

PENGARUH VARIASI DIAMETER *PULLEY* PADA MESIN PERAJANG BAWANG MERAH TERHADAP KAPASITAS RAJANGAN

Cryzna Rizky Hermawan¹⁾, Sri Widodo²⁾, Catur Pramono³⁾, Sri Hastuti⁴⁾

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email: cryzna95@gmail.com

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email: sriwido@untidar.ac.id

³Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email: caturpramono@untidar.ac.id

⁴Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email: hastutisrimasin@untidar.ac.id

Abstrak

Penelitian ini tentang pengaruh variasi diameter *pulley* yang digerakkan pada mesin perajang bawang merah terhadap kapasitas hasil rajangan dilatarbelakangi oleh produksi dan konsumsi bawang merah di Indonesia cukup tinggi, sehingga dibutuhkan sebuah mesin perajang bawang merah untuk mempermudah dalam penanganan dan pengolahannya. Tujuan penelitian ini adalah membuat mesin perajang bawang merah, menganalisis pengaruh variasi diameter *pulley* terhadap hasil rajangan bawang merah, dan menganalisis hasil rajangan bawang merah. Pada penelitian ini, yang dianalisis yaitu kecepatan perajang dengan variasi diameter *pulley* yang digerakkan 6 inch, 7 inch, 8 inch dan diameter *pulley* penggerak 1½ inch. Metode pengujian menggunakan 200gram bawang merah setiap percobaan dengan pengulangan tiga kali percobaan dengan variasi *pulley* yang digerakkan 6 inch, 7 inch, dan 8 inch. Setelah selesai pengujian dilakukan analisis dari data yang diperoleh berupa kapasitas hasil rajangan. Hasil pengujian terbaik diperoleh dengan menggunakan variasi diameter *pulley* yang digerakkan 6 inch dengan kapasitas hasil rajangan 3,77 gram/detik.

Kata kunci: bawang merah, rajangan, *pulley*

Abstract

This study of the influence of variations in pulley diameter driven on shallot chopper machines against the chaff yield capacity is motivated by the production and consumption of shallots in Indonesia is quite high, so it takes a red onion chopper machine to facilitate the handling and processing. The purpose of this study was to make a shallot chopper machine, to analyze the effect of variations in pulley diameter on the yield of onion chopping, and to analyze the results of onion chopping. In this study, the analyzed were chopper speed with variations in pulley diameter driven 6 inch, 7 inch, 8 inch and 1½ inch drive pulley diameter. The test method uses 200 grams of shallots per experiment with repetitions three times the experiment with variations of pulley driven 6 inches, 7 inches, and 8 inches. After testing, an analysis of the data obtained in the form of chaff yield capacity is completed. The best test results were obtained using variations in pulley diameter driven by 6 inches with a chopping yield capacity of 3.77 grams / second.

Keywords: red onion, chopper, *pulley*

PENDAHULUAN

Produksi dan konsumsi bawang merah di Indonesia cukup tinggi yang tentu

diperlukan suatu cara penanganan maupun pengolahan pascapanen. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak

sekali perubahan-perubahan yang nyata dalam kehidupan manusia, seperti perkembangan teknologi yang merubah cara kerja manusia dalam mengolah bahan makanan, dari cara tradisional yang sering disebut dengan cara kerja manual sampai cara modern yang sering disebut juga dengan cara serba mekanik dan otomatis (Koswara, 1992). Indonesia adalah negara agraris yang kaya akan tanaman pertanian. Dalam pengolahan hasil pertanian banyak permesinan yang digunakan, diantaranya adalah mesin perajang bawang yang digunakan sebagai teknologi untuk mempermudah dalam penanganan dan pengolahan. Mesin perajang bawang merah ini diharapkan mendukung peningkatan hasil produksi irisan bawang merah, yang siap olah atau digoreng.

Bawang merah dengan nama latin *Allium ascolonicum L.* merupakan tanaman yang mempunyai prospek baik, sehingga termasuk dalam kategori komoditas unggulan nasional ditunjukkan pada Gambar 1. Tanaman bawang merah umur 5 sampai 8 MST masuk pada proses pembentukan dan pengisian umbi. Pertumbuhan tinggi dan daun akan menurun dikarenakan hasil fotosintesis digunakan untuk pembentukan dan pengisian umbi. Pertumbuhan umbi akan ditentukan oleh jumlah daun yang sudah ada (Fauziah dkk, 2016). Proses pembentukan dan pengisian umbi bawang merah merupakan tahapan pertumbuhan yang sangat sensitif terhadap ketersediaan air (Vetayasuprn, 2006). Bawang merah merupakan tanaman rendah yang tumbuh dengan ketinggian tanaman menapai 15 – 50 cm, membentuk rumpun dan termasuk jenis tanaman semusim. Bawang merah mempunyai akar serabut yang tidak panjang sehingga tidak tertanam dalam pada tanah. Tanaman ini termasuk

tanaman yang tidak tahan terhadap kekeringan (Andrik Prasetyo, 2015). Oleh karena itu, tanaman bawang merah rentan terhadap hilangnya kelembaban dari lapisan atas tanah sehingga irigasi atau pengairan tambahan yang efisien harus disediakan untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman bawang merah (Patel dan Rajput, 2013).



Gambar 1. Bawang Merah (*Allium ascolonicum L.*)

Pengiris bawang merah berdaya kecil dan efektif menggunakan motor listrik 0,25 HP. Alat perajang bawang merah dengan kapasitas 46 kg/jam menggunakan mekanisme *pulley* penggerak dan *pulley* digerakkan menghasilkan irisan bawang merah dengan ketebalan 1 – 1,5 mm dengan putaran piringan pisau pengiris 431 rpm yang efektif membutuhkan daya 0,118 HP (Effendi dan Danuriyanto, 2017).

Mesin perajang bawang merah menggunakan energi listrik yang kecil dan harganya juga relatif murah sehingga dapat dilakukan di desa-desa terutama pada sentra-sentra industri kecil. Rajangan vertikal didapatkan kapasitas optimum sebesar 1 kg/menit dengan putaran pisau rajangan 560 rpm pada sudut kemiringan pisau 40° adalah sudut yang paling baik yang menghasilkan

irisan bawang yang seragam dengan ketebalan 1 mm (Widiantara, 2010).

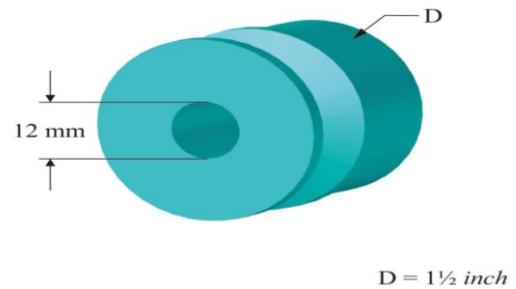
Pada saat ini masih banyak alat perajang bawang merah yang berkapasitas besar dan tidak dapat digunakan oleh industri rumahan. Kelemahan dari alat yang ada dipasaran yaitu penggunaan listrik yang sangat besar. Berdasarkan masalah yang ada, maka penulis berinovasi membuat alat perajang bawang merah untuk industri rumahan. Tujuan penelitian ini adalah membuat mesin perajang bawang merah, menganalisis pengaruh variasi diameter *pulley* terhadap hasil rajangan bawang merah, dan menganalisis hasil rajangan bawang merah.

METODE PENELITIAN

Mesin perajang bawang ini menggunakan motor listrik daya 200 watt dengan putaran 2800 rpm. Prinsip kerja mesin ini dengan memanfaatkan putaran motor kemudian di transferkan menggunakan *v-belt* ke poros piringan pisau rajangan.

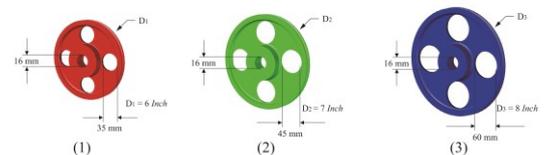
Pembuatan kerangka kerangka sendiri menggunakan material besi plat L dengan ukuran 3 cm × 3 cm dan tebal 3 mm yang berfungsi sebagaiudukan motor dan alat perajang. Penyambungan rangka menggunakan las busur listrik. Rangka dibuat sedemikian rupa sesuai dengan desain yang telah dibuat, yang nantinya berfungsi sebagai penopang mesin perajang bawang merah.

Pulley penggerak dengan ukuran lubang poros 12 mm dan diameter luar 1½ *inch*. *Pulley* penggerak seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



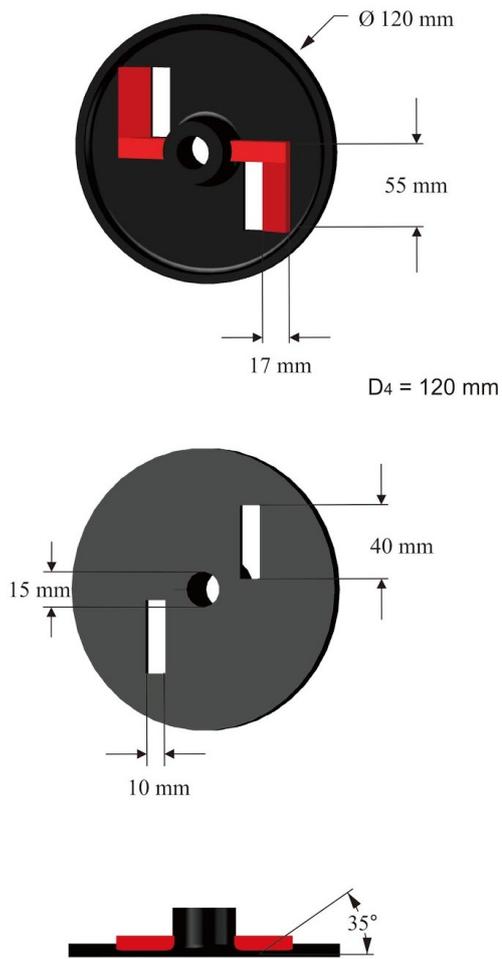
Gambar 2. *Pulley* Penggerak

Variasi *pulley* yang digerakkan yaitu model 1 menggunakan diameter *pulley* 1 adalah 6 *inch*, model 2 menggunakan diameter *pulley* 2 adalah 7 *inch*, dan model 3 menggunakan diameter *pulley* 8 *inch* dengan ukuran lubang poros yang sama 16 mm. Mesin *Pulley* yang digerakkan ditunjukkan pada Gambar 3.



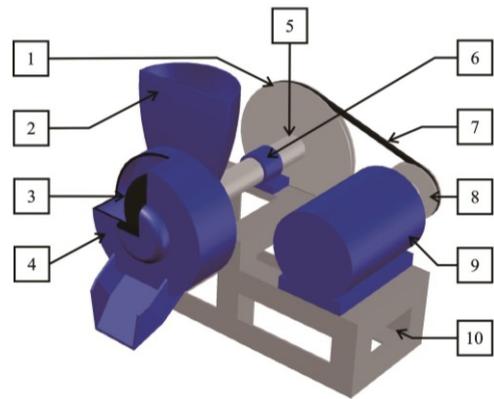
Gambar 3. (1) *Pulley* 6 *inch*, (2) *Pulley* 7 *inch*, dan (3) *Pulley* 8 *inch*.

Pisau perajang bawang merah ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pisau Perajang Bawang Merah.

Pada penelitian ini yang akan dianalisis yaitu kecepatan perajang dengan variasi diameter *pulley* yang digerakkan 6 *inch*, 7 *inch*, dan 8 *inch* serta diameter *pulley* penggerak 1½ *inch*. Konstruksi alat perajang bawang merah ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kontruksi Mesin.

Keterangan Gambar:

1. *Pulley* yang digerakkan
2. Corong masukan
3. Piringan pisau perajang
4. Rumah piringan pisau perajang
5. Poros
6. *Bearing*/bantalan poros
7. *V-belt*
8. *Pulley* penggerak
9. Motor listrik
10. Kerangka

Metode pengujian menggunakan 200 gram bawang merah setiap percobaan dengan pengulangan sebanyak tiga kali percobaan dengan variasi *pulley* diameter *pulley* yang digerakkan 6 *inch*, 7 *inch*, dan 8 *inch* serta diameter *pulley* penggerak 1½ *inch*. Analisis data dilakukan berdasarkan kapasitas hasil rajangan yang diperoleh dari tiap variasi diameter *pulley* yang digerakkan.

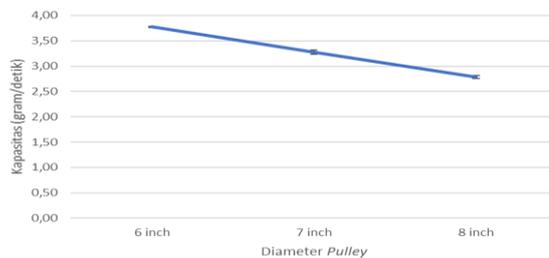
HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui pengaruh diameter *pulley* yang digerakkan terhadap hasil rajangan disajikan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Variasi Diameter *Pulley* terhadap Kapasitas Rajangan

Diameter <i>Pulley</i> (inch)	Kecepatan Rata-Rata Rajangan (rpm)	Waktu rata-rata rajangan (detik)	Kapasitas rata-rata (gram/detik)
6	700	52,90	3,77
7	600	61,00	3,27
8	525	71,84	2,78

Berdasarkan data pada Tabel 1. bahwa diameter *pulley* 6 inch dengan kecepatan rata-rata rajangan 700 rpm menghasilkan kapasitas rata-rata rajangan bawang merah 3,77 gram/detik. Kapasitas rajangan bawang merah dengan menggunakan diameter 7 inch, 8 inch berturut-turut 3,27 gram/detik dan 2,78 gram/detik. Selanjutnya hasil tersebut ditampilkan sesuai Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh Variasi Diameter *Pulley* terhadap Kapasitas Rajangan.

Berdasarkan data hasil pengujian pengaruh variasi diameter *pulley* yang digerakkan dapat diketahui bahwa, semakin kecil *pulley* yang digerakkan maka semakin tinggi kecepatan putaran yang dihasilkan dan dapat meningkatkan kapasitas rajangan bawah merah. Sebaliknya juga semakin besar diameter *pulley* yang digerakkan maka kecepatan putaran akan menurun. Jadi variasi

diameter *pulley* yang digerakkan sangat mempengaruhi kecepatan putaran dan hasil rajangan bawang merah.



Gambar 7. Hasil Perajangan Bawang Merah

Pada pengujian dengan diameter *pulley* yang digerakkan 6 inch menghasilkan kapasitas rajangan 3,77 gram/detik lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan diameter *pulley* yang digerakkan 8 inch hanya 2,78 gram/detik hal ini disebabkan karena pada diameter *pulley* 8 inch kecepatan putaran rajangan menurun. Hasil rajangan bawang merah ditunjukkan pada Gambar 7.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa simpulan yaitu:

- Mesin perajang bawang merah ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak *pulley* dan *v-belt*, serta piringan pisau perajang.
- Semakin besar variasi diameter *pulley* maka *v-belt* yang dibutuhkan juga semakin besar. Semakin kecil diameter *pulley* yang digerakkan

dapat meningkatkan kapasitas hasil rajangan.

- c. Hasil pengujian terbaik diperoleh pada variasi diameter *pulley* 6 inch dengan hasil kapasitas rajangan 3,77 gram/detik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Sri Widodo, M.Eng. dan Catur Pramono, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing. Serta tidak lupa kepada orangtua dan teman-teman, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, Y., Danuriyanto, F., 2017, *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Kapasitas 46 Kg/Jam*, Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- Fauziah, R., Susila, A.D., dan Sulistyono, E., 2016, *Budidaya Bawang Merah (Allium asalonicum L.) pada Lahan Kering menggunakan Irigasi Springkler pada berbagai Volume dan Frekuensi*, J. Hort. Indonesia 7(1): 1-8. April 2016.
- Irsyad, M., 2013, *Pembuatan Mesin Pemotong Kerupuk*, Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Koswara, S., 1992, *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*, Jakarta, Pustaka Sinar Harapan.
- Kurniawan, D., 2013, *Pembuatan Mesin Pengaduk Adonan Kerupuk*, Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Malik, A., 2016, *Pulley Bergigi*, available online at <http://aghusmalik.com/2016/04/30/pulley-bergigi/>.
- Patel, N., dan T.B.S. Rajput, 2013, *Effect of deficit irrigation on crop growth, yield and quality of onion in subsurface drip irrigation*, Int.J. Plant. Prod. 7(3): 417-436.
- Prasetyo, A., 2015, *Perencanaan Mesin Pengiris Bawang Merah Kapasitas 20 Kg/Menit*, Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Sandi, Y., 2017, *Bagian-Bagian Motor Listrik Beserta Fungsi dan Penjelasannya*, available online at <https://tekniklistrik.com/bagian-bagian-motor-listrik-beserta-fungsi-dan-penjelasan/>.
- Setiadi, A., 2014, *V-belt*, available online at <http://arysetiadi28.blogspot.co.id/2014/01/v-belt.html>.
- Tanjung, A. R., Munir, A. P., & Panggabean, S., 2016, *Rancang Bangun Alat Pengupas Bawang Mekanis*, Medan, Fakultas Pertanian USU.
- Tobing, L. M., Daulay, S. B., Panggabean, S., 2014, *Rancang Bangun Alat Pengupas Bawang Mekanis*, Medan, Fakultas Pertanian USU.
- Utomo, D., 2016, *Variasi Diameter Pulley yang digerakan pada Mesin Pencacah Cengkeh*, Universitas Nusantara Kediri.
- Vetayasuporn, S., 2006, *Effects of biological and chemical fertilizers on growth and yield of shallot (Allium cepa var. ascolonicum) production*, J. Bio.Sci. 6(1): 82-86.
- Wahidin, 2012, *Perencanaan Penggerak Pintu Gerbang Menggunakan Motor Listrik*, Universitas Tidar Magelang.
- Widiantara, T., 2010, *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah dengan Pengiris Vertikal (Shallot Slicer)*, Jurusan Teknologi Pangan

Fakultas Teknik Universitas
Pasundan.

*Wiriaatmadja, S., 2002, Pengiris dan
Pemotong, Jakarta, PT. Usaha
Sistem Informasi Jaya (USI).*