

MODIFIKASI TABUNG DAN KARET PADA MESIN PENGUPAS BAWANG MERAH SISTEM HORIZONTAL

MODIFICATION OF TUBE AND RUBBER IN HORIZONTAL SYSTEM ONION-PEELER MACHINE

Agung Pangestu Prayogo¹, Saparin^{1)*}, Eka Sari Wijianti¹, Yudi Setiawan¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung
Balunijuk, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33149

*Email korespondensi : saparinpdca@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diperbaiki:
Revised
19/09/2022

Diterima:
Accepted
31/10/2022

Publikasi Online:
Online-Published
03/11/2022

ABSTRAK

Penelitian ini tentang modifikasi mesin pengupas bawang merah. Metode yang digunakan adalah *Reverse Engineering*. Mesin ini dimodifikasi karena masih terdapat kekurangan, tingkat keberhasilan pengupasan bawang merah masih rendah yaitu 43,63 %, tingkat keamanan mesin belum memadai, dan diameter lubang tabung pengupas terlalu besar sehingga belum efektif dan efisien. Modifikasi dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan pengupasan bawang merah. Bagian yang dimodifikasi antara lain karet dan diameter lubang pengupas. Ukuran lubang tabung diubah dari 16 mm menjadi 6 mm. Pada tabung pengupas akan menggunakan Poros. Poros berfungsi sebagai tempat menempelkan karet pengupas, jumlah karet pengupas adalah 11 buah. Hasil penelitian bahwa bawang merah yang terkelupas sebanyak 755 gram dalam waktu 20 menit. Kapasitas efektif mesin adalah 37,75 gram/menit atau 2,26 kg/jam. Efisiensi produksi mesin adalah 75,5%.

Kata Kunci : modifikasi, mesin, pengupas, bawang, poros

ABSTRACT

This research about how to modify a machine that peels onions. The method used is Reverse engineering. This machine was modified because there is a shortage, level of success onion-peeler machine is still low, with value 43.63%, safety level machine is not sufficient, and the diameter of peeler tube hole is too large, so it is not effective and efficient. Modification made for to improve the efficiency of peeling shallots. The modified part is the rubber and the diameter of the peeler hole. Tube-hole size changed from 16mm to 6mm. will use the Shaft On the stripper tube. The shaft works like a holder for a rubber peeler. There are 11 pieces of peeling rubber. The results of the study showed that the peeled onion was 755 grams after 20 minutes. The machine's actual capacity is 37.75 grams per minute, or 2.26 kg per hour. The machine's production efficiency is 75.5%.

©2022 The Authors. Published by
AUSTENIT (Indexed in SINTA)

doi:
<http://doi.org/10.5281/zenodo.7273453>

Keyword: modification, machine, onion, peeler, shaft

1 PENDAHULUAN

Bawang Merah merupakan kelompok sayuran rempah sebagai pelengkap bumbu masakan. Bawang merah memiliki khasiat sebagai bahan obat tradisional yang banyak bermanfaat untuk kesehatan. Dalam Bawang Merah terdapat Multivitamin, mineral, dan antioksidan yang

bermanfaat bagi orang yang mengkonsumsinya (Aidah, 2020). Hampir setiap rumah tangga mengkonsumsi bawang merah setiap harinya sebagai pelengkap makanan guna menambah cita rasa dan kenikmatan makanan (Rahayu, 2004).

Bawang merah banyak digunakan oleh kalangan pengusaha catering, rumah makan, pengusaha bawang goreng dalam menjalani

bisnisnya. Kebutuhan bawang merah yang tinggi memunculkan salah satu dampak baru terkait pengupasan bawang merah. Pengipasan bawang dalam jumlah banyak tidak efektif dilakukan secara manual (mengupas bawang satu persatu) yang membutuhkan waktu yang lama.

Mesin pengupasan atau pengiris bawang merah maupun bawang putih telah banyak diteliti antara lain: Tanjung, dkk (2016) mengembangkan mesin pengupas bawang merah menggunakan motor listrik 1 hp dan kecepatan putaran 1450 rpm, tabung pengupas dengan jumlah karet pengupas 72 buah, dimensi tabung pengupas 3579,6 cm³, diperoleh kapasitas efektif alat pengupas bawang mekanis sebesar 14,15 kg/jam. Ramdani dan Munandar (2020) mengembangkan mesin pengupas bawang merah dengan kapasitas maksimum 7,5 kg, putaran tabung 1420 rpm, waktu pengupasan 30 menit, motor listrik dengan daya 0,5 hp, menghasilkan 90% bawang terkelupas dari kapasitas maksimum mesin.

Utama dan Munandar (2020) telah merancang mesin pengupas bawang merah dengan kapasitas 7,5 kg/proses, daya motor listrik 375 watt, putaran mesin yang digunakan 200 rpm, diperoleh hasil bahwa bawang merah yang terkelupas mendekati sempurna dengan jumlah 6,4 kg dan terkelupas sebagian 0,6 kg. (Nurlina, dkk (2019) penerapan mesin pengupas bawang merah dengan kapasitas mesin 5 kg dengan waktu pengupasan 5 menit; Perdana, dkk (2022) mengembangkan mesin pengupas bawang putih dengan variasi tabung pengupas, kecepatan tabung pengupas 120 rpm, daya motor listrik 0,5 hp. Hasil yang diperoleh kapasitas produksi mesin untuk tipe tabung tanpa poros pengaduk 2880 gram/jam dengan efisiensi produksi mesin 58,6% dan tabung dengan karet pengaduk kapasitas produksi 1219,8 gram/jam dengan efisiensi produksi mesin 47%.

Ikram, dkk (2018) memodifikasi alat pengupas bawang merah dengan motor listrik 0,5 hp dengan putaran 1400 rpm, kapasitas produksi yang dihasilkan 13,8 kg/jam; Sugandi, dkk (2019) meneliti tentang uji kinerja dan analisis ekonomi mesin pengupas bawang merah tipe vakum-Pneumatik, hasil uji kinerja menunjukkan bahwa kapasitas teoritis 14,57 g/detik kapastias aktual 8,67 g/detik dengan efisiensi mesin 59,60%; Wijaya dan Rodiah (2020) meneliti tentang perancangan mesin pengupas bawang merah dengan putaran mesin 200 rpm dan kapasitas 2 kg, diperoleh hasil daya yang dibutuhkan untuk memutar atau menjalankan mesin adalah 32,2 watt dan gaya yang harus dikeluarkan lengan dalam mengayuh engkol untuk memutar mesin sebesar 64 N setara 6,5 kg.; Haqqi, (2017).

Wijianti, dkk (2020) merancang mesin pengiris bawang merah menggunakan motor 200 watt dengan putaran 350 rpm, kapasitas produksi 27,432 kg/jam dengan efisiensi produksi mesin mencapai 90,93%; Pratama, (2020) mengembangkan mesin pengupas bawang merah

sistem horizontal, motor listrik yang digunakan 0,25 hp dengan putaran 1400 rpm, putaran poros tabung pengupas 70 rpm. Kapasitas produksi mesin 0,83 kg/jam dengan tingkat keberhasilan mesin 43,63%.



Gambar 1. Mesin penelitian terdahulu milik Pratama (2020)

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menemukan kelemahan dari mesin milik Pratama (2020) yaitu tingkat keberhasilan dari mesin tersebut belum memadai dan efisiensi produksi mesinnya masih rendah hanya mencapai 43,64%, masih banyak bawang merah yang terjatuh pada saat pengujian karena disebabkan lubang di tabung terlalu besar dengan diameter lubang pada dinding tabung 16 mm, jumlah karet pengupas yang digunakan hanya berjumlah 4 buah. Fungsi karet itu sendiri sebagai alat pengupas kulit bawang yang dimana pada saat proses pengupasan karet berbenturan dengan bawang karena karet jumlahnya sedikit tidak sesuai dengan kapasitas bawang merah yang akan diproses untuk meminimalisir kelemahan tersebut dilakukan modifikasi pada tabung pengupas dan poros. Kemudian tujuan dari diperbanyaknya karet pengupas supaya memperbanyak hasil pengupasan sehingga hasil bisa lebih maksimal.

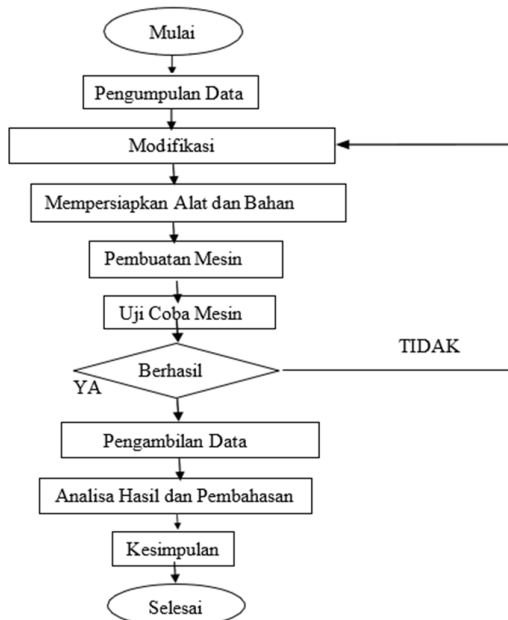
Tabung yang dimodifikasi dengan lubang pada dinding tabung yang awalnya 16 mm diubah menjadi diameter lubang 6 mm seperti pada gambar 5. Pada mesin yang dimodifikasi bagian poros digunakan sebagai tempat menempelnya karet yang berfungsi untuk mengupas kulit bawang dengan jumlah karet 11 buah. Pada penelitian sebelumnya oleh Pratama (2020), pada bagian poros tidak terdapat karet pengupas. Penelitian sebelumnya karet diletakkan dibagian dinding sehingga pada saat proses pengupasan kurang efisien dan bawang banyak yang belum terkelupas pada saat proses pengupasan poros yang dimodifikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Poros dengan karet pengupas yang di modifikasi

2. BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental. Mesin telah dimodifikasi selanjutnya dilakukan pengujian dengan tiga kali pengujian dengan sampel yang telah ditentukan. Metode perancangan yang dipilih metode mirip *reverse engineering*, ada tiga tahapan yang dilakukan antara lain: 1) Kegiatan pembongkaran produk yang akan dianalisa; 2) Kegiatan *assembling* produk; 3) Kegiatan *benchmarking*. Produk yang akan dianalisa dibongkar terlebih dahulu, selanjutnya prinsip kerja dan fungsi komponen dipelajari, melakukan analisa produksi dan pengkajian produksi. Pada tahap *assembling* dianalisa terkait kemudahan pembongkaran maupun pemasangan kembali komponen mesin. Pada tahapan terakhir dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* produk. Adapun alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat mesin pengupas bawang merah adalah sebagai berikut: motor listrik 0,25 hp, Karet

pengupas berjumlah 11 buah, Rangka mesin, Tabung pengupas berdiameter 200 mm, poros, engsel, mesin las dan elektroda, kunci ring/pas, jangka sorong, timbangan digital, gerinda tangan, stopwatch, meteran, dan bor tangan. Penelitian dilaksanakan di Desa Keposang Kecamatan Toboali Kabupaten Bangka Selatan.

2.1 Prosedur Uji Coba Mesin

Setelah melakukan pembuatan mesin pengupas bawang, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian apakah mesin pengupas bawang tersebut sudah bisa digunakan untuk diteliti atau belum. Apabila mesin belum bisa mengupas bawang merah maka harus kembali ke tahap desain untuk memperbaiki masalah yang ada. Apabila mesin telah mampu mengupas kulit bawang merah maka mesin tersebut masuk ketahap selanjutnya. Apabila mesin belum siap digunakan untuk melakukan pengujian dengan bahan uji maka harus diperbaiki kekurangan pada mesin tersebut. Adapun indikator keberhasilan uji coba mesin adalah mesin mampu mengupas kulit bawang merah hingga bersih.

2.2 Pengambilan Data Pengujian

Langkah-langkah pengujian mesin pengupas bawang merah dengan bahan uji adalah sebagai berikut:

1. Siapkan bawang merah dengan 3 sampel, tiap sampel dengan massa 1 kg.
2. Jemur bawang merah di bawah sinar matahari minimal 30 jam untuk mempermudah proses pengupasan bawang merah.
3. Siapkan *stopwatch* untuk menghitung waktu proses pengupasan.
4. Masukkan sampel bawang merah perlahan-lahan sebanyak 1 kg kedalam tabung pengupasan melalui *hopper*.
5. Nyalakan mesin pengupas bawang merah dan hidupkan *stopwatch*.
6. Matikan mesin dan *stopwatch* jika waktu sudah menunjukkan waktu 20 menit.
7. Keluarkan bawang merah dari dalam tabung.
8. Pisahkan hasilnya sesuai kriteria keberhasilan, kemudian timbang masing-masing hasil pengujian dan catat hasilnya..
9. Ulangi langkah no 4-8 sebanyak 3 kali dengan massa bawang merah yang sama.

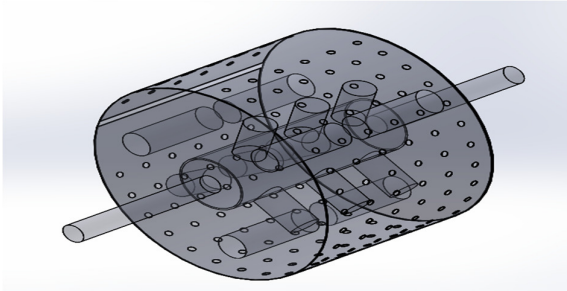
2.3 Kriteria Hasil Pengujian

Kriteria pengelompokan hasil penelitian

1. Bawang terkelupas sempurna
Bawang yang bersih setelah pengujian tanpa menyisakan kulit luar yang menempel dibawang.
2. Bawang terkelupas sebagian
Bawang yang kulitnya masih ada yang menempel pada bawang.

2.4 Desain tabung yang dimodifikasi

Modifikasi mesin pengupas bawang merah dengan sistem putar yang mana bawang merah akan berputar sehingga bawang merah akan berbenturan dengan karet pengupas yang sebelumnya sudah ditempelkan pada poros dan piringan yang diputar oleh motor listrik sebagai tenaga penggerak.



Gambar 4. Desain tabung yang dimodifikasi

Pada Gambar 4 tabung pengupas yang dimodifikasi dengan berdiameter 190 mm dan Panjang 200 mm. Diameter lubang pada dinding tabung adalah 6 mm. Pada poros yang terdapat dalam tabung terdapat 11 karet. Karet berfungsi untuk membantu mengaduk dan mengupas bawang merah pada saat proses pengupasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabung pengupas merupakan tempat dimana bawang merah akan dikupas yang didalamnya terdapat karet pengupas yang menempel di poros dalam tabung. Tabung ini berbahan *stainless steel* dengan diameter 190 mm, panjang 200 mm, dan diameter lubang dinding tabung 6 mm. Tabung hasil modifikasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tabung yang di modifikasi



Gambar 6. Mesin hasil modifikasi

Pengujian dengan bahan uji dilakukan 3 kali, waktu pengujian ditetapkan 20 menit. Waktu pengujian 20 menit mengacu kepada penelitian terdahulu mesin yang akan dimodifikasi, bahwa pada waktu pengujian 20 menit pengupasan bawang yang paling baik. Sehingga peneliti dapat membandingkan hasil pengupasan bawang mesin terdahulu dengan mesin hasil modifikasi. Masa setiap bahan uji kurang lebih 1000 gram. hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

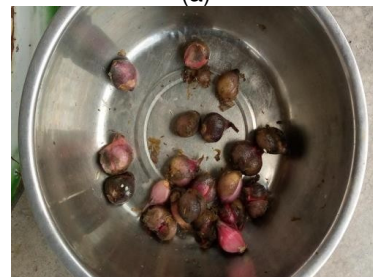
Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Bawang terkelupas sempurna (gram)	Bawang terkelupas sebagian (gram)	Kulit bawang (gram)
1	790	202	8
2	740	250	10
3	735	255	10
Rata-rata	755	235,66	9,3

Dari Tabel 1 diperoleh bahwa rata-rata bawang yang terkelupas sempurna dalam waktu 20 menit kurang lebih 755 gram dan bawang yang terkelupas sebagian 235,66 gram. Kapasitas produksi mesin sebesar 2,26 kg/jam dengan efisiensi produksi mesin 75,5%. Hasil pengupasan bawang merah dapat dilihat pada Gambar 7.



(a)



(b)

Gambar 7. (a) Bawang terkelupas sempurna, (b) Bawang terkelupas sebagian

Untuk perbandingan hasil pengupasan dibandingkan dengan mesin terdahulu milik (Pratama, 2020) terjadi peningkatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan hasil dengan mesin terdahulu

	Penelitian terdahulu (2020)	Penelitian yang dilakukan
Kapasitas produksi mesin (kapasitas efektif alat)	0,83 kg/jam	2,26 kg/jam
Efisiensi produksi mesin	43,63%	75,5%

Peningkatan kapasitas produksi mesin dan efisiensi produksi mesin terjadi karena ada penambahan jumlah karet pengupas dari 4 buah menjadi 11 buah. Selain itu lubang pada dinding tabung dimodifikasi dari diameter 16 mm menjadi 6 mm.



Gambar 8. Karet Pengupas

Karet pengupas terbuat dari karet yang memiliki panjang 19,5 mm dengan diameter bawah 32 mm dan badan 17 mm. Karet ini berada di poros dalam tabung berjumlah 11 buah yang akan membantu mengaduk dan mengupas bawang merah pada saat proses pengupasan.

4. KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh hasil modifikasi mesin pengupas bawang merah dengan sistem horizontal dengan spesifikasi: menggunakan motor listrik 180 watt dengan putaran 1400 rpm. Gearbox 1:2 dihubungkan dengan poros pengupas sehingga putaran pada poros pengupas 70 rpm. Jumlah karet pengupas pada poros pengupas berjumlah 11 buah. Tabung pengupas berdiameter 190 mm, Panjang 200 mm, dan diameter lubang pada dinding tabung 6 mm. Hasil ujicoba dengan bahan uji sebanyak 1000 gram dengan rata-rata waktu pengujian 20 menit, bawang yang terkelupas sebanyak 755 gram. Kapasitas efektif mesin adalah 2,26 kg/jam. Efisiensi produksi mesin yang telah dimodifikasi adalah 75,5 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidah, S.N. & Tim Penerbit KBM Indonesia. (2020). Meraup Untung Budidaya Tanaman Bawang Putih dan Bawang Merah. KBM Indonesia. Yogyakarta
- Haqqi, A. (2017). Rancang Bangun Mesin Pengupas Bawang Putih Dengan Sistem Rotary. Skripsi. Bangka. Universitas Bangka Belitung. (<http://repository.ubb.ac.id/518/>)
- Ikram, I., Rudianto, R., Nugroho, A., & Ruslan, R. (2018). Modifikasi Alat Pengupas Bawang Merah. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*.
- Nurlina, N., Bahtiar, A.D.M., & Bisono, R.M. (2019). Pptg Penerapan Mesin Pengupas Bawang Merah Di Desa Sumberjo Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Abdimas Gorontalo (Jag)*, 2(2), 101-106. (<https://doi.org/10.30869/jag.v2i2.398>)
- Perdana, B.P., Saparin, Wijianti, E.S., & Setiawan, Y. (2022). Modifikasi Mesin Pengupas Kulit Bawang Putih Dengan Variasi Tabung Pengupas. *Machine*, 8(1), 51-55. (<https://doi.org/10.33019/jm.v8i1.2929>)
- Pratama F. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengupas Bawang Merah Secara Horizontal Dengan Menggunakan Motor Listrik ¼ hp. Skripsi. Bangka. Universitas Bangka Belitung. (<http://repository.ubb.ac.id/id/eprint/3740>)
- Rahayu, E & Berlian, N. (2004). Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ramdani, A., & Munandar, A.. (2020). Perancangan dan Realisasi Mesin Pengupas Bawang Merah. *Rekayasa Industri & Mesin (ReTIMS)*, 2(1), 1-5. (<http://183.91.79.105/index.php/ReTIMS/article/view/1048>)
- Sugandi, W. K., Kramadibrata, M. A. M., Widyasanti, A., & Putri, A. R. (2017). Uji Kinerja dan Analisis Ekonomi Mesin Pengupas Bawang Merah (MPB TEP-0315) [Test Performance and Economical Analysis of Shallot Skin Sheller Machine (MBP TEP-0315)]. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(2), 440–451. (<https://doi.org/10.29303/jrpb.v5i2.59>)
- Susanto, T.A., & Yunus, M.Y. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengupas Bawang Merah. *Prosiding 4th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat, Politeknik Negeri Ujung Pandang*, ISBN : 978-602-60766-9-4, 135-137. (<http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/view/2435>)
- Tanjung, A.R., Munir, A.P., & Panggabean, S. (2016). Rancang bangun Alat Pengupas Bawang Mekanis. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(2), 231-235. (<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1434637>)

- Utama, A.M.P., & Munandar, A. (2020). Perancangan Mesin Pengupas Bawang Merah. *Rekayasa Industri & Mesin (ReTIMS)*, 2(2), 29-33.
(<http://jurnal.usbypkp.ac.id/index.php/ReTIMS/article/view/1367>)
- Wijaya, W., & Rodiah. (2020). Analisa dan Perancangan Mesin Penguas Bawang Merah Skala Industri Perumahan (Studi Kasus Koperasi Produksi Mitra Kelapa) Sidahurip Kabupaten Pangandaran. *ENSAINS*, 3(1), 28-33.
(<https://doi.org/10.31848/ensains.v3i1.301>)
- Wijianti, E.S., Novriyanda, N., & Saparin, S. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Sistem Mata Pisau Rotari Sumbu Vertikal. *AUSTENIT*, 12(2), 34-37.
(<https://doi.org/10.5281/zenodo.4547834>)