

## ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN JUMLAH MATA PISAU PADA MESIN PENGIRIS TIPIS WORTEL TERHADAP KAPASITAS HASIL PRODUKSI

Banarizqyan Aghnia Agamsyah<sup>1)</sup>, Bagus Dwi Rahmada<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Mesin

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : agamsyah808@gmail.com, bagusdwi@gmail.com

### ABSTRAK

Di Indonesia, Industri kuliner semakin menggeliat dan berkembang pesat. Industri kuliner semakin banyak diminati oleh masyarakat, dimana industri ini didesain dengan semakin kreatif dan inovatif, data dari Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) Republik Indonesia mencatat, subsektor kuliner berkontribusi 41,4 persen dari total kontribusi perekonomian kreatif, contohnya adalah industri keripik wortel yang mulai diminati berbagai daerah di Indonesia, apalagi jika mengetahui aneka manfaat yang dimiliki keripik wortel pasti membuat camilan ini banyak dicari dimasyarakat.

Kata-kata kunci: mesin pengiris, wortel, mata pisau

### ABSTRACT

*In Indonesia, the culinary industry is growing and growing rapidly. The culinary industry is in great demand by the public, where the industry is designed creatively and innovatively, data from the Creative Economy Agency (Bekraf) of the Republic of Indonesia noted that the culinary sub-sector accounts for 41.4 percent of the total contribution of the creative economy, for example, the chips industry, which has begun to attract interest from various regions. Indonesia, especially if you know the various benefits of carrot chips, you will make this snack much sought after in the community.*

Keywords: slicing machine, carrot, blade

### Pendahuluan

Pengembangan teknologi pada dasarnya bertujuan untuk kebutuhan akan efisiensi peralatan. Maka suatu upaya pengembangan teknologi yang efektif, pertama-tama harus didasarkan pada permintaan pasar, baik yang telah ada, maupun yang mulai diperlukan oleh pasar pada saat ini. Di Indonesia, Industri kuliner semakin menggeliat dan berkembang pesat. Industri ini merupakan salah satu industri yang strategis. Industri kuliner semakin banyak diminati oleh masyarakat, dimana industri ini didesain dengan semakin kreatif dan inovatif, data dari Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) Republik Indonesia mencatat, subsektor kuliner berkontribusi 41,4 persen dari total kontribusi perekonomian kreatif. Jumlah tersebut merupakan yang paling tinggi dibandingkan 16 subsektor lain di Bekraf RI (Kompas, 2018).

Mesin pengiris memiliki berbagai macam komponen, salah satu komponen utamanya yaitu mata pisau yang bisa mempengaruhi kinerja mesin dengan hasil pengiris yang tipis pada wortel (Sunge et al., 2019). Mata pisau berfungsi untuk mempercepat pengirisannya dan bisa digunakan lebih lama sehingga dapat menjadikan mesin pengiris lebih optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin pengiris wortel menjadi tipis yang efektif dan efisien berdasarkan kecepatan putaran dan jumlah mata pisau yang digunakan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan dua faktor yaitu (A) Kecepatan putaran pada mata pisau, (B) Jumlah mata pisau pada saat pemotongan. Masing – masing kombinasi perlakuan di ulang sebanyak tiga kali, parameter penelitian yang digunakan yaitu kapasitas efektif mesin

dan rendemen waktu.

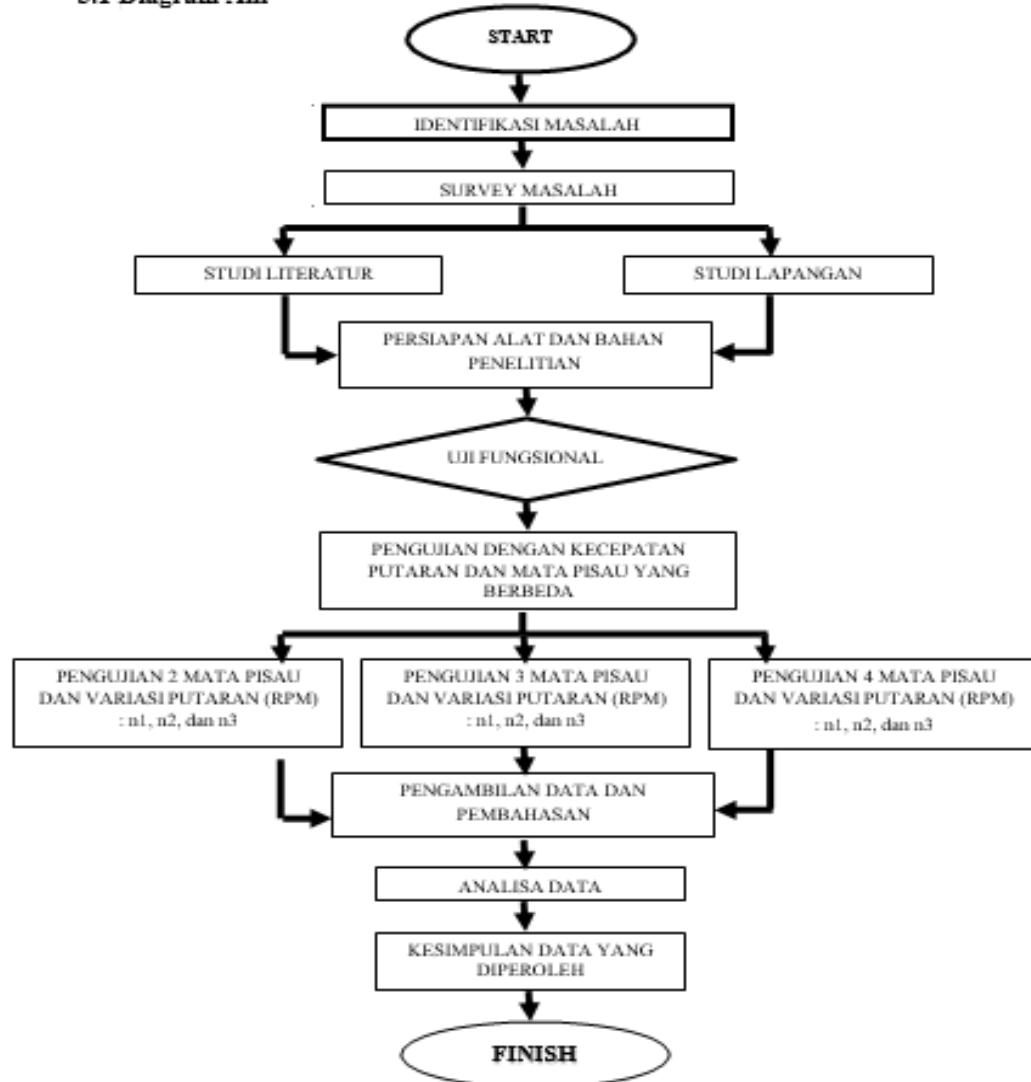
## Metode

Dalam proses pencacahan dapat dijelaskan sebagai berikut :

Bahan ditimbang dahulu untuk mengetahui kapasitas awal sebelum melakukan pencacahan dengan berat  $\pm 400$  gr. Memasang pisau dengan 2 mata pisau, 3 mata pisau, dan 4 mata pisau masing masing dengan variasi kecepatan 300 rpm, 350 rpm, 400 rpm. Setelah mata pisau terpasang hidupkan mesin lalu ukur menggunakan tachometer sesuai dengan rpm yang ditentukan. Setelah itu memasukkan bahan wortel dan timer masing masing waktu yang dibutuhkan untuk mencacah semua wortel menjadi tipis. Setiap variasi putaran lakukan pengirisan dan catat waktu yang dibutuhkan.

Setelah melakukan metode pengujian seperti diatas maka kita dapat menyimpulkan kapasitas efisiensi produksi terbaik dengan variasi kecepatan putaran dan variasi berapa mata pisau yang digunakan.

### 3.1 Diagram Alir



### Hasil dan Pembahasan

Pengujian yang digunakan adalah dengan metode penelitian dengan dua faktor yaitu (A) Kecepatan putaran pada mata pisau , (B) Jumlah mata pisau pada saat pemotongan. Masing – masing kombinasi perlakuan di ulang sebanyak dua kali, parameter penelitian yang digunakan yaitu kapasitas efektif mesin dan rendemen, setiap jumlah mata pisau dengan variabel kecepatan 300 rpm, 350 rpm, dan 400 rpm diuji selama dua kali dengan berat beban awal ± 400 gr.

Saya ambil contoh untuk tabel percobaan variasi pemotongan 2 mata pisau dengan kecepatan 300 rpm adalah sebagai berikut :

ANALISA 2 MATA PISAU, 300 RPM					
No	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (gr)	Terisis tercacah (gr)	Waktu yang dibutuhkan (detik)	Terbuang dari dalam (gr)
1	300	415	401	58,78	3
2	300	407	386	57,80	2
3	300	403	385	57,30	2
Rata rata hasil		408,3	390,6	57,96	2,3

Setelah hasil rata rata ditemukan maka selanjutnya menghitung kapasitas efisiensi produksi dan perhitungan lainnya :

$$\text{kapasitas efisiensi produksi} = \frac{390,6 \text{ gr}}{408,3 \text{ gr}} \times 100 = 95,66 \%$$

Kapasitas hasil produksi

$$Q = \frac{0,408}{0,0161} = 25,34 \text{ kg jam}$$

Kecepatan pemotongan

$$w = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 300}{60} = 31,4 \text{ rad s} \quad \text{lalu setelah diketahui mencari V}$$

$$V = 31,4 \cdot 120 = 3,7 \text{ m/s}$$

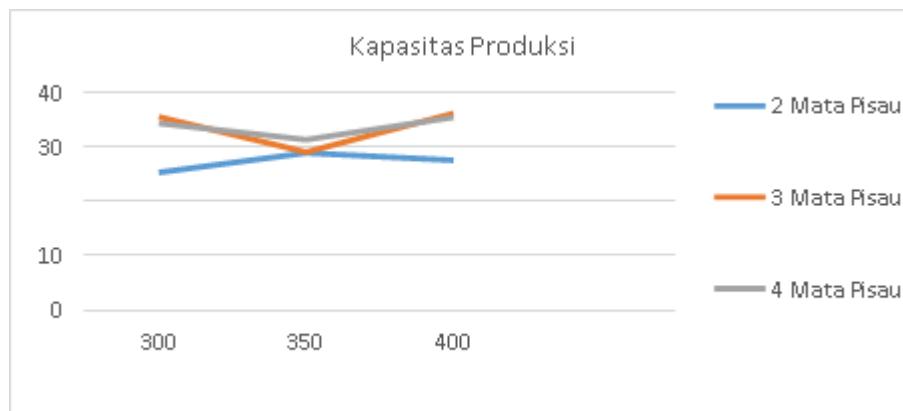
Gaya potong

$$F = \frac{0,614 \cdot 3,7^2}{0,12} = 70,4$$

Maka setelah melalukan semua pengujian dengan variasi 2, 3, dan 4 mata pisau dengan kecepatan 300 rpm, 350 rpm, dan 400 rpm maka didapatkan tabel analisa perbandingan hasil sebagai berikut :

No	Kecepatan (Rpm)	Beban rata rata input (gr)	Kapasitas hasil produksi (kg/jam)	Rata rata waktu yag dibutuhkan untuk pengirisan (detik)	Kapasitas efisiensi produksi (%)
2 MATA PISAU	300	408,3	25,34	57,96	95,66
	350	417	28,96	52	89,28
	400	414,6	27,6	54,06	95,34
3 MATA PISAU	300	427,3	35,58	44,8	95,78
	350	407,6	29,07	51	97,22
	400	435,6	36,25	43,8	94,42
4 MATA PISAU	300	413,3	34,41	46,2	92,33
	350	408,3	31,38	49,9	90,76
	400	426,6	35,5	44,7	95,07

Grafik diagram kapasitas hasil produksi pada mesin adalah sebagai berikut :



Dari grafik yang didapatkan dapat disimpulkan kapasitas pengirisan tertinggi adalah variasi pengirisan 3 mata pisau dengan kecepatan 400 rpm diangka 36,25 kg/jam, sedangkan kapasitas pengirisan terendah variasi pengirisan 2 mata pisau dengan kecepatan 300 rpm diangka 25,34 kg/jam.



Gambar 1. Salah satu proses pencacahan berat awal wortel ± 400 gr dan setelah melewati proses pemotongan selama 58 detik hasil akhir dari proses tersebut adalah 393 gr maka dapat disimpulkan kapasitas proses produksinya adalah 25,58 kg/jam.

Untuk rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Kapasitas efisiensi produksi (%)

$$Q = \frac{Q \text{ masuk (sebelum dilakukan proses pemotongan)}}{Hasil (\text{setelah dilakukan proses pemotongan})} \quad (1)$$

Kapasitas hasil produksi

$$Q = \frac{m}{t} \quad (2)$$

Dimana : m : massa awal bahan (kg)

t : waktu yang dibutuhkan (jam)

Kecepatan potong

$$V = \omega \cdot r \quad (3)$$

Dimana :  $\omega$  : kecepatan sudut (rad/s)

r : jari jari (mm)

Gaya potong

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r} \quad (3)$$

Dimana : m : massa piringan mata pisau (kg)

r : jari jari mata pisau (m)

v : kecepatan potong (m/s)

### **Kesimpulan**

Dari analisa data dan grafik yang didapatkan dapat disimpulkan efisiensi produksi tertinggi adalah pengirisan dengan jumlah 3 mata pisau dengan kecepatan putaran 350 rpm diangka 97,22 %. Sementara kapasitas pengirisan tertinggi adalah variasi pengirisan 3 mata pisau dengan kecepatan 400 rpm diangka 36,25 kg/jam. Dan waktu rata rata pengirisan dengan beban  $\pm$  400 gr tercepat adalah pengirisan dengan variasi 3 mata pisau kecepatan 400 rpm diangka 43,8 detik.

Dari pengujian dan hasil analisa yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa kecepatan dan jumlah mata pisau sangat berpengaruh pada kapasitas efisiensi mesin yang dihasilkan.

## Daftar Pustaka

No	Sumber Penulisan	Format Penulisan
1	Buku	Ir. Jack Stolk. (1986). Elemen Mesin, Elemen Kontruksi Bangunan Mesin. Penerbit Erlangga.
2	Artikel atau Jurnal	Andrianto, M., & Fahriansyah, F. (2019). Mesin Pencacah Limbah Kulit Kakao. <i>Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material</i> , 3(1), 1–7. Ghatge, D. A., Birje, C., & Yadav, P. S. (2017). Use Of Shearing Operation For Ms Bar Cutting By Pneumatic Bar Cutting Machine. <i>Young</i> , 11(11.3), 10–18. Mulyadi, M. (2019). Modifikasi Mesin Pencacah Rumput Bede Dan Rumput Gajah Dengan Mata Pisau Berbentuk Segitiga Untuk Pakan Ternak Di Desa Pernek. Universitas Teknologi Sumbawa.
3	Prosiding Seminar/Conference	Novriyanda, Eka Sari Wijianti, Saparin, Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Sistem Mata Pisau Rotari Sumbu Vertikal, <i>Jurnal Austenit</i> , Volume 12 Nomor 2 Tahun 2020.

4	Skripsi/Tesis/ Disertasi	Hamarung, M. A., & Jasman, J. (2019). Pengaruh Kemiringan Dan Jumlah Pisau Pencacah Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Rumput Untuk Kompos. <i>Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material</i> , 3(2), 53–59.
5	Website	
6	Undang-Undang dan Peraturan	
7	Surat Kabar atau Media Cetak lainnya	
8	Film atau Video	



# ANALISA PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN JUMLAH MATA PIS...

---

## Daftar Pustaka (contoh)

- Andrianto, M., & Fahriansyah, F. (2019). Mesin Pencacah Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 3(1), 1–7.
- Ghatge, D. A., Birje, C., & Yadav, P. S. (2017). Use Of Shearing Operation For Ms Bar Cutting By Pneumatic Bar Cutting Machine. *Young*, 11(11.3), 10–18
- Mulyadi, M. (2019). Modifikasi Mesin Pencacah Rumput Bede Dan Rumput Gajah Dengan Mata Pisau Berbentuk Segitiga Untuk Pakan Ternak Di Desa Pernek. *Universitas Teknologi Sumbawa*.
- Novriyanda, Eka Sari Wijianti, Saparin, Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Sistem Mata Pisau Rotari Sumbu Vertikal, *Jurnal Austenit*, Volume 12 Nomor 2 Tahun 2020.
- Hamarung, M. A., & Jasman, J. (2019). Pengaruh Kemiringan Dan Jumlah Pisau Pencacah Terhadap Kinerja Mesin Pencacah Rumput Untuk Kompos. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 3(2), 53–59.
- Ir. Jack Stolk. (1986). Elemen Mesin, Elemen Kontruksi Bangunan Mesin. Penerbit Erlangga.
- Sularso. (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Pradya Paramita.
- Budiyanto (2012) “Perancangan Mesin Perajang Singkong” *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Kompas.com. 2018. Industri Kuliner, Penopang Tertinggi Perekonomian Kreatif di Indonesia.
- Teknik, Bayoran (2018) “ Mesin Perajang Wortel Model SSP-12”. Surabaya.