



Pengembangan Mesin Pengupas Bawang Merah Berkapasitas Tinggi dan Sistem Pengelolaan Sampah yang Efisien untuk Mendukung Industri Kuliner di Kota Makassar

Ahmad Nurul Muttaqin^{1*}, Uswatul Hasanah Mihdar², Alief Maulana Ilmunandar³, Arfandy⁴, Abdul Halim⁵, A. Ariputra⁶

^{1,2,3,4,5,6} Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

Email : ahmadnurulmuttaqin@poliupg.ac.id

Received:10 November 2024; Received in revised form:3 September 2025; Accepted:30 September 2025

Abstract

This study focuses on the design and performance evaluation of a shallot peeling machine aimed at enhancing processing efficiency for culinary applications. The machine is equipped with a ¼ hp electric motor operating at 1400 rpm, along with a specially designed peeling disc that utilizes rubber friction around the drum to effectively peel the shallots. The machine's large-capacity container is designed to prevent the test materials from being ejected during operation, ensuring stability throughout the peeling process. Testing was conducted in two stages: the first stage used 1 kg of shallots, and the second stage used 2 kg, both at a motor speed of 1400 rpm. In the first test stage, the machine achieved an average peeling efficiency of 82% after one minute (equivalent to 820 grams of peeled shallots from 1 kg), which increased to 94.2% (942 grams) after two minutes and reached 98.5% (985 grams) after three minutes. In the second test stage with 2 kg of shallots, the machine recorded an average peeling efficiency of 96.4% (1929 grams). The machine demonstrates a production capacity of 30 kg per hour, far exceeding the previous model's capacity of only 14 kg per hour. These findings confirm that the newly designed shallot peeling machine meets performance expectations and offers a substantial improvement in peeling efficiency and productivity.

Keywords: red onion peeling machine; electric motor; peeling efficiency; friction-based peeling; production capacity.

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan evaluasi kinerja mesin pengupas bawang merah yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pengolahan bumbu. Mesin ini dilengkapi dengan motor listrik berkekuatan ¼ hp yang beroperasi pada kecepatan 1400 rpm serta piringan pengupas khusus yang menggunakan gesekan karet di sekitar drum untuk mengupas bawang secara efektif. Wadah mesin berkapasitas besar dirancang untuk mencegah bahan uji terlempar selama pengoperasian, memastikan stabilitas proses pengupasan. Pengujian dilakukan dalam dua tahap: tahap pertama menggunakan 1 kg bawang merah dan tahap kedua dengan 2 kg, keduanya pada kecepatan motor 1400 rpm. Pada pengujian tahap pertama, mesin menunjukkan efisiensi pengupasan rata-rata sebesar 82% setelah satu menit (setara dengan 820 gram bawang yang berhasil dikupas dari 1 kg), meningkat menjadi 94,2% (942 gram) setelah dua menit, dan mencapai 98,5% (985 gram) setelah tiga menit. Pada pengujian tahap kedua dengan 2 kg bawang merah, mesin mencatat efisiensi pengupasan rata-rata sebesar 96,4% (1929 gram). Mesin ini memiliki kapasitas produksi sebesar 30 kg per jam, jauh melebihi kapasitas produksi model sebelumnya yang hanya mampu mencapai 14 kg per jam. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa mesin pengupas bawang merah yang dirancang memenuhi ekspektasi kinerja dengan peningkatan signifikan dalam efisiensi dan produktivitas proses pengupasan.

Kata kunci: mesin pengupas bawang merah; motor listrik; efisiensi pengupasan; pengupasan berbasis gesekan; kapasitas produksi.

1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu umbi yang memiliki peran penting dalam bidang kuliner dan kesehatan[1-4]. Dalam dunia kuliner, bawang merah sering digunakan sebagai bumbu atau bahan tambahan untuk memberikan cita rasa yang khas dan tak tergantikan. Selain itu, bawang merah dikenal sebagai obat tradisional yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti memperbaiki pencernaan dan membersihkan lendir pada tenggorokan. Kandungan gizi bawang merah, seperti vitamin C, serat, dan senyawa antioksidan, menjadikannya pilihan yang sehat dan bermanfaat untuk dikonsumsi[5-7].

Makassar, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, sangat bergantung pada komoditas bawang merah. Permintaan akan bawang merah di kota ini terus meningkat seiring perkembangan berbagai usaha kuliner, seperti pasar tradisional, ritel, pasar grosir, dan pasar modern, serta usaha seperti produsen bawang goreng, layanan katering, restoran, dan rumah makan lainnya. Tingginya permintaan akan bawang merah ini menjadikannya salah satu pendorong ekonomi signifikan di kota tersebut. Namun, para pelaku usaha kuliner menghadapi tantangan dalam pasokan bawang merah yang siap digunakan. Mengingat kulit bawang merah yang hambar dan tidak higienis untuk dikonsumsi, banyak konsumen lebih memilih bawang merah yang sudah dikupas. Kondisi ini meningkatkan permintaan akan bawang merah kupas, namun sayangnya, terdapat berbagai kendala pada mesin pengupas bawang merah yang tersedia di pasaran.

Secara ilmiah, proses pengupasan bawang merah membutuhkan pemahaman terhadap sifat fisik dan mekanis bawang itu sendiri. Bawang merah memiliki beberapa lapisan kulit yang harus dikupas tanpa merusak daging bawangnya. Teknologi pada mesin pengupas yang ada saat ini belum mampu menyesuaikan tekanan dan kecepatan secara optimal untuk mengupas kulit dengan efisien. Kapasitas produksi mesin pengupas yang ada hanya sekitar 20 kg/jam, yang jauh dari cukup untuk memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Selain itu, mesin-mesin ini sering kali tidak memiliki sistem pengelolaan limbah yang memadai[8]. Kulit bawang yang tersebar sembarangan dapat menimbulkan masalah kebersihan lingkungan, serta berpotensi menghasilkan bau yang tidak sedap dan menjadi tempat berkembang biaknya bakteri. Oleh karena itu, dibutuhkan rancangan mesin yang tidak hanya mampu meningkatkan kapasitas produksi tetapi juga dapat mengelola limbah secara efisien, misalnya dengan menggunakan sistem hisap limbah otomatis atau sistem pengelolaan limbah terintegrasi.



Gambar 1. Mesin Pengupas Bawang Sebelumnya[9].

Selain itu, mesin pengupas yang ada saat ini masih menyisakan akar pada bawang merah setelah proses pengupasan, yang memengaruhi kualitas produk akhir. Proses pengupasan yang optimal harus memastikan bahwa bawang merah benar-benar bebas dari kulit dan akar tanpa mengurangi kualitas dan cita rasa dari bawang itu sendiri. Dengan latar belakang ini, inovasi dalam pengembangan mesin pengupas bawang merah sangat dibutuhkan, yaitu mesin yang tidak hanya memiliki kapasitas produksi lebih tinggi, tetapi juga dilengkapi dengan sistem pengelolaan limbah yang efisien. Inovasi ini akan mendukung industri kuliner di Makassar, meningkatkan produktivitas, serta menjaga kebersihan dan kualitas produk yang dihasilkan. Penggunaan teknologi canggih seperti sensor otomatis dan sistem kontrol terintegrasi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas mesin pengupas bawang merah di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Penggunaan mesin dalam proses produksi industri sudah umum, termasuk dalam produksi bawang merah untuk bahan bumbu masak dan bawang goreng. Mesin pengupas bawang merah sangat penting untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi. Meskipun mungkin tidak ada definisi spesifik mengenai mesin pengupas bawang merah, kita dapat mendefinisikannya berdasarkan konsep dasar mesin dan proses pengupasan.

Secara umum, mesin adalah alat yang memanfaatkan tenaga manusia atau tenaga mesin untuk melakukan tugas tertentu. Alat mekanis atau elektrik ini mengonversi energi guna membantu pekerjaan manusia, sehingga proses produksi menjadi lebih efisien dan efektif.



Gambar 2. Mesin Pengupas Bawang Merah[10].

Proses pengupasan merupakan tahap praproduksi yang bertujuan untuk memisahkan kulit dari bagian yang dapat dikonsumsi. Proses ini memastikan bahwa bahan pangan dalam kondisi higienis dan siap untuk diolah lebih lanjut. Oleh karena itu, mesin pengupas bawang merah dirancang khusus untuk memisahkan kulit dari bagian yang bisa dimakan pada bawang merah, sehingga dapat membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam industri kuliner.

2.1. Prinsip Kerja Mesin Pengupas Bawang Merah

Prinsip kerja mesin pengupas bawang merah didasarkan pada penggunaan silinder pengupas yang terbuat dari stainless steel dan dilapisi karet. Silinder-silinder ini disusun secara paralel, sehingga ketika bawang merah dimasukkan ke dalam ruang pengupasan, bawang tersebut akan bergesekan dengan permukaan karet. Gesekan ini membantu melepaskan kulit bawang. Setelah dikupas, bawang merah akan dikeluarkan melalui saluran keluar karena gravitasi dan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran mesin.

Dalam desain ini, poros berfungsi sebagai mekanisme pemutar untuk piringan yang terletak di bagian bawah ruang pengupasan. Poros ini digerakkan oleh motor listrik yang menyalurkan tenaga melalui sabuk ke poros transmisi menggunakan pulley. Saat piringan berputar, bawang merah di dalam ruang pengupasan bertemu dengan pelapis karet, yang secara khusus dirancang untuk menangani kulit bawang merah yang tipis dan rapuh. Dengan menggunakan komponen yang lebih lembut seperti karet, mesin ini mampu mengupas kulit bawang tanpa merusak daging bawang. Proses ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengupasan, tetapi juga memastikan bahwa kulit bawang terkelupas dengan bersih dan higienis. Melalui sistem rotasi dan mekanisme yang dirancang secara teliti, mesin ini menawarkan solusi inovatif untuk memenuhi kebutuhan industri kuliner akan bawang merah yang siap pakai.

2.2. Volume Silinder

Dalam desain mesin pengupas bawang merah, salah satu komponen utama adalah silinder tempat bawang merah ditempatkan untuk proses pengupasan. Untuk memastikan efisiensi dan kapasitas yang optimal, perhitungan volume silinder menjadi penting. Volume silinder dapat dihitung menggunakan rumus berikut[11]:

$$V = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times t \quad (1)$$

dengan V sebagai volume, d sebagai diameter silinder, dan t sebagai tinggi silinder.

Rumus ini membantu dalam menentukan kapasitas silinder yang ideal, sehingga mesin dapat memproses bawang merah dengan efisien dalam sekali pengoperasian.

2.3. Daya Motor

Dalam perancangan Mesin Pengupas Bawang Merah, salah satu aspek penting yang harus diperhatikan adalah pemilihan daya motor yang sesuai. Daya motor merupakan faktor krusial yang menentukan kemampuan mesin untuk melakukan proses pengupasan secara efisien. Oleh karena itu, perhitungan daya motor yang akurat sangat penting untuk memastikan kinerja optimal mesin. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya motor adalah sebagai berikut[11]:

$$P = \frac{Fs.Vs}{4500} \quad (2)$$

Dengan P sebagai daya motor, Fs sebagai gaya yang diperlukan untuk proses pengupasan, dan Vs sebagai kecepatan silinder pengupasan.

Perhitungan ini membantu dalam menentukan daya motor yang tepat sehingga mesin dapat bekerja secara efisien dan sesuai dengan kebutuhan proses pengupasan bawang merah.

2.4. Alat dan bahan yang digunakan

Perancangan komponen-komponen Mesin Pengupas Bawang Merah dilakukan menggunakan perangkat lunak Autodesk Fusion 360 (Lisensi Pendidikan)[11-24]. Mesin ini dibuat dengan menggabungkan komponen standar yang tersedia di pasaran dengan bagian-bagian yang dirancang khusus. Bahan yang digunakan untuk komponen rancangan khusus dan komponen standar meliputi: (1) besi hollow 30x30 mm; (2) besi solid 26 mm; (3) pipa 3 inci; (4) bantalan UCP 205; (5) tutup pipa 3 inci; (6) elektroda E 6013 berukuran 2.6 mm.

Berbagai peralatan dan alat digunakan dalam pembuatan mesin ini, di antaranya gerinda, mesin las listrik, mesin bor, penggaris siku, kaliper, tang, palu, kacamata las, dan alat bantu lainnya yang esensial. Setiap peralatan memainkan peran penting dalam memastikan ketepatan dan kekuatan produk akhir. Penggunaan Autodesk Fusion 360 memungkinkan perancangan dan simulasi yang cermat, memastikan semua komponen dapat dirakit dengan sempurna. Kombinasi besi hollow dan besi solid memberikan kerangka yang kokoh, sedangkan penggunaan bantalan berkualitas tinggi memastikan pengoperasian yang halus. Pipa 3 inci dan tutup pipanya menjadi bagian integral dari struktur mesin, sementara elektroda E 6013 sangat penting untuk sambungan las yang kuat dan andal.

Dengan pemilihan bahan dan alat yang teliti, Mesin Pengupas Bawang Merah ini dirancang tidak hanya efisien tetapi juga tahan terhadap tuntutan penggunaan industri. Penggabungan komponen standar dan komponen khusus memastikan bahwa mesin ini memenuhi kebutuhan spesifik dan tetap sesuai dengan standar kualitas tinggi.

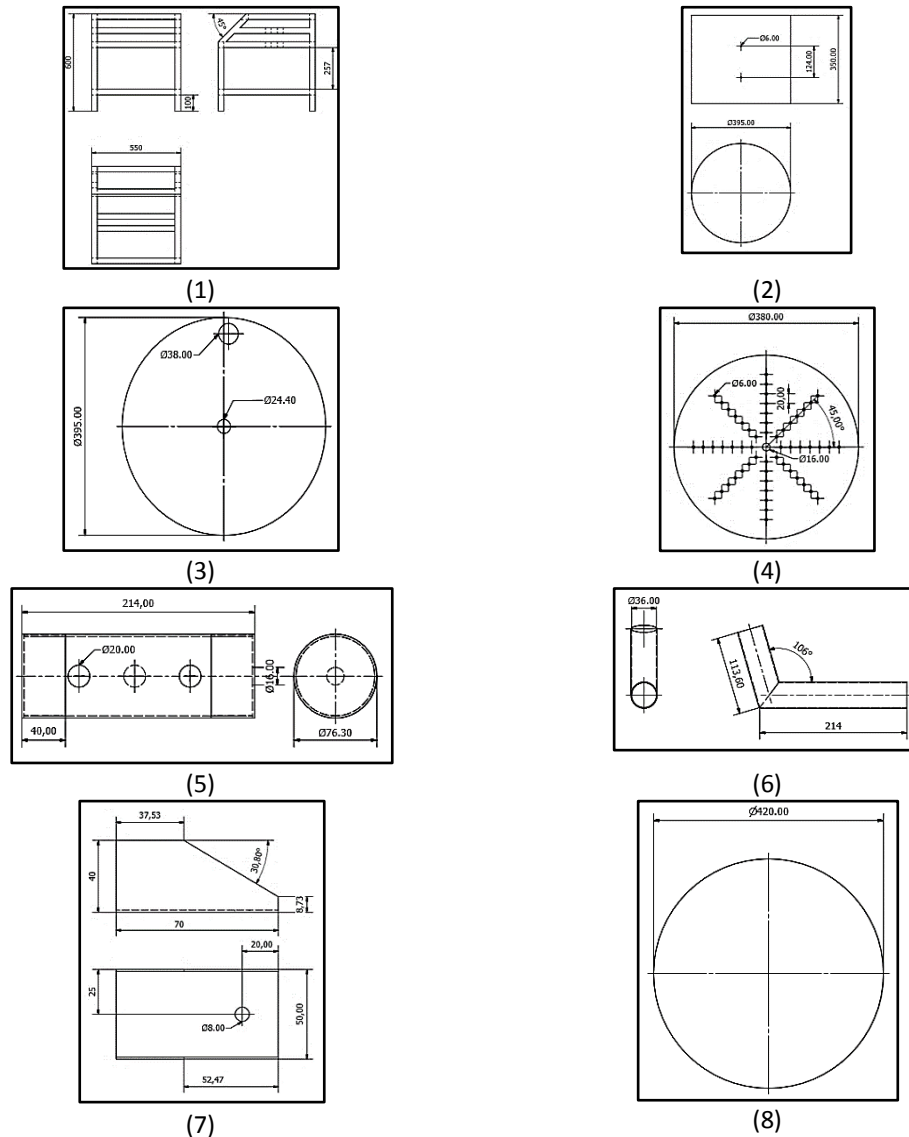
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Perancangan Mesin Pengupas Bawang Merah

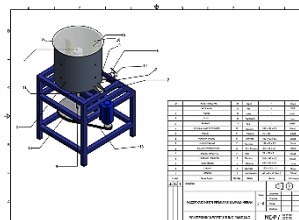
Komponen-komponen mesin pengupas bawang merah diukur dalam satuan milimeter (mm), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Gambar tersebut menggambarkan desain beberapa komponen utama mesin, termasuk rangka utama, ruang pengupasan, piringan pengupas, dasar ruang, saluran pembuangan limbah, tabung reflektor,udukan karet pengupas, poros, penutup ruang, dan telinga ruang.

Desain ini mematuhi prinsip-prinsip dasar teknik perancangan, dengan mempertimbangkan faktor ergonomis, fungsionalitas, serta kemudahan dalam perakitan dan pemeliharaan. Aspek-aspek penting seperti proporsi dan spesifikasi teknis diperhitungkan secara cermat untuk memastikan mesin beroperasi secara optimal. Proses desain memperhatikan secara mendetail dimensi dan integrasi setiap komponen untuk mencapai operasi yang lancar dan efisien. Dengan berfokus pada aspek-aspek ini, mesin yang dihasilkan tidak hanya efisien tetapi juga ramah pengguna dan mudah dirawat.

Hasil dari proses desain ini menjadi fondasi dalam pembuatan mesin pengupas bawang merah yang sangat efektif dan andal.



Gambar 3. Desain (1) Rangka Utama, (2) Tabung Pengupas, (3) Alas Tabung, (4) Pelat Pengupas, (5) Tabung Pemantul, (6) Saluran Pembuangan, (7) Telinga Tabung, dan (8) Penutup Tabung.



Gambar 4. Perancangan Mesin Pengupas Bawang Merah.

3.2. Tahap Manufaktur

Tahap manufaktur dimulai setelah desain mesin pengupas bawang merah selesai. Untuk mempermudah proses konstruksi dan perakitan, tahapan produksi diatur menggunakan metode pengelompokan komponen. Tabel 1 merupakan rinci tahapan-tahapan pembuatan setiap komponen:

Tabel 1. Pembuatan Komponen Mesin Pengupas Bawang Merah.

No	Komponen Mesin	Material	Proses Pembuatan
1.	Rangka 	Besi hollow 30x30 mm	Proses pembuatan rangka melibatkan beberapa langkah utama: pertama, potong besi hollow sesuai dimensi pada gambar desain. Kemudian, rakit rangka menggunakan mesin las listrik sesuai dengan gambar desain. Terakhir, haluskan sambungan las menggunakan gerinda untuk hasil akhir yang bersih dan rata.
2.	Tabung Pengupas 	Plat stainless steel 1200x350 mm	Proses pembuatan tabung pengupas dimulai dengan memotong plat stainless steel ke ukuran 1200x350 mm. Setelah itu, ukur dan tandai area yang akan dilubangi, kemudian bor area yang ditandai dengan diameter Ø21 mm. Bentuk plat menggunakan mesin roll. Setelah dibentuk, las bagian-bagian plat untuk membentuk struktur utuh. Bersihkan area las dengan sikat kawat dan haluskan menggunakan gerinda. Akhirnya, gunakan mesin roll untuk membentuk kembali plat menjadi lingkaran sempurna setelah proses pengelasan dan penghalusan.
3.	Piringan Pengupas 	Stainless steel Ø 350 mm	Proses pembuatan piringan dimulai dengan memotong pola lingkaran menggunakan gerinda pemotong untuk membentuk piringan. Tandai pusat piringan dengan pukul pusat, lalu bor lubang dengan bor Ø8 mm. Tandai lokasi yang akan dilubangi di setiap sisi piringan pengupas sesuai gambar desain. Bor area yang ditandai menggunakan bor Ø8 mm, lalu haluskan permukaan piringan untuk hasil akhir yang bersih.
4.	Dasar Tabung 	Stainless steel Ø 350 mm	Proses pembuatan dasar tabung melibatkan pembuatan pola lingkaran dengan diameter Ø350 mm pada permukaan plat stainless steel sesuai gambar desain. Potong pola lingkaran tersebut menggunakan gerinda untuk membentuk piringan. Tandai pusat piringan dengan pukul pusat, lalu bor lubang dengan bor Ø24 mm. Haluskan tepi dan permukaan piringan menggunakan gerinda sudut untuk hasil akhir yang bersih.
5.	Saluran Pembuangan 	Pipa Besi	Proses pembuatan saluran pembuangan dimulai dengan mengukur benda kerja sesuai gambar desain. Potong plat besi sesuai dimensi yang ditentukan, lalu bengkokkan menggunakan mesin bending sesuai bentuk desain. Satukan tepi-tepi plat dengan las listrik. Haluskan sambungan las menggunakan gerinda dan tambal celah atau ketidaksempurnaan dengan filler las.
6.	Tabung Reflektor 	Pipa 3 inci	Proses pembuatan tabung reflektor melibatkan pemotongan pipa 3 inci dengan panjang 200 mm. Setelah itu, pasang tutup pipa berukuran 3 inci pada kedua ujung pipa.

7. Dudukan Karet Pengupas

Plat Besi
150x138 mm

Proses pembuatan dudukan karet pengupas melibatkan pemotongan plat menjadi ukuran 150x138 mm menggunakan mesin gerinda. Setelah itu, bengkokkan plat menggunakan mesin bending sesuai gambar desain. Terakhir, bor plat sesuai dimensi yang ditentukan.

Dengan mengikuti tahapan di atas, setiap komponen mesin dapat dibuat dengan presisi dan ketahanan yang optimal untuk memastikan kinerja mesin pengupas bawang merah yang efisien dan handal.

3.3. Tahap Perakitan

Proses perakitan melibatkan penggabungan setiap komponen untuk menciptakan mekanisme yang berfungsi sesuai dengan rancangan. Langkah-langkah perakitan mesin pengupas bawang merah adalah sebagai berikut:

1. Rakit ruang pengupasan dengan dasar ruang, telinga ruang, dan saluran pembuangan sesuai dengan gambar desain, kemudian kencangkan dengan pengelasan.
2. Pasang ruang pengupasan ke rangka, sejajarkan telinga ruang dengan titik yang telah ditentukan pada rangka, lalu kencangkan dengan baut.
3. Pasang dudukan karet pengupas ke ruang pengupasan, sejajarkan dengan lubang yang sudah dilubangi sebelumnya pada ruang pengupasan.
4. Pasang motor listrik pada rangka, sejajarkan dengan posisi yang telah ditentukan dan kencangkan dengan baut.
5. Pasang bantalan pada penyangga bagian dalam rangka.
6. Tempatkan piringan ke dalam ruang pengupasan.
7. Masukkan poros ke dalam bantalan di rangka dan sejajarkan dengan dasar ruang, pastikan bagian bawah piringan menyentuh dasar ruang. Kencangkan poros dengan baut.
8. Pasang pulley penggerak ke poros dan sambungkan sabuk ke pulley pada motor.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, setiap komponen mesin pengupas bawang merah akan terpasang dengan tepat dan siap untuk diuji fungsionalitasnya.

3.4. Tahap Pengujian

Untuk menilai kinerja optimal dari mesin pengupas bawang merah, prosedur pengujian berikut harus diikuti:

1. Hubungkan kabel motor listrik ke sumber daya listrik.
2. Timbang bahan uji yang akan digunakan.
3. Masukkan bahan uji, yaitu bawang merah, ke dalam ruang pengupasan.
4. Tambahkan air ke dalam wadah penampung untuk membantu proses pengupasan.
5. Nyalakan mesin.
6. Amati operasi mesin selama proses pengujian berlangsung.
7. Ukur hasil produksi menggunakan stopwatch untuk mencatat waktu yang dibutuhkan dalam proses pengupasan.
8. Ulangi proses secara berkesinambungan selama dua siklus untuk memperoleh data yang akurat dan optimal.
9. Matikan mesin dengan menekan tombol on/off setelah pengujian selesai.

Dengan mengikuti prosedur ini, kinerja mesin dapat dievaluasi secara tepat untuk memastikan efisiensi dan efektivitasnya dalam proses pengupasan bawang merah.

3.5. Hasil Pengujian

Setelah dilakukan enam kali pengujian pada mesin pengupas bawang merah, diperoleh data pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pertama - Pengupasan Kulit Bawang Merah Sebanyak 1 Kg dengan Tinggi Air Setara Bawang.

Pengujian	Berat Bawang (Kg)	Waktu (t)	Hasil Pengupasan	Informasi
1	1 kg	60 detik	820 gr	Kulit sebagian besar terkelupas, menyisakan akar
2	1 kg	120 detik	942 gr	Hampir seluruh kulit terkelupas, akar masih tersisa
3	1 Kg	180 detik	985 gr	Hampir seluruh kulit terkelupas, tetapi sebagian daging bawang ikut terkelupas
Rata-Rata	1 Kg	120 detik	915 gr	-

Tabel 2. Hasil Pengujian Kedua - Pengupasan Kulit Bawang Merah Sebanyak 2 Kg dengan Tinggi Air Lebih Tinggi dari Bawang.

Pengujian	Berat Bawang (Kg)	Waktu (t)	Hasil Pengupasan	Informasi
1	2 kg	60 detik	1840 gr	Kulit sebagian besar terkelupas, menyisakan akar
2	2 kg	120 detik	1962 gr	Hampir seluruh kulit terkelupas, akar masih tersisa
3	2 Kg	180 detik	1985 gr	Hampir seluruh kulit terkelupas, tetapi sebagian daging bawang ikut terkelupas
Rata-Rata	2 Kg	120 detik	1929 gr	-

Mesin pengupas bawang merah ini menggunakan motor listrik berdaya ¼ hp yang berputar pada kecepatan 1400 rpm. Mesin ini dilengkapi dengan piringan pengupas yang dirancang khusus, berputar pada kecepatan tertentu dengan memanfaatkan gesekan karet yang melapisi silinder pengupas untuk mengupas bawang secara efektif. Selain itu, hopper berkapasitas besar mencegah bawang terlontar selama proses pengupasan.

Proses Pengujian:

- Fase Pertama:** Pengujian dilakukan dengan menggunakan 1 kg bawang pada kecepatan 1400 rpm, piringan pengupas digerakkan melalui sistem sabuk dan pulley, dan air ditambahkan ke ruang pengupasan. Setiap interval satu menit, diukur efisiensi pengupasan. Hasil menunjukkan bahwa pada menit pertama, sebanyak 820 gram bawang berhasil dikupas, meskipun sebagian akar masih tersisa. Pada menit kedua, 942 gram terkelupas dengan sebagian besar kulit sudah terangkat, namun akar masih tersisa. Pada menit ketiga, 985 gram berhasil dikupas, tetapi sebagian daging bawang ikut terkelupas. Rata-rata efisiensi pengupasan dalam fase ini adalah 915 gram atau sekitar 91%.
- Fase Kedua:** Pengujian dengan 2 kg bawang dilakukan pada kecepatan dan interval yang sama. Hasil menunjukkan rata-rata pengupasan sebanyak 1929 gram, dengan tingkat keberhasilan 92%. Variasi hasil pengupasan dipengaruhi oleh perbedaan ukuran dan kondisi bawang. Pengujian dengan interval satu menit memastikan operasi yang efisien sesuai dengan tujuan mesin untuk mengurangi waktu pengupasan. Untuk perbaikan ke depan, mungkin dapat dilakukan pengurangan waktu pengupasan menjadi kurang dari 2 menit.

Secara keseluruhan, kinerja mesin ini dievaluasi selama satu jam, di mana mesin mampu mengolah hingga 30.000 gram bawang yang telah dikupas. Ini jauh lebih unggul dibandingkan dengan proses manual di industri rumahan yang rata-rata hanya mampu menghasilkan 2 hingga 3 kg per jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin ini memenuhi dan bahkan melebihi ekspektasi, memberikan peningkatan signifikan dalam efisiensi pengupasan dibandingkan model sebelumnya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengembangan mesin pengupas bawang merah untuk pengolahan bahan bumbu, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Peningkatan Kapasitas Produksi: Mesin baru mencapai kapasitas produksi sebesar 30 kg per jam, jauh lebih tinggi dibandingkan model sebelumnya yang hanya menghasilkan 14 kg per jam. Hal ini menunjukkan bahwa mesin baru berhasil memenuhi target kinerja yang telah ditetapkan.
2. Efisiensi dalam Proses Pengupasan: Untuk pengujian dengan 1 kg bawang, mesin mampu mengupas hingga 915 gram dalam satu siklus selama 1 menit. Sementara untuk pengolahan 2 kg bawang, mesin berhasil mengupas sebanyak 1929 gram dalam waktu yang sama, menunjukkan efisiensi dan kemampuan mesin untuk menangani jumlah yang lebih besar.

Berdasarkan hasil perhitungan dan kesimpulan dari pengembangan mesin pengupas ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Menjaga Kebersihan: Selalu bersihkan ruang pengupasan setelah digunakan untuk memastikan bahwa sisa kulit bawang telah terangkat sepenuhnya. Praktik ini membantu menjaga kebersihan mesin dan menjamin operasi yang higienis untuk penggunaan berikutnya.
2. Pastikan Kondisi Operasi yang Tepat: Selama proses pengupasan, disarankan untuk menutup bagian atas ruang pengupasan agar bawang tidak keluar dari ruang pengupasan. Selain itu, letakkan mesin di permukaan yang datar untuk memastikan pengupasan yang merata dan kinerja optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. D. Teshika *et al.*, "Traditional and modern uses of onion bulb (*Allium cepa* L.): a systematic review," *Critical reviews in food science and nutrition*, vol. 59, no. sup1, pp. S39–S70, 2019.
- [2] H. A. R. Suleria, M. S. Butt, F. M. Anjum, F. Saeed, and N. Khalid, "Onion: Nature protection against physiological threats," *Critical reviews in food science and nutrition*, vol. 55, no. 1, pp. 50–66, 2015.
- [3] A. Muscolo, T. Papalia, G. Settineri, C. Mallamaci, and M. R. Panuccio, "Sulfur bentonite-organic-based fertilizers as tool for improving bio-compounds with antioxidant activities in red onion," *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 100, no. 2, pp. 785–793, 2020.
- [4] S. Purwanti, B. Utomo, and J. S. Mulyono, "Application of Petrovita Liquid Fertilizer on the Growth and Yield of Shallot Plants (*Allium Ascalonicum* L.)," *Agro Bali: Agricultural Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 163–170, 2023.
- [5] R. Metrani, J. Singh, P. Acharya, G. K. Jayaprakasha, and B. S. Patil, "Comparative metabolomics profiling of polyphenols, nutrients and antioxidant activities of two red onion (*Allium cepa* L.) cultivars," *Plants*, vol. 9, no. 9, p. 1077, 2020.
- [6] S. Bhattacharjee, A. Sultana, M. H. Sazzad, M. Islam, M. Ahtashom, and M. Asaduzzaman, "Analysis of the proximate composition and energy values of two varieties of onion (*Allium cepa* L.) bulbs of different origin: A comparative study," *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, vol. 2, no. 5, pp. 246–253, 2013.
- [7] F. Ani Ime, A. Tirzah, and S. Kupoluyi Adetutu, "Nutrients and antioxidant properties of red, yellow and white onions (*Allium cepa* L) in Ibadan, Oyo State, Nigeria," 2021.
- [8] G. Jiang, K. Ramachandraiah, Z. Wu, S. Li, and J.-B. Eun, "Impact of ball-milling time on the physical properties, bioactive compounds, and structural characteristics of onion peel powder," *Food Bioscience*, vol. 36, p. 100630, 2020.
- [9] A. M. Putra and A. Munandar, "Perancangan Mesin Pengupas Bawang Merah," *Rekayasa Industri dan Mesin (ReTims)*, vol. 2, no. 2, pp. 29–33, 2021.
- [10] A. P. Prayogo, S. Saparin, E. S. Wijianti, and Y. Setiawan, "Modifikasi tabung dan karet pada mesin pengupas bawang merah sistem horizontal," *AUSTENIT*, vol. 14, no. 2, pp. 101–106, 2022.
- [11] A. N. Muttaqin, U. H. Mihdar, and Rusdi Nur, "Optimalisasi dan pengembangan mesin penggembur tanah inovatif untuk meningkatkan produktivitas lahan kering," *JTMI*, vol. 18, no. 2, pp. 45–52, Oct. 2023, doi: 10.36289/jtmi.v18i2.449.