

PENGARUH PUTARAN PISAU TERHADAP KAPASITAS DAN HASIL PERAJANGAN PADA ALAT PERAJANG SINGKONG

Sukadi*, Novarini**

**Dosen Teknik Mesin, Politeknik Jambi*

***Dosen Teknik Mesin, Politeknik Jambi*

email:sukadi@politeknikjambi.ac.id

ABSTRAK

Kecepatan putaran pisau dalam proses perajangan memiliki pengaruh terhadap hasil perajangan keripik singkong. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kecepatan putaran pisau pada alat perajang singkong yang tepat agar ketebalan hasil perajangan singkong homogen dan didapatkan kapasitas maksimal. Penelitian ini menggunakan mesin hasil rancang berdimensi 600 mm x 455mm x 505 mm, beban pendorong umpan 900 gram di Bengkel Mesin Politeknik Jambi. Data yang diambil adalah ketebalan dan waktu hasil perajangan dengan menggunakan putaran pisau 310 rpm, 363 rpm dan 390 rpm. Dari penelitian didapatkan ketebalan hasil perajangan untuk semua beban homogen yaitu 1 mm, sedangkan untuk putaran pisau 310 rpm, 363 rpm, 390 rpm, masing-masing kapasitas 123,28 kg/jam, 127,05 kg/jam dan 156,97kg/jam. Disimpulkan bahwa perajangan yang tepat guna mendapatkan hasil yang homogen dan kapasitas yang paling maksimal menggunakan putaran pisau 390 rpm.

Kata kunci : putaran pisau, kapasitas, perajangan singkong

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang (Huruf Tebal uk. Huruf 11 dan 1 spasi)

Singkong merupakan bahan pangan pokok ketiga setelah padi dan jagung, dimana bahan pokok tersebut mudah rusak dan menjadi busuk dalam jangka waktu dua sampai lima hari setelah panen. Untuk membuat singkong lebih bermanfaat dan menarik maka singkong ini dibuat makanan kecil yang berupa keripik singkong. Sekarang ini banyak dijumpai penjual keripik singkong yang umumnya dibuat atau dikerjakan dirumah-rumah sebagai industri rumah tangga. Untuk mendapatkan potongan keripik singkong tipis-tipis tersebut, maka dibutuhkannya alat atau mesin yang lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produksi keripik singkong.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas mesin perajang singkong dengan hasil tetap homogen-

2. TINJAUAN PUSTAKA

Desain alat perajang singkong telah dilakukan dimana masih mempunyai beberapa kekurangan diantaranya adalah bahan yang digunakan masih menggunakan bahan yang mudah korosi yaitu besi, sebagai bahan untuk pembuatan piringan pisau perajang singkong, pengurangan daya putar (rpm) menggunakan suatu penghubung yang mengharuskan menggunakan v-belt sebanyak 2 buah v-belt, mata pisau yang digunakan adalah 2 buah mata pisau, dan proses masuknya material singkong masih membutuhkan bantuan dari manusia sehingga keselamatan pada operator terancam. (Budiyanto, 2012)

Penelitian Uji Jumlah Mata Pisau pada Alat Pengiris Singkong Mekanis, dimana Jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kapasitas alat dan persentase

bahan yang tertinggal di dalam alat. Memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap persentase bahan yang teriris sempurna.(Barus, Rohanah, & Munir, 2013)

Rancang bangun mesin perajang singkong untuk meningkatkan efisiensi waktu perajangan, dimana Kecepatan gerak peluncur pisau secara horizontal tanpa beban dengan transfer tenaga mekanis dan semimekanis yang dioperasikan, masing-masing adalah 0,24 m/s (27,7 rpm) dan 0,19 m/s (21,93 rpm). Rata-rata kapasitas kerja perajang secara mekanis dan semi mekanis untuk ubi kayu masing-masing adalah 246,45 g/menit (14,79 kg/jam) dan 199,95 g/menit (11,99 kg/jam).(Mursidi, 2015)

Pernah diteliti juga tentang beban pendorong umpan singkong terhadap hasil dan waktu perajangan. putaran poros pisau 310 rpm di Laboratorium Perawatan Mesin Politeknik Jambi. Data yang diambil adalah ketebalan dan waktu hasil perajangan dengan menggunakan beban pendorong umpan 300 g, 600 g dan 900 g. Dari penelitian didapatkan ketebalan hasil perajangan untuk semua beban homogen yaitu 1 mm, sedangkan untuk waktu perajangan dengan beban 300 g, 600 g dan 900 g masing-masing memerlukan waktu 10,53 detik, 8,63 detik dan 8,05 detik. Disimpulkan bahwa perajangan yang tepat guna mendapatkan hasil yang homogen dan waktu yang paling cepat menggunakan beban pendorong umpan 900 g.(Sukadi, 2016)

3. METODE PENELITIAN

Pembuatan keripik singkong diperlukan mesin guna mempercepat proses pengirisannya, yang disebut Mesin Perajang Singkong. Kapasitas mesin ditentukan oleh kebutuhan industri atau berdasarkan konsumen. Proses operasional mesin cukup mudah, yaitu dengan mengumpan ubi pada mata pisau yang dipasang pada piringan berputar.

Mesin perajang singkong merupakan alat bantu untuk merajang singkong menjadi lembaran-lembaran tipis dengan ketebalan 1 mm. Bukan hanya itu saja, mesin ini juga dapat menghasilkan hasil rajangan dengan ketebalan yang sama, waktu perajangan menjadi cepat. Mesin perajang singkong ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Bila motor listrik dihidupkan (on), maka motor akan berputar kemudian gerak putar dari motor ditransmisikan ke pulley 1, kemudian dari pulley 1 ditransmisikan ke pulley 2 dengan menggunakan v-belt untuk menggerakkan poros 1. Dengan begitu gear box akan berputar untuk proses penurunan putaran dan di teruskan ke poros yang akan memutar piringan tempat pisau untuk proses perajangan singkong. Hasil dari rajangan itupun akan jatuh langsung ke bak penampung yang berisikan air, agar singkong yang dirajang tidak pecah akibat benturan langsung antara singkong dan bak penampung.



Gambar 3.1. Mesin Perajang Singkong

Keterangan gambar :

1. Piringan pisau perajang

2. Motor listrik
3. Bak penampung hasil rajangan
4. Saklar
5. Cover piringan perajang singkong
6. Tempat masuknya singkong

Spesifikasi mesin perajang singkong sebagai berikut :

- a. Mesin perajang singkong menggunakan tenaga penggerak motor listrik dengan daya ½ hp, putaran 1.400 rpm, tegangan 220 volt dan frekwensi 50 hz.
- b. Spesifikasi mesin perajang singkong dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 505 mm, lebar 455 mm dan tinggi 600 mm.

Penelitian dilakukan di Bengkel Mesin Politeknik Jambi. Singkong dibeli di pasar Simpang Rimbo Jambi sebanyak 2700 gram dengan diameter singkong antara 5cm sampai dengan 7 cm. Singkong dikupas, dicuci dan selanjutnya dipotong-potong sepanjang 150 cm. penelitian dimulai dari jam 08:00 sampai dengan 12:00. Putaran pisau divariasikan dengan mengganti pully pada poros pisau dengan ukuran 3 inchi, 3,5 inchi dan 4 inchi. Untuk data perajangan dengan pully ukuran 3 inchi diambil dari data penelitian sebelumnya. Putaran pisau diukur dengan menggunakan tachometer. Ketebalan hasil rajangan singkong diukur dengan jangka sorong. sistem perajangan menggunakan tiga buah mata pisau, dan juga menggunakan suatu dorongan yang dititik beratkan pada suatu beban dengan berat 900 gram, hal ini di buat agar pemotongan bisa menjadi lebih baik tanpa bantuan dorongan dari manusia dan tebal dari perajangan pun akan sama

Pengambilan data dilakukan 3 kali setiap variabel putaran mesin. Setelah didapatkan data maka dilakukan perhitungan kapasitas perajangan dengan persamaan

$$K = \frac{w}{t} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana

- K : kapasitas perajangan (kg/jam)
- w : berat singkong (kg)
- t : waktu perajangan (jam)



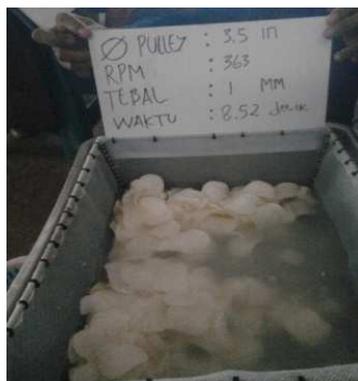
Gambar 3.2. Lokasi penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perajangan Singkong dengan putaran pisau 310 rpm, 363 rpm dan 390 rpm ditunjukkan pada gambar 4.1, 4.2, dan 4.3



Gambar 4.1. Hasil Perajangan Singkong Menggunakan putaran pisau 310 rpm



Gambar 4.2. Hasil Perajangan Singkong Menggunakan putaran pisau 363 rpm



Gambar 4.3. Hasil Perajangan Singkong Menggunakan putaran pisau 390 rpm

Tabel 4.1 Data Pengaruh Putaran Pisau terhadap Waktu Perajangan Singkong

No	Rpm	Tebal hasil Perajangan (mm)	Waktu Perajangan (detik)	Rata-Rata Berat Singkong (g)	Rata-Rata Waktu Perajangan (detik)
1	310	1	8,80	300	8,76
		1	8,72		
		1	8,77		
2	363	1	8,52	300	8,50
		1	8,43		
		1	8,55		
3	390	1	7,05	300	6,88
		1	7,05		
		1	6,55		

Dari data dilakukan perhitungan kapasitas perajangan singkong dengan persamaan 1

a. rpm = 310

Berat singkong rata-rata

$$w = 300 \text{ gram} : 1000 \text{ kg} = 0,3 \text{ kg}$$

Waktu perajangan rata-rata

$$t = 8,50 \text{ detik}$$

$$= 8,76 : 3600$$

$$= 0,0024333 \text{ jam}$$

$$K = \frac{0,3 \text{ kg}}{0,0024333 \text{ jam}}$$

$$= 123,28 \text{ kg/jam}$$

b. rpm = 363

Berat singkong rata-rata

$$w = 300 \text{ gram} : 1000 \text{ kg} = 0,3 \text{ kg}$$

Waktu perajangan rata-rata

$$t = 8,5 \text{ detik}$$

$$= 8,5 : 3600$$

$$= 0,0023611 \text{ jam}$$

$$K = \frac{0,3 \text{ kg}}{0,0023611 \text{ jam}}$$

$$= 127,05 \text{ kg/jam}$$

c. rpm = 390

Berat singkong rata-rata

$$w = 300 \text{ gram} : 1000 \text{ kg} = 0,3 \text{ kg}$$

Waktu perajangan rata-rata

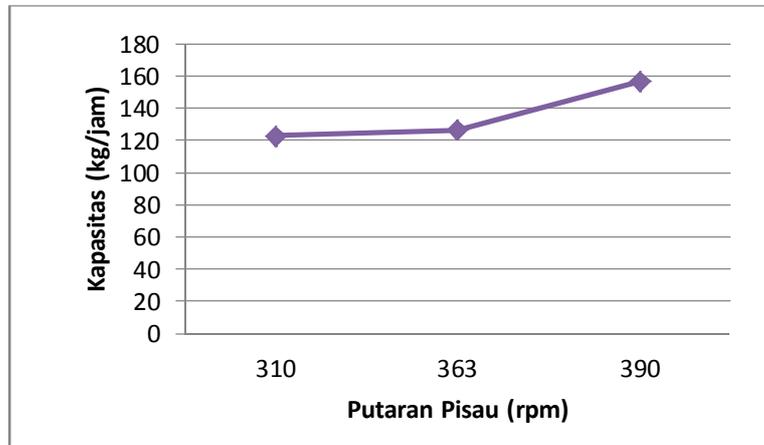
$$t = 6,88 \text{ detik}$$

$$= 6,88 : 3600$$

$$= 0,0019111 \text{ jam}$$

$$K = \frac{0,3 \text{ kg}}{0,0019111 \text{ jam}}$$

$$= 156,97 \text{ kg/jam}$$



Gambar 4.4. Pengaruh Putaran Pisau terhadap kapasitas Perajangan

Grafik diatas menjelaskan bagaimana perubahan hasil kapasitas dalam proses perajangan, pada pengambilan data yang menggunakan pulley 3 inchi dengan putaran pisau 310 rpm didapat kapasitas perajangan yang mencapai 123,28 kg/jam yang bisa dikatakan cepat untuk proses perajangan menggunakan mesin perajang singkong, Pengambilan data dengan pully 3,5 inchi dengan putaran pisau 363 rpm kapasitas perajangan yaitu 127,05 dengan waktu rata-rata 8,5 detik. Pengambilan data terakhir yang menggunakan pulley 4 inchi dengan putaran 390 rpm didapat hasil yang begitu baik dengan waktu perajangan 6,88 detik. Sehingga dari perhitungan 3 pengambilan data, kapasitas perajangan didapat sebanyak 156,97 kg/jam.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa dengan memvariasikan putaran mesin dapat mempengaruhi kapasitas perajangan dan untuk hasil rajangan tetap homogen. Putaran pisau 390 rpm pada alat perajang singkong memiliki kapasitas paling tinggi yaitu sebesar 156,97 kg/jam

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian untuk variasi putaran diatas 390 rpm agar mendapatkan kapasitas yang lebih besar tetapi hasil rajangan tetap bagus dan homogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, D. M., Daulay, S. B., & Rohanah, A. (2012). RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS PISANG MEKANIS. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 1(1), 112–114.
- Barus, D. R. P., Rohanah, A., & Munir, A. P. (2013). UJI JUMLAH MATA PISAU PADA ALAT PENGIRIS SINGKONG MEKANIS. *Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 1(2), 56–59.
- Budiyanto. (2012). PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG PROYEK. *Proyek Akhir Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Mursidi, R. (2015). Desain Perajang Serbaguna Dengan Tipe Blade Sliding dan Sistem Transfer Tenaga Semi Mekanis Dan Mekanis. *Prosiding Seminar Agroindustri Dan Lokakarya Nasional FKP-TPI*, (September), 2–3.
- Sukadi. (2016). PENGGUNAAN BEBAN PENDORONG UMPAN YANG TEPAT PADA HASIL PERAJANGAN KERIPIK SINGKONG. *TEKNIKA*, 3(1), 45–50.
- Sutanto. (2008). PERANCANGAN MESIN PENGIRIS PISANG UNTUK HOME INDUSTRY. *Seminar Nasional Aplikasi Sains Dan Teknologi 2008 – IST AKPRIND Yogyakarta*, 31–40.