

PENERAPAN MATA PISAU TUNGGAL PADA ALAT PENGGILING BAWANG MERAH DENGAN PENGERAK MOTOR LISTRIK

Nursalam Tahalu¹⁾, Siradjuddin Haluti²⁾, Burhan Liputo³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

e-mail: nursalamtahalu7@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi menuntut manusia untuk bekerja secara cepat dan meningkatkan produksi. Salah satunya adalah dengan bantuan mesin atau alat, baik otomatis atau semi otomatis. Dengan adanya mesin ini menjadi solusi bagi masyarakat yang umumnya masih menggunakan cara-cara tradisional dalam pengolahan bahan makanan seperti menggiling bawang merah. Mesin yang dirancang merupakan mesin dengan penerapan mata pisau tunggal pada alat penggiling bawang merah dengan penggerak motor listrik $\frac{1}{4}$ HP. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dengan berat bawang merah pada tiap pengujian sebanyak 0.5 kg dengan waktu yang berbeda. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh data lamanya waktu penggilingan untuk pengujian pertama, kedua, dan ketiga masing-masing 65, 57, dan 54 detik dengan berat akhir bawang merah setelah mengalami penggilingan masing-masing yaitu 0.45, 0.40, dan 0.35 kg.

Kata Kunci: *penggiling, motor listrik, bawang merah*

ABSTRACT

Technological advancements require humans to work quickly and increase production. One of them is with the help of machines or tools, either automatic or semi-automatic. With this machine there is a solution for people who generally still use traditional methods in food processing such as grinding onions. The machine designed is a machine with the application of a single blade on a onion grinder with an electric motor drive of 0.25 HP. The test was carried out three times with the weight of onion in each test as much as 0.5 kg with different times. Based on the test results obtained by grinding time data for the first, second, and third testing 65, 57, and 54 seconds with the final weight of onion after grinding 0.45, 0.40, and 0.35 kg, respectively.

Keywords: *grinders, electric motors, onions*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dengan perkembangan zaman, banyak sekali perubahan-perubahan yang nyata dalam kehidupan manusia. Perkembangan teknologi yang merubah cara kerja manusia dalam mengolah bahan makanan, mulai cara tradisional ke teknologi mekanik yang disebut dengan cara kerja manual dengan cara modern yang sering disebut juga dengan cara serba mekanik dan otomatis. Pengolahan hasil pertanian banyak permesinan yang digunakan, diantaranya adalah mesin penggiling bawang merah, yang digunakan sebagai teknologi mekanik untuk memudahkan dalam penggunaan dan pengolahan bawang merah. Mesin penggiling bawang merah ini diharapkan dapat mendukung dan membantu meningkatnya hasil produksi penggiling bawang merah, yang siap dijadikan bumbu-bumbu makanan (Koswara, 1992).

Berdasarkan penelitian alat sebelumnya (Mamonto, 2018) diketahui masih memiliki kekurangan yaitu penggilingan yang belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Penggiling bawang merah ini menggunakan dua mata pisau penggiling. disaat bawang merah dimasukan kedalam corong otomatis bawang akan jatuh pada dua mata pisau penggiling (horizontal) pada saat itu pula tidak terjadi penggilingan pada bawang tetapi penjepitan pada bawang, maka hasil dari penggilingan ini lebih banyak yang kasar dibandingkan yang halus.

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu memodifikasi alat dengan merubah dua mata pisau penggiling menjadi satu mata pisau pemarut sekaligus penggiling. Hal ini dimaksudkan agar bawang merah yang jatuh pada mata pisau secara langsung diparut sekaligus digiling. Mata pisau pemarut dan penggiling dirancang secara bersama agar mempermudah pengguna alat.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang mata pisau penggiling bawang merah?
2. Bagaimana hasil uji kinerja mata pisau penggiling bawang merah?

Tujuan

Membuat alat penggiling bawang merah melalui pembaharuan konstruksi mata pisau penggiling dengan pinsip penggilingan satu arah bertujuan untuk:

1. Mengetahui cara merancang mata pisau penggiling.
2. Mengetahui hasil uji mata pisau penggiling bawang merah.

Manfaat

1. Dengan mengubah mata pisau alat penggiling bawang merah, maka hasil dari penggilingan tersebut akan halus.
2. Dapat menggiling dengan cepat dan halus
3. Mempermudah dalam proses untuk menggiling bawang merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bawang Merah di Indonesia

Bawang merah merupakan salah satu komoditi holtikultura yang permintaannya cukup tinggi di Indonesia. Konsumsi bawang merah penduduk Indonesia sejak tahun 1993-2012 menunjukkan perkembangan yang fluktuatif namun relatif meningkat. Konsumsi rata-rata bawang merah untuk tahun 1993 adalah 1.33 kg/kapita/tahun. Sedangkan tahun 2012 konsumsi bawang merah telah mencapai 2,764 kg/kapita/tahun (Dirjen Holtikultura, 2013). Tingkat konsumsi bawang merah tertinggi terjadi pada 2007 yang mencapai 3,014 kg/kapita/tahun dengan volume total permintaan bawang merah mencapai 901.102 ton (Badan Pusat Statistik, 2013).

Dampak kelanjutan kebijakan tersebut, Indonesia menjadi salah satu negara *net importir* bawang merah. Fluktuasi impor bawang merah menunjukkan peningkatan jumlah impor bawang merah pada tahun 2002 sebesar 32,930 ton dan pada tahun 2008 mencapai 128,015 ton. Namun pada tahun 2009 terjadi penurunan jumlah impor bawang merah yang tajam yaitu menjadi 67,330 ton dan kembali mengalami peningkatan pada tahun 2011 menjadi 156,381 ton (Kementerian Pertanian, 2011 dan Badan Pusat Statistik, 2010). Penurunan impor tersebut diperkirakan karena terjadinya krisis ekonomi dunia di Eropa sehingga berpengaruh terhadap perdagangan Indonesia termasuk impor bawang merah. Dilakukannya impor bawang merah pada waktu yang tidak tepat jumlah dan waktunya memberikan dampak pada tingginya tingkat penawaran dan akan berdampak lanjut pada penurunan harga bawang merah itu sendiri.

Produksi bawang merah domestik yang sulit berkembang salah satunya disebabkan oleh tingginya tingkat biaya produksi sehingga membuat harga bawang merah dalam negeri sangat mahal dan sulit untuk bersaing dengan harga bawang merah

domestik tidak dapat bersaing dengan bawang merah impor. Impor bawang merah diduga akan menurunkan harga bawang merah domestik yang menjadi dampak lanjut dari tingginya volume impor bawang merah di Indonesia sehingga perlu dikaji bagaimana kondisi permintaan bawang merah domestik Indonesia serta faktor-faktor yang turut mempengaruhi permintaan impor bawang merah di tengah minimnya produksi bawang merah domestik dan menyebabkan kelebihan pasokan bawang merah impor di dalam negeri. (Direktorat Pangan dan Pertanian. 2014).

Alat Penggiling Bawang Merah

Alat penggiling bawang merah yang sudah digunakan saat ini adalah alat sederhana dengan cara penggunaan manual yakni dengan proses penggilingan manual sederhana menggunakan tenaga manusia dengan proses penggilingan searah jarum jam. Pada alat ini belum ada penggunaan mesin atau mesin yang lainnya. Pada saat menggunakan alat penggiling bawang merah ini maka tenaga yang terkuras sangatlah banyak karena belum menggunakan mesin motor bakar atau motor listrik karena itu banyak dari penggiling bawang merah ini masih tergolong manual menggunakan tenaga manusia pada saat ini masih banyak alat penggiling yang berkapasitas besar.

Pada mesin-mesin yang telah terdapat dipasaran menggunakan konstruksi bahan kombinasi seperti besi dan *stainless steel* pada rangka bagian luar dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi pada bahan baku yang digiling dan tidak diperhatikannya sarana untuk membersihkan alat tersebut.

Dengan adanya kelemahan di atas maka dibutuhkan alat penggiling bawang merah menggunakan motor listrik berdaya kecil sebagai penggerak, menggunakan konstruksi bahan yang sama, menyeragamkan hasil gilingan pada bawang merah dan mempermudah untuk melakukan sanitasi sehingga alat pengiris bawang merah ini dapat digunakan oleh industri rumahan dan memperkecil terjadinya kontaminasi pada bahan baku yang akan digiling rancang bangun alat penggiling bawang merah dengan hasil gilingan yang seragam dengan menggunakan perbedaan sudut kemiringan pada pisau. Menggiling menghaluskan merupakan pekerjaan yang sering dilakukan dalam penanganan produk pertanian.

Dalam skala kecil, pekerjaan tersebut dapat dilakukan secara manual dengan pisau atau alat penggiling tradisional sederhana lain. Permasalahan akan muncul jika produk yang akan digiling atau

yang dihaluskan tersedia dalam jumlah banyak. Untuk keperluan ini, mesin penggiling dan pengiris berkapasitas tinggi tentu sangat dibutuhkan (Wiriaatmadja, 2002). *Slicer* berfungsi untuk meningkatkan proses penggilingan dalam waktu yang relatif singkat, sehingga para petani tidak lagi merasa rugi dengan hasil panennya yang tidak dapat diolah semua pada waktunya dikarenakan hasil panen. Para petani tersebut dapat merasakan hasilnya yang lebih baik sebelum penggunaan mesin ini (Tonton, 2006).

Penentuan Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja alat ditentukan menggunakan persamaan (1) (Hadiutomo, 2012):

$$C = \frac{w}{t} \times 3600 \quad (1)$$

dimana,

C : kapasitas kerja alat (kg/jam)

w : berat bahan (kg)

t : waktu (jam)

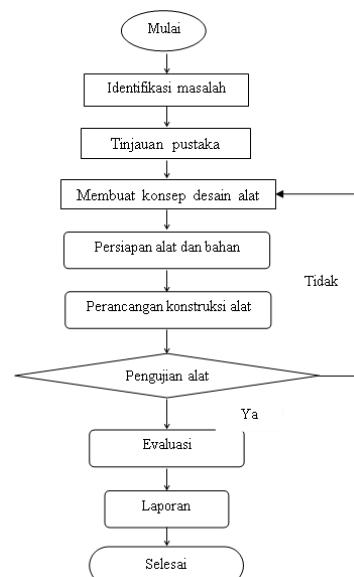
III. METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini mulai dilaksanakan mulai bulan Mei 2019 sampai dengan Juli 2019 di Laboratorium Mesin Umum dan *Welding* Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo.

Diagram Alir Penelitian

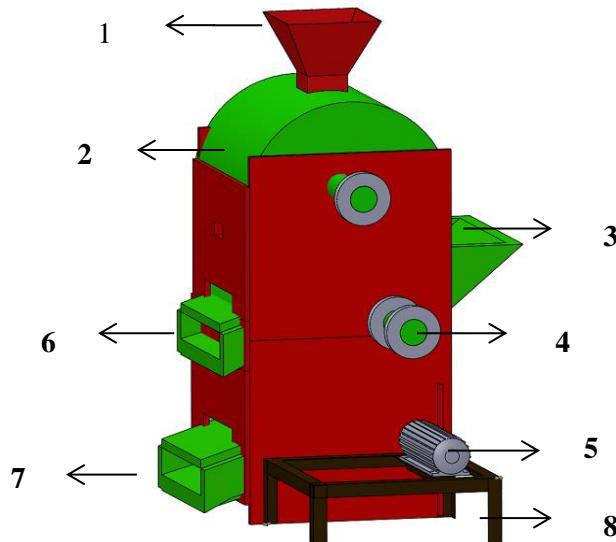
Kegiatan penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagaimana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Desain Alat

Setelah mengetahui kelemahan dan kekurangan dari alat penggiling bawang merah sebelumnya, maka dilakukan pengoptimalan pada mata pisau penggiling tersebut sebagaimana desain alat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Alat

Ket:

1. Hopper masuk bawang merah
2. Pulley pencacah bawang merah
3. Hopper masuk untuk penggiling
4. Pulley penggiling bawang merah
5. Motor listrik 1/4 HP
6. Corong output pengiris
7. Corong output penggiling
8. Dudukan motor listrik

Alat dan Bahan

Beberapa alat dan bahan yang digunakan adalah mesin las, mesin bubut, mesin frais, mesin gurinda listrik, plat *stainless steel*, besi siku, bantalan, poros *stainless steel*, kawat las, paku rivet, mata bor, mata gurinda, baut dan mur, ring, roll parutan, gear, dan pulley.

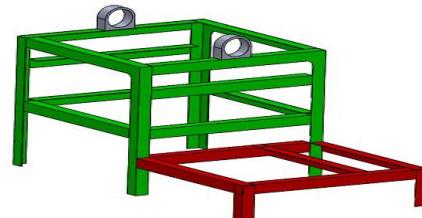
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fabrikasi dan Komponen Alat

1. Rangka Utama

Rangka utama merupakan komponen utama dari alat penggiling bawang merah karena pada komponen ini berfungsi sebagai tumpuan dari komponen-komponen lain pada mesin tersebut

(Gambar 3). Oleh karena itu pembuatan rangka utama harus teliti dan menggunakan bahan yang kuat untuk pembuatannya. Bahan yang digunakan pada rangka tersebut yaitu besi siku KS 3x3, agar nanti saat mesin bekerja rangka mesin tetap stabil dan tidak goyah. Ukuran rangka dengan panjang 25 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 59 cm.



Gambar 3. Rangka Utama

2. Motor Penggerak

Alat ini menggunakan motor listrik 1/4 Hp dengan kecepatan 1400 Rpm (Gambar 4). Mesin penggerak ini berfungsi untuk menggerakkan komponen-komponen lainnya seperti puli, poros pengiris dan penggiling serta v-belt.



Gambar 4. Motor Penggerak

3. Mata Pisau Penggiling Horizontal

Mata pisau penggiling yang digunakan terbuat dari plat *stainless steel* yang dibuat bulat dan bergerigi dengan panjang 11 cm dan diameter 10 cm (Gambar 5). Mata pisau ini berfungsi untuk mempermudah penggilingan pada bawang.



Gambar 5. Mata Pisau Penggiling

4. Hopper Input dan Output

Pada alat penggilingan ini pasti terdapat hopper input dan output. Hopper input berfungsi untuk memasukan bawang merah menuju mata pisau penggiling dan hopper pengiris adalah tempat dimana keluarnya hasil bawang merah yang telah digiling.

Hasil Uji Coba Mata Pisau

Pada uji coba menggunakan mata pisau penggiling horizontal dimana mata pisau akan memarut bawang marah. Penggilingan ini sangat berpengaruh pada bawang merah sehingga bawang merah tidak dapat digiling begitu sempurna dikarenakan mata pisau tidak dapat memarut yang tersisa kecil. Dalam pemanutan mata pisau hanya bisa memarut bersekitaran 85-90% dan 10-15% tidak dapat digiling tetapi terjadi slip pada sisahnya tersebut.

Kinerja Alat Penggiling

Pengujian kinerja alat dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan dengan berat bawang merah dan putaran pulley masing-masing 0.5 kg dan 1900 rpm. Pada pengujian tersebut, waktu yang diperlukan selama penggilingan untuk pengujian pertama, kedua, dan ketiga masing-masing 65, 57, 54 detik. berdasarkan persamaan (1) diketahui bahwa kapasitas alat penggiling untuk tiga kali pengulangan masing-masing sebesar 27.69, 31.57, dan 33.33 kg/jam. Hal ini menunjukkan bahwa waktu kerja alat berbanding terbalik dengan kapasitas bawang merah yang digiling.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian diambil kesimpulan bahwa selama tiga kali pengujian untuk berat bawang merah 0.5 kg dan putaran pulley 1900 rpm diperoleh waktu kerja alat masing-masing 65, 57, dan 54 detik dengan kapasitas yang dapat digiling masing-masing sebanyak 27.69, 31.57, dan 33.33 kg/jam. Dengan demikian rata-rata waktu dan kapasitas kerja alat adalah 58.67 detik dan 30.86 kg/jam.

Saran

Pada saat proses penggilingan pada alat ini, disarankan lebih memperhatikan proses penggilingan atau proses perancangan pada mata

pisau. Pada saat penggilingan mata pisau tidak dapat memarut bawang yang berukuran kecil.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik, 2010, *Statistik Indonesia Tahun 2010*, Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik, 2013, *Lampung Dalam Angka*. Bandar Lampung: BPS Provinsi Lampung.
- Direktorat Jenderal Hortikultura, 2005, *Kinerja Pembangunan Sistem dan Usaha Agribisnis Hortikultura*. Departemen Pertanian.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Jakarta.
- Direktorat Pangan dan Pertanian, 2014, *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019*. Jakarta: Bappenas.
- Hadiutomo, 2012, *Mekanisasi Pertanian*. Bogor: IPB Press.
- Kementerian Pertanian, 2011, *Basis Data Eksport Impor Komoditi Pertanian*. Diperoleh dari website Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Koswara, S., 1992, *Teknologi Pengolahan Bawang Merah*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Mamonto. C., 2018, *Alat Pengiris dan Penggiling Bawang Merah*. Tugas Akhir. Politeknik Gorontalo.
- Tonton, O., 2006, *Studi Rancang Bangun Mesin Pengiris (Slicer) dengan Mata Pisau Datar untuk Kerupuk Udang dalam Usaha Pengembangan Teknologi Pangan*, Universitas Pasundan, Bandung.
- Wiriaatmadja, S., 2002, *Pengiris dan Pemotong*, Jakarta: PT. Usaha Sistem Informasi Jaya (USI).