MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN : 2808-8115
p-ISSN : 2809-1051

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v4i1.2667

ANALISIS PENGARUH JUMLAH MATA PISAU TERHADAP DAYA DAN WAKTU PADA MESIN PENGIRIS BAWANG

Analysis of the Effect of the Number of Blades on Power and Time in Onion Slicing Machines

Ilham Dwi Saputra[1], Hendri Nurdin[2], Delima Yanti Sari[3], Junil Adri[4]
Universitas Negeri Padang
ilham.saputradwi2512@gmail.com; hens2tm@ft.unp.ac.id

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Jan 17, 2024	Jan 22, 2024	Jan 25, 2024	Jan 29, 2024

Abstract

Shallot (Allium ascalonicum L) is a horticultural commodity classified as a spice vegetable. According to the Central Bureau of Statistics, shallot production in Indonesia in 2021 reached 2.01 million tons. This figure increased by 10.42 percent compared to the 2020 production which reached 189.15 thousand tons. Fried shallots are one of the processed forms of shallots which in the manufacturing process go through the slicing stage. Research on this onion slicing machine has been done a lot. Similar research discusses analyzing the development of a more efficient slicing machine. Things that must be considered in the process of making slicing machine construction are the number of blades, power consumption, time and slice results. The purpose of this research is to be able to analyze variations in the number of blades properly for onion slicing machines and find out their effect on power consumption, slicing time and slice results. This research uses the Experiment research method with the help of Microsoft Excel 2019 software. The results showed that the greater the variation in the number of blades, the lower the power consumption and slicing time and it was found that the level of damage to the sliced results was greater the more the number of blades. The conclusion of this research is that the greater the variation in the number of blades, the lower the power consumption and slicing time. The sharpness and length of the blade affect the results of sliced onions.

Keywords : Analysis, Onion Slicing Machine, Blades, Power Consumption, Time

Jurnal Masaliq is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Bawang merah (Allium ascalonicum L) merupakan komoditi hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, produksi bawang merah di Indonesia pada 2021 mencapai 2,01 juta ton. Angka ini naik 10,42 persen dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang mencapai 189,15 ribu ton. Bawang goreng merupakan salah satu bentuk olahan dari bawang merah yang dalam proses pembuatannya melalui tahap pengirisan. Penelitian mengenai mesin pengiris bawang ini sudah banyak dilakukan. Penelitian serupa yang membahas mengenai analisa pengembangan mesin pengiris yang lebih efisien. Hal yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan kontruksi mesin pengiris yaitu jumlah mata pisau, konsumsi daya, waktu dan hasil irisan. Tujuan dari penelitian ini ialah dapat menganalisis variasi jumlah mata pisau dengan baik untuk mesin pengiris bawang dan mengetahui pengaruhnya terhadap konsumsi daya, waktu pengirisan dan hasil irisannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Eksperimen dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel 2019. Hasil penelitian menunjukan bahwa semakin besar variasi jumlah mata pisau maka semakin rendah konsumsi daya dan waktu pengirisan serta diperoleh bahwa tingkat kerusakan hasil irisan semakin besar apabila jumlah mata pisau semakin banyak. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu semakin besar variasi jumlah mata pisau maka semakin rendah konsumsi daya dan waktu pengirisan. Ketajaman dan panjang mata pisau mempengaruhi hasil irisan bawang.

Kata Kunci : Analisis, Bawang, Mata Pisau, Daya, Waktu

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum L*) merupakan komoditi hortikultura yang tergolong sayuran rempah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, produksi bawang merah di Indonesia pada 2021 mencapai 2,01 juta ton. Angka ini naik 10,42 persen dibandingkan dengan produksi tahun 2020 yang mencapai 189,15 ribu ton. Bawang merah digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan untuk menambah cita rasa dan kenikmatan makanan. Demi memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai tambah, bawang merah dapat diolah menjadi berbagai produk diantaranya adalah bawang goreng, tepung bawang, pasta bawang, kerupuk bawang dan sebagainya (Azhari, 2022).

Bawang goreng merupakan salah satu bentuk olahan dari bawang merah yang dalam proses pembuatannya melalui tahap pengirisan. Tahap pengirisan dalam pembuatan bawang goreng di usaha industri kecil masih dilakukan secara manual salah satunya dengan pengirisan menggunakan pisau. Pada proses manual banyak membutuhkan waktu dan tenaga, selain itu hasil irisan bawang juga tidak seragam. Hal ini dapat menghambat hasil produksi jadi lebih lama dan kurang baik. Pada industri skala rumah tangga memerlukan dukungan alat dan mesin untuk mempercepat proses kerja dan meningkatkan mutu atau kualitas produk. Peralatan diperlukan untuk mempercepat proses pengirisan atau perajangan menggunakan mesin (Baskara et al., 2018).

Kemudian dikembangkan mesin pengiris bawang otomatis yang menggunakan motor listrik sebagai penggeraknya dan didapatkan kapasitas optimum mesin pengiris tersebut sebesar 1 kg/menit, sehingga proses pengirisan lebih cepat dan putaran pisau yang tetap (*constant*) serta mengurangi tenaga manusia yang dibutuhkan (Widiantara, Taufik, Garnida, & Pangan, 2010).

Bagi mesin pengiris bawang merah, variasi jumlah mata pisau pengirisan akan menentukan baik dan buruknya hasil pengirisan, juga dapat menentukan efisiensi waktu dan daya yang digunakan mesin tersebut. Mesin pengiris bawang yang ada saat ini rata-rata menggunakan 2 bilah mata pisau, sehingga agar mendapatkan hasil irisan bawang yang baik diperlukan pencocokan pada putaran potongnya, dengan melakukan pergantian pada motor penggerak dan transmisinya. Tetapi, hal tersebut memerlukan biaya yang cukup besar. Sehingga diperlukan penelitian yang difokuskan pada penggunaan variasi jumlah mata pisau pada putaran tertentu.

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa hasil produksi dipengaruhi oleh daya motor penggerak, semakin besar daya motor yang digunakan maka semakin besar pula kapasitas produksi yang dihasilkan, maka dengan memvariasikan jumlah mata pisau akan mempengaruhi kebutuhan daya dan kapasitas mesin pengiris bawang. Penelitian yang dilakukan (Hafiz, 2019).

Penelitian sebelumnya juga menyebutkan hasil pengirisan dengan persentase kerusakan pengirisan yang cukup besar karena kecepatan putaran yang terlalu tinggi, tetapi tidak ada perbandingan hasil pengirisan apabila menggunakan jumlah mata pisau yang berbeda (Fadhillah, 2019).

Berdasarkan studi literatur yang digunakan dan kajian dari peneliti sebelumnya dapat diketahui bahwa jumlah mata pisau tidak hanya mempengaruhi hasil irisan bawang tetapi juga mempengaruhi waktu dan daya yang digunakan. Jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda terhadap kapasitas efektif alat dan persentase kerusakan pengirisan. Pengaturan jumlah mata pisau sebenarnya diharapkan agar mendapatkan hasil irisan bawang merah yang baik, tetapi akibat perbedaan jumlah mata pisau maka membutuhkan daya dan waktu yang berbeda. Oleh karena itu peneliti melakukan sebuah kajian berjudul "*Analisis Pengaruh Jumlah Mata Pisau Terhadap Daya Dan Waktu Pada Mesin Pengiris Bawang*".

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Penelitian Eksperimental merupakan salah satu metode dalam penelitian kuantitatif. Penelitian eksperimen ditujukan untuk meneliti hubungan sebab akibat dengan memanipulasikan satu atau lebih variabel pada satu (atau lebih) kelompok eksperimental, dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak mengalami manipulasi. Manipulasi berarti mengubah secara sistematis sifat-sifat (nilai-nilai) variabel bebas. Setelah dimanipulasikan, variabel bebas itu biasanya disebut garapan (*treatment*) (Payadnya & Jayantika, 2018).

Dalam proses analisis, yang diteliti berupa pengaruh variasi jumlah mata pisau terhadap daya dan waktu pengirisan pada mesin pengiris bawang. Jumlah mata pisau yang menjadi variabel divariasikan dengan nilai 2 bilah, 3 bilah, dan 4 bilah mata pisau dengan percobaan mengiris 1 kg bawang merah sebanyak 3 kali pengirisan pada setiap variasinya.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanak di workshop fabrikasi Departemen Teknik Mesin FT UNP pada bulan agustus – desember 2023.

Jenis Data Penelitian

Jenis data berdasarkan cara mendapatkanya dibedakan menjadi dua jenis yaitu data primer dan skunder. Pada penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data primer. Data primer adalah data yang didapat dari pengumpulan secara langsung yang berasal dari lokasi penelitian (Pramiyati, 2017).

Desain Dudukan Mata Pisau

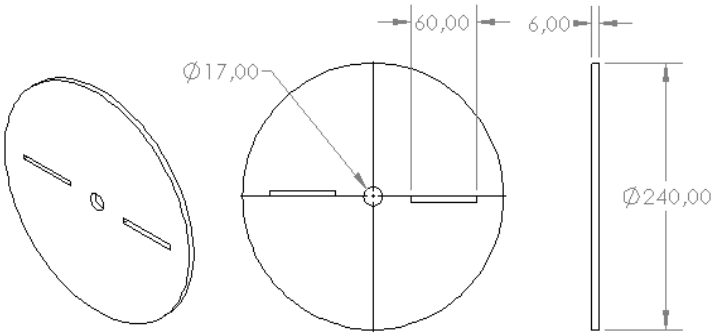
Dalam perancangan ini perhitungan dilakukan berdasarkan parameter yang telah ditentukan terlebih dahulu, berikut adalah dimensi dudukan mata pisau mesin pengiris bawang:

Diameter dudukan = 240 mm

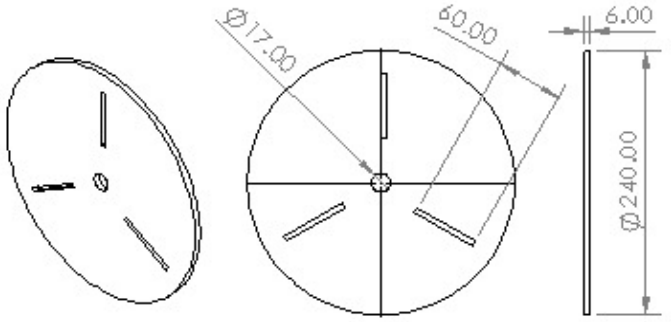
Diameter lubang as = 17 mm

Ketebalan dudukan = 6 mm

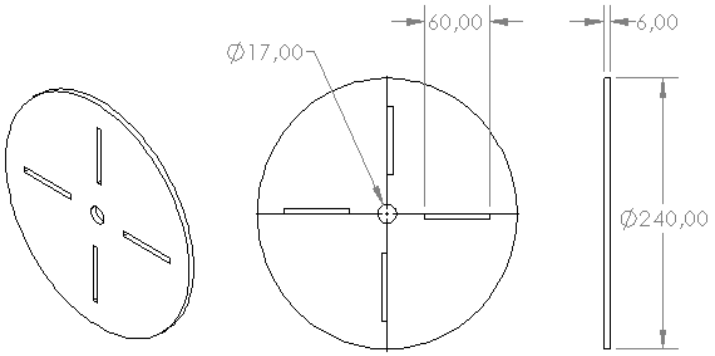
Panjang lubang mata pisau = 60 mm



Gambar 1. Dudukan dengan 2 mata pisau



Gambar 2. Dudukan dengan 3 mata pisau



Gambar 3. Dudukan dengan 4 mata pisau

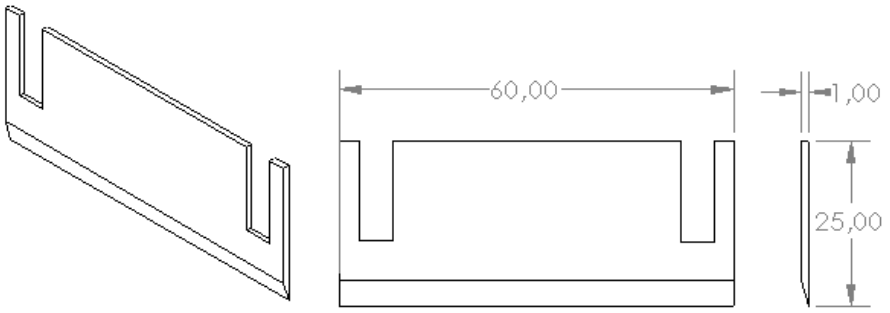
Desain Bilah Mata Pisau

Bilah mata pisau dibuat menggunakan plat *stainless steel,* berikut adalah dimensi bilah mata pisau mesin pengiris bawang.

Panjang bilah mata pisau = 60 mm

Lebar bilah mata pisau = 25 mm

Ketebalan bilah mata pisau = 1 mm



Gambar 4. Bilah mata pisau

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, observasi eksperimen langsung. Metode pengumpulan data penelitian yang dengan sengaja dan secara sistematis mengadakan perlakuan atau tindakan pengamatan terhadap suatu variabel dan eksperimen (Yuliani & Supriatna, 2023).

Pengambilan data yang dilakukan adalah dengan melihat pengaruh variasi jumlah mata pisau terhadap daya dan waktu yang dihasilkan pada saat proses pengirisan mesin pengiris bawang. Pengumpulan data penelitian menggunakan lembar tabel eksperimen untuk mempermudah dalam pendekatan hasil pengujian yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Instrumen pengumpulan data

Jumlah Mata Pisau	Percobaan Pengirisan (1 Kg)	Waktu (Jam)	Konsumsi Daya (kWh)
2	x_1	0,057	0,0083
	x_2	0,058	0,0085
	x_3	0,066	0,0097
	Rata-rata	**0,060**	**0,0089**
3	x_1	0,043	0,0065
	x_2	0,050	0,0076
	x_3	0,051	0,0078
	Rata-rata	**0,048**	**0,0073**
4	x_1	0,037	0,0059
	x_2	0,035	0,0055
	x_3	0,026	0,0041
	Rata-rata	**0,032**	**0,0052**

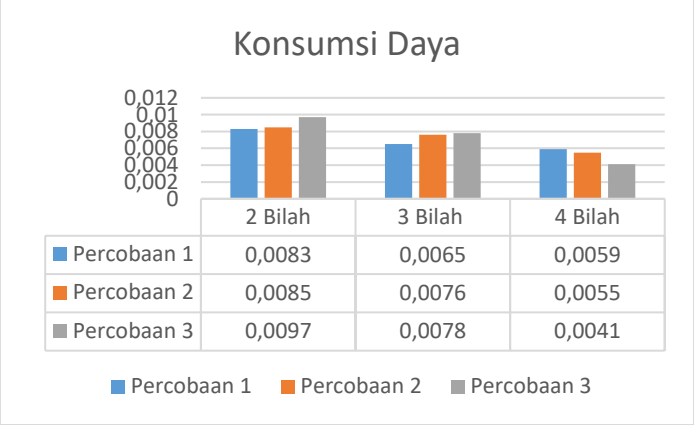
HASIL

Pengaruh Jumlah Mata Pisau Terhadap Daya

Pada pengirisan menggunakan 2 bilah mata pisau menghasilkan daya total sebesar 0,146 kW sehingga didapat nilai konsumsi daya pada percobaan pertama adalah 0,0083 kWh, pada percobaan kedua didapat nilai 0,0085 kWh, dan pada percobaan ketiga nilai yang didapat 0,0097 kWh sehingga rata-rata konsumsi daya dengan 2 bilah mata pisau ialah 0,0089 kWh.

Pada pengirisan menggunakan 2 bilah mata pisau menghasilkan daya total sebesar 0,146 kW sehingga didapat nilai konsumsi daya pada percobaan pertama adalah 0,0083 kWh, pada percobaan kedua didapat nilai 0,0085 kWh, dan pada percobaan ketiga nilai yang didapat 0,0097 kWh sehingga rata-rata konsumsi daya dengan 2 bilah mata pisau ialah 0,0089 kWh.

Pada pengirisan menggunakan 4 bilah mata pisau menghasilkan daya total sebesar 0,157 kW sehingga didapat nilai konsumsi daya pada percobaan pertama adalah 0,0059 kWh, pada percobaan kedua didapat nilai 0,0055 kWh, dan pada percobaan ketiga nilai yang didapat 0,0041 kWh sehingga rata-rata konsumsi daya dengan 4 bilah mata pisau ialah 0,0052 kWh.



Gambar 5. Konsumsi daya

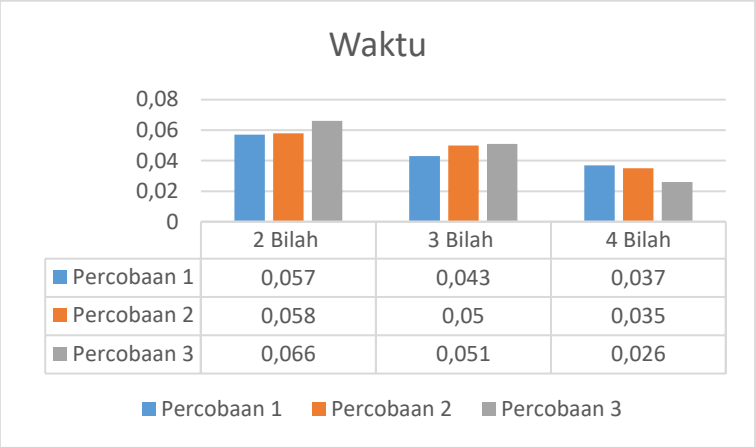
Pengaruh Jumlah Mata Pisau Terhadap Waktu

Pada pengirisan menggunakan 2 bilah mata pisau didapat nilai waktu pada percobaan pertama adalah 0,057 jam, pada percobaan kedua didapat nilai 0,058 jam dan pada percobaan ketiga nilai yang didapat 0,066 jam sehingga rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengiris 1kg bawang merah dengan 2 bilah mata pisau ialah 0,060 jam.

Pada pengirisan menggunakan 3 bilah mata pisau didapat nilai waktu pada percobaan pertama adalah 0,043 jam, pada percobaan kedua didapat nilai 0,050 jam dan pada percobaan

ketiga nilai yang didapat 0,051 jam sehingga rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengiris 1kg bawang merah dengan 3 bilah mata pisau ialah 0,048 jam.

Pada pengirisan menggunakan 4 bilah mata pisau didapat nilai waktu pada percobaan pertama adalah 0,037 jam, pada percobaan kedua didapat nilai 0,035 jam dan pada percobaan ketiga nilai yang didapat 0,026 jam sehingga rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengiris 1kg bawang merah dengan 4 bilah mata pisau ialah 0,033 jam.



Gambar 6. Waktu pengirisan 1kg bawang

Kapasitas Mesin

Pada pengirisan menggunakan 2 bilah mata pisau didapat nilai rata-rata kapasitas mesin 16 kg/jam, pada pengirisan menggunakan 3 bilah mata pisau didapat nilai rata-rata kapasitas mesin 20 kg/jam, dan pada pengirisan menggunakan 4 bilah mata pisau didapat nilai rata-rata kapasitas mesin 31 kg/jam.



Gambar 7. Kapasitas Mesin

Hasil Irisan Bawang Merah

Pengirisan dilakukan dalam tiga kali pengirisan, pada setiap variasi jumlah mata pisau dengan mengiris 1kg bawang merah disetiap pengirisannya. Pada setiap pengirisan irisan bawang merah yang dihasilkan cukup seragam dengan ketebalan rata-rata 0,8 – 1,1 mm, tetapi hasil irisan bawang yang dihasilkan dalam sekali pengirisan memiliki persentase kerusakan hasil irisan yang berbeda.

Pada pengirisan bawang merah dengan menggunkan 2 bilah mata pisau rata-rata kerusakan hasil irisan sebesar 10-15%. Pada pengirisan menggunakan 3 bilah mata pisau pesentase rata-rata kerusakan hasil irisan sebesar 13-20%. Pada pengirisan menggunakan 4 bilah mata pisau persentase rata-rata kerusakan hasil irisan sebesar 25-30%.

PEMBAHASAN

Perhitungan Daya Total

Pada perhitungan daya total mesin pengiris bawang meliputi langkah-langkah sebagai berikut: (Rahman & Rohman, 2022)

1. Daya Total 2 Bilah Mata Pisau
   a) Perhitungan kecepatan potong

$$V = \frac{d.n}{60.100}$$

$$V = \frac{6{,}8\ x\ 500}{60\ x\ 100}$$

$$V = 0{,}566\ m/s$$

   b) Gaya yang dibutuhkan untuk memotong bawang

$$w = m.g$$

$$w = 1\ kg\ x\ 9{,}8\ m/s^2$$

$$w = 9{,}8\ N$$

   c) Perhitungan daya pada pengiris bawang

$$P_{pengiris} = w.V.z$$

$$P_{pengiris} = 9{,}8\ x\ 0{,}566\ x\ 2$$

$$P_{pengiris} = 11{,}092\ watt$$

d) Perhitungan daya total

$$P_{total} = P_{penggerak} + P_{pengirisan}$$

$$P_{total} = 135 + 11{,}092$$

$$P_{total} = 146{,}092\ watt$$

Jadi, daya total yang dihasilkan dari penggunaan 2 bilah mata pisau adalah 146,092 W atau 0,146 kW.

2. Daya Total 3 Bilah Mata Pisau

a) Perhitungan kecepatan potong

$$V = \frac{d.n}{60.100}$$

$$V = \frac{6{,}8\ x\ 500}{60\ x\ 100}$$

$$V = 0{,}566\ m/s$$

b) Gaya yang dibutuhkan untuk memotong bawang

$$w = m.g$$

$$w = 1\ kg\ x\ 9{,}8\ m/s^2$$

$$w = 9{,}8\ N$$

c) Perhitungan daya pada pengiris bawang

$$P_{pengiris} = w.V.z$$

$$P_{pengiris} = 9{,}8\ x\ 0{,}566\ x\ 3$$

$$P_{pengiris} = 16{,}6404\ watt$$

d) Perhitungan daya total

$$P_{total} = P_{penggerak} + P_{pengirisan}$$

$$P_{total} = 135 + 16{,}6404$$

$$P_{total} = 151{,}6404\ watt$$

Jadi, daya total yang dihasilkan dari penggunaan 3 bilah mata pisau adalah 151,6404 W atau 0,151 kW.

3. Daya Total 4 Bilah Mata Pisau

a) Perhitungan kecepatan potong

$$V = \frac{d.n}{60.100}$$

$$V = \frac{6{,}8\ x\ 500}{60\ x\ 100}$$

$$V = 0{,}566\ m/s$$

b) Gaya yang dibutuhkan untuk memotong bawang

$$w = m.g$$

$$w = 1\ kg\ x\ 9{,}8\ m/s^2$$

$$w = 9{,}8\ N$$

c) Perhitungan daya pada pengiris bawang

$$P_{pengiris} = w.V.z$$

$$P_{pengiris} = 9{,}8\ x\ 0{,}566\ x\ 4$$

$$P_{pengiris} = 22{,}184\ watt$$

d) Perhitungan daya total

$$P_{total} = P_{penggerak} + P_{pengirisan}$$

$$P_{total} = 135 + 22{,}184$$

$$P_{total} = 157{,}184\ watt$$

Jadi, daya total yang dihasilkan dari penggunaan 4 bilah mata pisau adalah 157,184 W atau 0,157 kW.

Perhitungan Konsumsi Daya

1. 2 bilah mata pisau

$$E_1 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$$

$$E_1 = 0{,}146\ x\ 0{,}057$$

$$E_1 = 0{,}0083\ kWh$$

$$E_2 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$$

$$E_2 = 0{,}146\ x\ 0{,}058$$

$E_2 = 0{,}0085\ kWh$

$E_3 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_3 = 0{,}146\ x\ 0{,}066$

$E_3 = 0{,}0097\ kWh$

Jadi, rata-rata konsumsi energi dalam 3 kali percobaan pengirisan pada mesin pengiris bawang dengan 2 bilah mata pisau ialah 0,0089 kWh.

2. 3 bilah mata pisau

$E_1 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_1 = 0{,}151\ x\ 0{,}043$

$E_1 = 0{,}0065\ kWh$

$E_2 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_2 = 0{,}151\ x\ 0{,}0506$

$E_2 = 0{,}0076\ kWh$

$E_3 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_3 = 0{,}151\ x\ 0{,}0516$

$E_3 = 0{,}0078\ kWh$

Jadi, rata-rata konsumsi energi dalam 3 kali percobaan pengirisan pada mesin pengiris bawang dengan 3 bilah mata pisau ialah 0,0073 kWh.

3. 4 bilah mata pisau

$E_1 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_1 = 0{,}157\ x\ 0{,}037$

$E_1 = 0{,}0059\ kWh$

$E_2 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$E_2 = 0{,}157\ x\ 0{,}035$

$E_2 = 0{,}0055\ kWh$

$E_3 = P_{total}\ x\ t_{operasi}$

$$E_3 = 0{,}157 \; x \; 0{,}026$$

$$E_3 = 0{,}0041 \; kWh$$

Jadi, rata-rata konsumsi energi dalam 3 kali percobaan pengirisan pada mesin pengiris bawang dengan 4 bilah mata pisau ialah 0,0052 kWh.

Pembahasan dalam artikel bertujuan untuk: (1) menjawab rumusan masalah atau pertanyaan penelitian; (2) menginterpretasi/menafsirkan temuan-temuan; dan (3) memunculkan teori-teori baru atau modifikasi teori yang telah ada.

KESIMPULAN

Dari hasil eksperimen pengirisan bawang merah dalam beberapa tahap pengirisan dengan memvariasikan jumlah mata pisau, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Variasi jumlah mata pisau mempengaruhi nilai daya total mesin, semakin banyak jumlah mata pisau maka daya total yang dihasilkan juga semakin besar, akan tetapi semakin banyak jumlah mata pisau maka nilai konsumsi daya mesin akan lebih kecil.
2. Semakin banyak jumlah mata pisau maka jarak antara satu mata pisau dengan yang lainnya semakin dekat sehingga waktu yang diperlukan dalam proses pengirisan semakin cepat.
3. Variasi jumlah mata pisau mempengaruhi hasil irisan bawang merah, hasil irisan yang dihasilkan cukup seragam tetapi persentase kerusakan hasil setelah proses pengirisan berbeda, semakin banyak jumlah mata pisau maka persentase kerusakan hasil setelah proses pengirisan juga semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

Azhari, F. (2022). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) Dengan Pemberian Kompos Limbah Pisang Fhia-17 Dan Kompos Limbah Kandang Sapi*.

Baskara, I., Putera, P., Sari, I. H., Saputra, A., Ardianto, E. E., Darwisman, R., & Ardianto, R. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal. *Agroteknika*, *1*(1), 39–50. https://doi.org/10.32530/agtk.v1i1.21

Fadhillah, Y. (2019). *Analisa Perancangan Sistem Alat Pengiris Bawang Menggunakan Motor DC 12 Volt*. Pekanbaru.

Hafiz, I. (2019). *Analisa Pengembangan Alat Perajang Umbi-Umbian Yang Lebih Efisien Dan Mudah Digunakan*. Pekanbaru.

Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS* (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.

Pramiyati, T. (2017). Peran Data Primer Pada Pembentukan Skema Konseptual Yang Faktual (Studi Kasus: Skema Konseptual Basisdata Simbumil). *Jurnal SIMETRIS*, *8*.

Rahman, R. A., & Rohman, F. (2022). Analisa Kebutuhan Daya Mesin Pemotong Pisang Pada Pembuatan Keripik Pisang Kapasitas 120 Kg/Jam. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, *6*(2), 345–349. Retrieved from https://doi.org/10.29407/inotek.v6i2.2611

Widiantara, T., Taufik, Y., Garnida, Y., & Pangan, J. T. (2010). *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Dengan Pengiris Vertikal (Shallot Slicer)*. 4–5.

Yuliani, W., & Supriatna, E. (2023). *Metode Penelitian Bagi Pemula* (P. Utomo, Ed.). Widina Bhakti Persada Bandung.