

ANALISIS KECEPATAN PUTAR (RPM) DAN WAKTU PEMOTONGAN SINGKONG PADA MESIN PERAJANG SINGKONG

Analysis of Rotational Speed (RPM) and Cutting Time of Cassava in a Casting Chopper Machine

Frida Amriyati Azzizzah¹, Christian Soolany^{*1}, Dhimas Oki Permata Aji¹, Muhammad Esdi Anton¹

¹ Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, UNUGHA Cilacap
Jl. Kemerdekaan Barat No.17, Gligir, Kesugihan Kidul, Kec. Kesugihan, Kabupaten Cilacap,
Jawa Tengah 53274

*Email: christiansoolany@gmail.com
Email : fridaamriyatiazzizzah@gmail.com
Email : dhimasoki@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2023.4.1.9405>

Naskah ini diterima pada 31 Juli 2023; revisi pada 14 Agustus 2023;
disetujui untuk dipublikasikan pada 23 Agustus 2023

ABSTRAK

Singkong merupakan bahan pokok untuk membuat kripik singkong, yang banyak diminati oleh masyarakat, permintaan pasar yang banyak tidak sejalan dengan proses produksi yang masih manual, oleh karena itu diperlukannya mesin perajang singkong guna mempercepat proses produksi, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa waktu yang dibutuhkan dalam pemotongan singkong pada mesin perajang singkong dengan kecepatan putar 150, 300, dan 450 rpm, dan Bagaimana hasil dari perajangan yang dilakukan oleh mesin perajang singkong. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan dalam pemotongan singkong pada mesin perajang singkong dengan kecepatan putar 150, 300, dan 450 rpm, dan juga untuk mengetahui hasil dari perajangan yang dilakukan oleh mesin perajang singkong. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan dalam pemotongan singkong dengan kecepatan putar 150, 300, dan 450 rpm adalah rata-rata 1 menit, dengan hasil perajangan memiliki ketebalan yang seragam.

Kata kunci: RPM, Waktu, Mesin Perajang Singkong

ABSTRACT

Cassava is the main ingredient for making cassava chips, which are in great demand by the public. Many market demands are not in line with the production process, which is still manual; therefore, a cassava chopper machine is needed to speed up the production process. needed in cutting cassava on a cassava chopper machine with a rotating speed of 150, 300, and 450 rpm. What are the results of the chopping done by the cassava chopper machine? The method used in this research is descriptive-qualitative. The purpose of this study was to find out how much time it takes to chop cassava on a cassava chopper machine with a rotational speed of 150, 300, and 450 rpm and also to find out the results of chopping performed by a cassava chopper machine. The results of this study indicate that the time required for cutting cassava with rotating speeds of 150, 300, and 450 rpm is an average of 1 minute, with the results of chopping having a uniform thickness.

Keywords: RPM, Time, Cassava Chopper Machine .

PENDAHULUAN

Singkong merupakan produk yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, hal tersebut merupakan sebuah peluang yang dapat dimanfaatkan oleh pengusaha untuk mengolah singkong menjadi keripik. Salah satunya pengusaha yang terdapat di kabupaten Cilacap yang terletak di desa Dondong kecamatan Kesugihan yaitu usaha “SMS”. Pada usaha tersebut proses pengolahan dari keripik singkong masih menggunakan proses secara manual, salah satunya terdapat pada proses pemotongan singkong. Target singkong pada produksi pada usaha tersebut, untuk satu kali produksinya membutuhkan singkong seberat 100 kg dengan lama pemotongan memerlukan waktu selama 10 jam. Hal ini menjadikan proses produksinya membutuhkan waktu yang sangat lama. Sehingga perlu adanya teknologi yang dapat membantu mengefisienkan waktu untuk proses pemotongan yaitu menggunakan mesin pemotong singkong.

Pada pengolahan keripik singkong, perajangan merupakan salah satu proses yang penting. Saat ini proses pengolahan singkong menjadi keripik singkong yang dilakukan oleh UMKM dalam proses pengerjaannya masih menggunakan cara manual. Hal tersebut menjadi salah satu kendala karena dalam pemotongan dan perajangan singkong yang dilakukan secara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan dapat mempengaruhi bentuk irisan yang berbeda, juga ketebalannya dan ukuran yang dihasilkan berbeda selain itu proses perajangan secara manual juga membutuhkan waktu yang lama sehingga perajangan singkong secara manual di rasa kurang efektif dan efisien (Kurnia, 2019).

Sebenarnya pada usaha ‘SMS’ tersebut, sudah pernah menggunakan mesin perajang singkong yang dibeli dari pasaran akan dengan kecepatan putar dari motor listrik 1000 rpm. Namun, saat proses produksi menggunakan mesin perajang singkong yang di beli dari pasaran hasil dari perajangan singkong banyak yang hancur dan tidak berbentuk irisan keripik singkong. Pada penelitian ini akan memodifikasi mesin perajang singkong dengan menambah pengaturan kecepatan putar.

Mesin perajang singkong saat ini sudah banyak di jual bebas di pasaran, akan tetapi mesin perajang singkong yang terdapat dipasaran rata-rata masih hanya mempunyai satu kecepatan putar saja. Jika perajang singkong menggunakan satu kecepatan putar saja maka hasil dari perajangan singkong akan hancur. Pada penelitian ini akan memodifikasi mesin perajang singkong dengan merubah pada pengaturan kecepatannya sehingga kecepatan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti akan menggunakan mesin perajang singkong yang sudah dirancang dengan menggunakan beberapa kecepatan putar yaitu 150, 300, dan 450 rpm. Alat menggunakan sistem motor listrik sebagai penggerak dan mata pisau melingkar yang di rancang untuk memotong dalam sekali proses, perancangan ini diharapkan mampu menghasilkan perajang singkong yang stabil relatif sama serta efisiensi dan efektifitas dari segi waktu dan tenaga.

Tujuan penelitian yaitu mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam perajangan singkong pada mesin perajang singkong dengan kecepatan putar 150,300,450 (rpm) dan mengetahui hasil dari perajangan yang dilakukan oleh mesin perajang singkong.

METODE PENELITIAN

Proses penelitian akan dibagi menjadi dua tahap yaitu rancangan bangun mesin perajang singkong dan analisis kecepatan putar mesin perajang singkong. Pada penelitian ini akan difokuskan pada analisis kecepatan putar mesin perajang singkong. Alat pengujian yang digunakan yaitu mesin perajang singkong, jangka sorong, timbangan, stopwatch, dan bahan yang digunakan yaitu singkong.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian

1. Studi Literatur

Tahap ini peneliti melakukan kajian terhadap mesin perajang singkong.

2. Wawancara

Tahap ini peneliti mewawancarai pemilik usaha “SMS” terkait cara produksi, proses perajangan singkong, hasil produksi, waktu yang dibutuhkan saat perajangan singkong.

3. Persiapan Bahan dan Alat Uji

Pada tahap ini peneliti menyiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan untuk uji kinerja, antara lain singkong yang sudah di kuliti dan mesin perajang singkong.

4. Uji Kinerja Mesin Perajang Singkong

Pada tahap ini peneliti melakukan uji kinerja mesin perajang singkong, pengujian dilakukan dengan tiga variasi kecepatan putar yaitu 150 rpm, 300rpm dan 450 rpm.

5. Pengamatan

Pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan terhadap hasil perajangan singkong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Literatur

1. Mesin Perajang Singkong

Pembuatan kripik singkong di perlukan mesin guna untuk memper cepat proses perajangan yang di sebut mesin perajang singkong. Mesin perajang singkong merupakan suatu alat bantu untuk merajang singkong menjadi lembaran- lembaran tipis, bukan hanya itu saja mesin ini juga dapat menghasilkan perajangan dengan ketebalan yang sama, sehingga waktu perajangan menjadi efisien. Mesin perajang singkong terdiri dari beberapa bagian utama yaitu bagian transmisi dan bagian akhir. Bagian utama pada mesin juga terdapat *body* kerangka (kontruksi kerangka), corong untuk tempat memasukan singkong, pully, dan motor penggerak, dan juga menambahkan rasio kecepatan putar pada motor listrik. Bagian akhir adalah tempat penampung singkong hasil irisan (Rahmawati, 2019).

Proses mesin cukup mudah yaitu dengan memasukan singkong pada mata pisau yang di pasang pada piringan berputar. Prinsip cara kerja mesin perajang singkong bekerja ketika motor listrik di hidupan maka motor listrik akan berputar sehingga komponen motor listrik akan bergerak dan kemudian putaran motor di transmisikan ke pully dengan menggunakan V- belt untuk mengerakan poros. Jika poros maka piringan tempat pisau pun akan ikut berputar dan singkong dimasukan dengan di dorong perlahan-lahan sehingga singkong siap di Rajang, hasil perajang singkong akan keluar melalui corong pengeluaran.(Kurnia, 2019)



Gambar 1. Mesin Perajang Singkong.

2. Elemen-Elemen Mesin

Motor listrik merupakan sebuah mesin listrik yang berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi gerak mekanik. Energi tersebut biasanya berupa putaran dari motor. Motor listrik dapat kita temui pada berbagai alat elektronika (Umam, 2017). Secara umum motor listrik terbagi menjadi dua yaitu motor listrik AC dan motor listrik DC.

a. Motor Listrik

Motor AC merupakan motor arus bolak-balik dimana motor AC menggunakan arus listrik yang membalikan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Keistimewaan motor AC medan magnet putar yang diatur dengan lilitan stator. Konsep ini dapat diilustrasikan pada motor 3 fasa dengan mempertimbangkan 3 kumparan yang diletakan bergeser 120^0 listrik satu sama lain. Sedangkan, motor DC merupakan motor listrik dengan arus searah. Motor DC memiliki kelebihan yang khas dibandingkan dengan motor AC akan tetapi motor DC memiliki kekurangan yaitu keharusan tersedianya sumberdaya DC. Sementara itu, kebanyakan rumah dan industri hanya memiliki sumberdaya AC yang diberikan oleh PLN (Fitriyani, 2018). Pada perancangan mesin perajang singkong motor listrik yang digunakan motor DC.

b. Pulley

Pulley merupakan tempat bagian sabuk atau belt untuk berputar sabuk di pergunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang sejajar jarak antara kedua poros tersebut cukup panjang, dan ukuran sabuk yang akan digunakan dalam sistem transmisi tergantung jenis sabuk masing-masing yang akan digunakan (Glozali, 2018).

c. V-Belt

V-Belt digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui pulley yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda (Anugrah, 2019).

d. Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar memindahkan daya dan gerak putar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (gear), pulley, flywheel, engkong dan elemen pemindah lainnya. Poros ini merupakan satu kesatuan dari sistem mekanis dimana daya ditransmisikan dari penggerak utama, misalnya motor listrik ke bagian lain yang berputar dari sistem (Suyuti, 2018).

e. Bantalan

Bantalan menurut (Sularso, 2008) dibagi menjadi dua yaitu bantalan luncur dan bantalan gelinding. Pada bantalan luncur terjadi gesekan luncur poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantaraan lapisan pelumas. Sedangkan pada bantalan gelinding terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen geleinding seperti bola (peluru), rol atau rol jarum, dan rol baut.

Wawancara

Saat ini proses pengolahan singkong menjadi keripik singkong yang dilakukan oleh UMKM "SMS" dalam proses pengerjaannya masih menggunakan cara manual. Sebenarnya pada usaha "SMS" tersebut, sudah pernah menggunakan mesin perajang singkong yang dibeli dari pasaran akan dengan kecepatan putar dari motor listrik 1000 rpm. Namun, saat proses produksi menggunakan mesin perajang singkong yang dibeli dari pasaran, hasil dari perajangan singkong banyak yang hancur dan tidak berbenak irisan keripik singkong. Pada penelitian ini akan memodifikasi mesin perajang singkong dengan menambah pengaturan kecepatan putar.

Persiapan Bahan dan Alat Uji

Bahan yang disiapkan yaitu 18 kg singkong. Sedangkan alat uji yang digunakan yaitu mesin perajang singkong, alat tulis, jangka sorong, timbangan dan stopwatch.

Uji Kinerja Mesin Perajang Singkong

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian kinerja mesin perajang singkong, dengan menggunakan variasi kecepatan putar 150 rpm, 300 rpm dan 450 rpm. Tahap ini diawali dengan pengupasan kulit singkong, kemudian ditimbang dengan masing-masing berat sebesar 3000 gram. Singkong yang sudah ditimbang dimasukkan kedalam mesin perajangan singkong satu persatu, dan di dorong dengan tuas pendorong. Singkong yang telah dirajang kemudian ditimbang kembali untuk mengetahui perubahan bobot singkong. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kecepatan putar mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap waktu perajangan singkong.

Tabel 1. Percobaan Pertama

No	RPM	Bobot Awal Singkong (gr)	Bobot Akhir Singkong (gr)	Waktu Perajangan (s)
1	150	3000	2.786	50
2	300	3000	2.970	46
3	450	3000	2.757	47

Tabel 2. Percobaan Pertama

No	RPM	Bobot Awal Singkong (gr)	Bobot Akhir Singkong (gr)	Waktu Perajangan (s)
1	150	3000	2.867	54
2	300	3000	2.651	48
3	450	3000	2.687	40

Pengamatan Hasil Perajangan Singkong

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengamatan untuk melihat hasil keseragaman dan ketebalan singkong. Hasil pengamatan keseragaman ini dilihat dengan menggunakan indera manusia sebagai alat untuk melihat hasil keseragaman, sedangkan proses pengukuran ketebalan singkong menggunakan jangka sorong



Gambar 2. Hasil Perajangan Singkong.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Keseragaman dan Ketebalan Singkong

No	RPM	Percobaan ke-	Ketebalan (mm)	Keseragaman
1	150	1	1	Seragam
		2	1	Seragam
2	300	1	1	Seragam
		2	1	Seragam
3	450	1	1	Seragam
		2	1	Seragam

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil perajangan singkong seragam dan memiliki ketebalan 1 mm.

Rendemen

Hasil data rendemen pengujian pertama dan kedua dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. Data Rendemen

No	RPM	Percobaan ke-	Bobot Akhir Singkong (gr)	Rendemen (%)
1	150	1	2.786	92,86 %
		2	2.867	95,5 %
2	300	1	2.970	99%
		2	2.651	88,36%
3	450	1	2.757	91,9 %
		2	2.687	89,56 %

Table 4. diatas menunjukan rendemen sudah memenuhi standar SNI yang telah di tetapkan. Menurut Alifian, Lusyani & Sari, N. M. (2019) bahwa rata-rata rendemen yang paling efesien itu sebesar 62, 58%. Sementara menurut Anggraeni, N. D. (2019) menyatakan bahwa standar minimal SNI yang di tetapkan yaitu 70 %, dan standar SNI yaitu 80 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian mengenai analisis kecepatan putar dan waktu pemotongan singkong pada mesin perajang singkong dapat disimpulkan hasil pengujian menggunakan kecepatan putar 150 rpm, maka waktu waktu rata-rata yang dihasilkan yaitu 52 detik Kecepatan putar 300 rpm, maka waktu waktu rata-rata yang dihasilkan yaitu 47 detik. Kecepatan putar 450 rpm, maka waktu waktu rata-rata yang dihasilkan yaitu 44 detik. Sedangkan hasil dari perajanga mesin perajng singkong didapatkan hasil yang seragam dengan ketebalan 1 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian, antara lain para dosen, dan kelompok penelitian. Serta keluarga besar yang selalu mendukung dan membantu dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Lusyiani & Sari, N. M. (2019). Rendemen Finir Pada Mesin Rotary Berdasarkan Kelompok Jenis Kayu Pada Industry Kayu Lapis di Pt. Surya Satra Timur. *Jurnal Sylva Secienteae*, Vol. 02 No. 04 Agustus , 612-620.
- Anggraeni, N. D. (2019). Analisa Kinerja Mesin Pencacah Botol Plastik Tipe Pet. *Machine; Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 05 , No. 02, Oktober , 31-35.
- Anugrah. (2019, Februari 21). Penjelasan V-Belt dan Pulley. *Anugrah Jaya Bearing*, p. 1-2.
- Fitriyani, R. (2018). *Teknim Mekanik Mesin Industri*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Glozali, M. (2018). Ringkasan Materi Tentang Pulley dan Sabuk (Belt). *Pendidikan Teknik Mesin- Universitas Sebelas Maret* , 2-9.
- Kurnia, f. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong . *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 12 No. 1 , 19-23.
- Rahmawati, P. (2019). Rancang Bangun Mesin Perajang Soingkong yang Memenuhi Aspek Ergonomis untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja. *Jurnal Engine : Energi, Manufaktur, dan Material*. Vol.3, No. 2 , 66-72.
- Sularso. (2008). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Kresna Prima Persada.
- Suyuti, R. N. (2018). *Perancangan Mesin- Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Umam, F. (2017). *Motor Listrik*. Malang: Media Nusa Creative.