasil adonan secara kualitatif. Tekstur dan elastisitas terbaik tercapai pada kecepatan 100 RPM, di mana adonan lembut dan sangat merata, menunjukkan kualitas yang baik untuk produksi roti. Hasil pengujian kualitas adonan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kualitas Adonan

Kecepatan Motor	Tekstur Adonan	Elastisitas Adonan
50 RPM	Lembut, Kurang Merata	Baik
100 RPM	Sangat Lembut, Merata	Sangat Baik
150 RPM	Lembut, Merata	Baik

3.3 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, analisis dilakukan untuk memahami kinerja mesin pada berbagai parameter dan memilih pengaturan terbaik guna mencapai kualitas adonan yang optimal serta efisiensi dalam penggunaan energi. Berikut adalah analisis dari masing-masing aspek yang diuji.

1. Kecepatan dan Waktu Pengadukan

Data menunjukkan bahwa pengadukan pada kecepatan tinggi (150

RPM) memberikan hasil yang cepat dengan homogenitas tinggi dalam waktu singkat (7 menit). Namun, konsumsi energi sedikit lebih besar pada kecepatan ini. Sementara itu, kecepatan 100 RPM menawarkan keseimbangan terbaik antara waktu pengadukan (10 menit) dan kualitas hasil, menghasilkan adonan yang sangat homogen dengan tingkat efisiensi energi yang baik. Pada kecepatan rendah (50 RPM), waktu pengadukan menjadi terlalu lama (15 menit) dan menghasilkan homogenitas yang kurang baik. Analisis ini mengindikasikan bahwa kecepatan 100 RPM adalah yang paling optimal untuk mencampur adonan secara merata dan hemat waktu, tanpa perlu mengorbankan kualitas.

2. Homogenitas Adonan

Homogenitas adalah faktor penting untuk memastikan bahwa adonan roti memiliki tekstur yang merata, yang akan mempengaruhi volume dan kualitas roti yang dihasilkan. Dari data, terlihat bahwa adonan yang diolah pada 100 RPM dan 150 RPM mencapai tingkat homogenitas lebih dari 95%. Ini menunjukkan bahwa pisau pengaduk pada kecepatan tersebut efektif mencampur bahan secara merata. Namun, pada kecepatan 50 RPM, tingkat homogenitas hanya mencapai 85%, yang mungkin disebabkan oleh tenaga pengadukan yang kurang memadai. Oleh karena itu, kecepatan 100-150 RPM direkomendasikan untuk mencapai tingkat homogenitas optimal.

3. Kapasitas Mesin

Uji kapasitas menunjukkan bahwa mesin berfungsi optimal pada kapasitas 7 kg adonan, di mana kualitas dan tekstur adonan tetap baik dalam waktu 12 menit. Saat kapasitas ditingkatkan menjadi 10 kg, waktu pengadukan meningkat, dan kualitas adonan menurun, menunjukkan bahwa beban yang lebih besar memengaruhi kinerja mesin, khususnya pada homogenitas dan tekstur. Oleh karena itu, kapasitas 7 kg dianggap sebagai batas optimal, di mana mesin dapat mengolah adonan tanpa menurunkan

kualitas, yang penting bagi efisiensi waktu dan sumber daya pada skala produksi kecil hingga menengah.

4. Efisiensi Energi

Efisiensi energi menjadi pertimbangan penting dalam industri pengolahan makanan untuk mengurangi biaya operasional. Dari pengujian, terlihat bahwa kecepatan 150 RPM mengonsumsi energi paling rendah untuk setiap pengadukan (0.054 kWh), namun mesin cenderung bekerja pada performa tinggi yang berpotensi mengurangi daya tahan motor dalam jangka panjang. Pada kecepatan 100 RPM, energi yang digunakan sedikit lebih besar (0.068 kWh) namun masih tergolong hemat, dengan kualitas pengadukan yang optimal. Dengan demikian, kecepatan 100 RPM menjadi pilihan terbaik dari segi keseimbangan antara kualitas hasil dan konsumsi energi, serta lebih ramah pada daya tahan motor.

5. Kualitas Tekstur dan Elastisitas Adonan

Kualitas tekstur dan elastisitas adonan diuji untuk menilai hasil akhir dari proses pengadukan, yang berpengaruh langsung pada kualitas roti. Pengujian menunjukkan bahwa pada kecepatan 100 RPM, adonan memiliki tekstur sangat lembut dan elastisitas yang sangat baik, menunjukkan bahwa adonan cukup matang untuk diolah lebih lanjut menjadi produk roti berkualitas tinggi. Pada kecepatan 150 RPM, tekstur juga baik tetapi sedikit menurun dalam elastisitas, mungkin akibat pengadukan cepat yang mempengaruhi struktur gluten. Pengadukan pada 50 RPM menghasilkan tekstur yang kurang merata, menunjukkan bahwa kecepatan ini tidak cukup untuk proses pembentukan adonan yang optimal.

3.4 Pemeliharaan dan Pembersihan Mesin

Untuk memastikan mesin pengaduk adonan roti tetap dalam kondisi optimal dan memiliki umur pakai yang panjang, pemeliharaan dan pembersihan secara

berkala sangat penting. Berikut ini adalah prosedur pemeliharaan dan pembersihan yang disarankan:

1. Pemeliharaan Mesin

- (1) Pemeriksaan Motor dan Komponen Mekanis. Motor dan komponen penggerak perlu diperiksa setidaknya setiap bulan untuk memastikan tidak ada komponen yang aus atau longgar. Jika ada tanda-tanda keausan atau kebisingan yang tidak biasa, komponen yang bermasalah sebaiknya segera diganti.
- (2) Pelumasan Komponen Bergerak. Bagian-bagian seperti bantalan dan poros yang mengalami pergerakan intensif perlu dilumasi secara berkala, minimal setiap 3 bulan. Pelumasan ini penting untuk mengurangi gesekan, mencegah keausan dini, dan menjaga kelancaran pengoperasian.
- (3) Pemeriksaan Kelistrikan. Periksa kabel dan sambungan listrik secara rutin untuk mencegah adanya korsleting. Bersihkan area motor dari debu dan pastikan ventilasi motor tidak terhalang.

2. Pembersihan Mesin

- (1) Membersihkan Wadah dan Pisau Pengaduk. Setelah setiap kali penggunaan, bak adonan dan pisau pengaduk harus dibersihkan untuk menghilangkan sisa-sisa adonan yang menempel. Pembersihan dapat dilakukan dengan sabun dan air hangat, kemudian dibilas hingga bersih. Penggunaan air hangat efektif untuk melarutkan adonan yang mengering, sehingga lebih mudah dibersihkan.
- (2) Sterilisasi Bak Adonan. Untuk menjaga kebersihan dan keamanan pangan, bak adonan sebaiknya disterilkan menggunakan larutan pembersih food-grade atau disemprotkan dengan alkohol 70%. Langkah ini penting untuk mencegah kontaminasi mikroba yang bisa mempengaruhi kualitas adonan.

- (3) Pengeringan Wadah. Pastikan bak adonan dan pisau pengaduk kering sebelum dipasang kembali untuk menghindari korosi, terutama jika terbuat dari bahan yang rentan terhadap kelembaban.
- (4) Pembersihan Bagian Luar Mesin. Lap seluruh permukaan luar mesin dengan kain basah untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Hindari penggunaan bahan kimia abrasif yang dapat merusak lapisan permukaan mesin.

3. Jadwal Pemeliharaan Berkala

- Harian: Pembersihan bak adonan, pisau pengaduk, dan lap permukaan mesin.
- Mingguan: Pemeriksaan kebersihan ventilasi motor, kondisi kabel, dan sambungan listrik.
- Bulanan: Pelumasan bantalan, pemeriksaan komponen penggerak, dan pengecekan sistem pengaturan kecepatan.
- Triwulan: Pemeriksaan menyeluruh pada motor, sistem kelistrikan, dan komponen internal untuk memastikan mesin tetap dalam kondisi optimal.

Dengan menerapkan prosedur pemeliharaan dan pembersihan di atas, mesin pengaduk adonan roti dapat berfungsi dengan efisien dan terhindar dari kerusakan dini.

4. Kesimpulan

Mesin pengaduk adonan roti vertikal yang dirancang dan dibangun ini berhasil memenuhi kebutuhan produksi adonan roti dengan efisiensi dan hasil yang konsisten. Berdasarkan pengujian, mesin mampu mengaduk adonan dengan kapasitas optimal 7 kg pada kecepatan 100 RPM, yang memberikan hasil pengadukan homogen dengan kualitas tekstur dan elastisitas yang baik dengan waktu yang dibutuhkan adalah 12 menit. Penggunaan motor listrik 1 HP terbukti efektif, memberikan tenaga yang cukup tanpa boros energi, sehingga cocok untuk industri skala kecil hingga menengah.

Pemeliharaan berkala dan pembersihan yang tepat juga penting untuk menjaga performa dan umur pakai mesin.

Desain vertikal mesin tidak hanya menghemat ruang, tetapi juga memastikan kestabilan saat mengaduk, sehingga menghasilkan adonan yang optimal. Secara keseluruhan, mesin ini dapat meningkatkan efisiensi proses pengadukan adonan roti serta menjamin kualitas produk yang dihasilkan, menjadikannya pilihan yang tepat untuk kebutuhan industri roti kecil hingga menengah.

Ucapan terimakasih

Peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi atas dukungan dana yang diberikan untuk penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Jambi, yang telah memberikan dukungan, fasilitas, dan kesempatan kepada tim untuk melakukan penelitian ini. Bantuan dari seluruh pihak di Politeknik Jambi sangat berarti dalam mewujudkan penelitian ini dengan lancar dan sukses.

Referensi

- [1] E. Martianis dan S. Stephan, "Penerapan Mesin Pengaduk Adonan Roti (Mixer) Pada Usaha Roti Amor Mandiri," *Tanjak*, vol. 3, no. 1, hal. 10–20, 2023.
- [2] K. Kriswanto, W. Aryadi, D. S. Hadikawuryan, I. W. Pamungkas, O. Y. Briantoro, dan F. Hasyim, "Penerapan Mesin Pengaduk Adonan Kue pada Usaha Bakpia di Kelurahan Pakintelan," *Rekayasa J. Penerapan Teknol. dan Pembelajaran*, vol. 17, no. 2, hal. 35–40, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/rekayasa/article/view/21727>
- [3] Winsyahputra Ritonga, D. D. Panggabean, Fitrawaty, M. H. H. Harahap, dan Dedy Husrizal Syah, "Peningkatan Produktivitas Usaha

- Pembuat Roti Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Di Desa Sidomulyo Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat,” *KALANDRA J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 6, hal. 165–173, 2022, doi: 10.55266/jurnalkalandra.v1i6.207.
- [4] C. Harsito et al., “Design manufacturing mesin pengaduk adonan roti,” *J. Litbang Ind.*, vol. 12, no. 1, hal. 7–14, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.24960/jli.v12i1.7136.7-14>.
- [5] F. Maghfurah dan D. D. Chandra, “Perancangan Mesin Pengaduk Bahan Dasar Roti Kapasitas 43 Kg,” *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, hal. 46–60, 2012.
- [6] F. Raflyani dan K. Yogatama, “Perancangan Mesin Pengaduk dan Pencetak Amplang untuk Memenuhi Kebutuhan UMKM Amplang di Kalimantan Timur,” in *Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri dan Call for Paper (SENTEKMI 2021)*, 2021, hal. 175–182.
- [7] M. Sahdan, S. Purnawan, Muntasir, H. Rarindo, dan S. P. Awaluddin, “Penerapan Mesin Pengaduk Adonan Dan Etalase Produk Pada Usaha Pembuatan Kue Ulenan Dan Donat Di Pasar Tradisional Penfui Kota Kupang,” *Jati Emas (Jurnal Apl. Tek. dan Pengabd. Masyarakat)*, vol. 2, no. 2, hal. 28–34, 2018.
- [8] R. Saputra, N. Johan, dan S. Bahri, “RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN KUE DENGAN DAYA MOTOR PENGGERAK ½HP,” *J. MESIN SAINS Terap.*, vol. 3, no. 1, hal. 22027, 2019.
- [9] A. Priyati, S. H. Abdullah, dan G. M. D. Putra, “PENGARUH KECEPATAN PUTAR PENGADUKAN ADONAN TERHADAP SIFAT FISIK ROTI,” *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 4, no. 1, hal. 217–221, 2016.
- [10] L. Hermawati, S. Haryadi, P. Yanuar, K. Kundori, dan I. Mujiarto, “Penerapan Vertikal Mixer Adonan 10 Kilogram Dalam Peningkatan Produksi Ukm Kerupuk Pangsit,” *J. TUNAS J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, hal. 1–4, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.30645/jtunas.v2i1.23.g23>.
- [11] B. Y. P. Nainggolan dan H. Nainggolan, “RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK ADONAN DONAT UNTUK USAHA MIKRO BERKAPASITAS 4 KG/JAM),” *J. Teknol. MESIN UDA*, vol. 2, no. 2, hal. 136–147, 2021.
- [12] V. Ledianti, A. Yusuf, dan A. Widyasanti, “Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk Bawang (Studi Kasus di Usaha Kecil dan Menengah Sakinah, Cimahi),” *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 9, no. 1, hal. 26–33, 2021, doi: <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.04>.
- [13] A. S. Saleh, A. Santoso, dan Y. Wibisono, “Penerapan Teknologi Lokal Mesin Pembuat Adonan Roti Berkualitas (Quality Bread Dough) Untuk Pemberdayaan dan Pengembangan Industri Kecil Roti,” *J-DINAMIKA J. Pengabd. Masy.*, vol. 6, no. 1, hal. 12–14, 2021.
- [14] A. P. Widyadharma, Z. I. Arifudin, B. Artono, dan Y. Prasetyo, “Rancang Bangun Sistem Kontrol Pengaduk Adonan Roti Bluder Otomatis Berbasis PLC Dan HMI,” *J. Electr. Electron. Control Automot. Eng.*, vol. 7, no. 1, hal. 20–26, 2022.
- [15] F. P. Adji, U. Ridhani, dan M. Ikhsan, “Rancang bangun mixer untuk adonan roti,” *J. Tematis (Teknologi, Manufaktur dan Ind.*, vol. 5, no. 1, hal. 8–16, 2023.

- [16] SUKANTO, Sukanto. Rancang Bangun Mesin Pembuat Bahan Adonan Roti Tipe Horizontal Berkapasitas 10 Kg. Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin, 2016, 1.1.