

Design and Construction of Cassava Chopping Machine for Household Industry in Bulukumba District

Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong untuk Industri Rumah Tangga di Kabupaten Bulukumba

Roberth M. Ratlalan^{1*}, Odilia Valentine²

¹Program Studi Teknik Perawatan Mesin, Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng, Indonesia

²Program Studi Teknik Listrik dan Instalasi, Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng, Indonesia

*e-Mail Corresponding Author: roberthmratlalan@gmail.com

ABSTRACT

This cassava chopping machine was made to support increased production of cassava slices ready to be fried. On a small scale, this work can be done manually with a knife or other simple cutting tool. Problems will arise if the production to be sliced or cut is available in large quantities. In order to make it easier for people to process cassava and learn about existing problems, namely, how to produce a cassava chopping machine with uniform slices using a blade disc with 4 blades. This machine uses an electric motor drive and a Speed Control speed controller. The working principle of this machine is that cassava that has been peeled is inserted into the cutting hole and then the knife disk will chop the cassava. After the cassava is chopped, the chopped results will fall into the funnel, then collected in the container that has been prepared. This cassava chopping machine can chop 157.5 kg/hour of cassava with an average thickness of 1.1 mm.

Keywords: Cassava, Chopper Machine, Speed Control

ABSTRAK

Mesin perajang singkong ini dibuat untuk mendukung peningkatan hasil produksi irisan singkong yang siap di goreng. Dalam skala kecil, pekerjaan tersebut dapat dilakukan secara manual dengan pisau atau alat pemotong sederhana. Permasalahan akan muncul jika produksi yang akan diiris atau dipotong tersedia dalam jumlah yang banyak. Agar memudahkan masyarakat dalam pengolahan singkong dan mempelajari masalah yang ada, yaitu bagaimana menghasilkan mesin perajang singkong dengan hasil irisan yang seragam dengan menggunakan piringan mata pisau yang pisaunya berjumlah 4 buah. Mesin ini menggunakan penggerak motor listrik dan pengatur kecepatan *Speed Control*. Prinsip kerja dari mesin ini adalah singkong yang sudah dikupas kulitnya dimasukkan ke dalam lubang pemotong kemudian piringan pisau akan merajang singkong. Setelah singkong terajang maka hasil rajangan tersebut akan jatuh ke corong, lalu ditampung di wadah yang telah disiapkan. Mesin perajang singkong ini dapat merajang singkong 157,5 kg/jam dengan ketebalan rata-rata 1,1 mm.

Kata Kunci: Singkong, Mesin Perajang, Kecepatan Kontrol

Ratlalan, R. M. & Valentine, O.
Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng, Indonesia
E-mail: roberthmratlalan@gmail.com

Article History
Submitted: 30 Jan 2024
In Reviewed: 7 Feb 2024
Accepted: 5 Aug 2024
Published: 29 Aug 2024

1. PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki kesempatan untuk mengembangkan dan mengembangkan sektor agroindustri. Agroindustri menggunakan komoditi pertanian sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomi dan nilai tambah (Hidayat, 2017). Kabupaten Bulukumba merupakan salah satu daerah tingkat II di provinsi Sulawesi Selatan yang tanaman hortikultura yang masih dikembangkan yakni ubi kayu atau singkong. *Manihot esculenta*, yang juga dikenal sebagai ubi kayu atau singkong, adalah salah satu komoditas umbi-umbian dari subsektor tanaman pangan yang memiliki umur panjang. Singkong mampu menyesuaikan diri dengan iklim yang tinggi tetapi juga sensitif terhadap suhu yang rendah (Fahriza, 2017). Tanaman ini sudah cukup lama dan masih dipertahankan oleh masyarakat sebagai tanaman sela. Industri rumah tangga mengambil andil yang penting dalam mekanisasi bisnis dan usaha manufaktur yang berskala kecil dan biasanya lebih sering di temukan pada daerah perkampungan dan sekitar rumah yang ada dalam wilayah kota ataupun pedesaan. Selain itu yang perlu diketahui dari *home industry* ini yang pada umumnya didirikan berdasarkan investasi atau modal yang dimiliki dan jumlah orang atau pegawai tertentu saja sehingga soal keuangan sangat tertutup bagi pihak luar yang ingin menyuplai keuangan dari berbagai jenis industri kreatif yang di miliknya (Joesyiana, 2017).

Kripik singkong biasanya memiliki ukuran yang bervariasi tergantung pada preferensi produsen atau pembuatnya. Ukuran kripik singkong bisa berkisar antara beberapa sentimeter hingga beberapa inci panjangnya. Ketebalan kripik singkong juga dapat bervariasi, tetapi umumnya kripik singkong dipotong tipis untuk menciptakan tekstur yang renyah ketika digoreng. Ketebalan biasanya sekitar 1-3 milimeter, tetapi ini juga bisa disesuaikan sesuai dengan selera. Kripik singkong memiliki tekstur yang renyah dan renyah ketika digigit. Ini disebabkan oleh penggorengan singkong yang membuatnya kering dan menghasilkan rongga-rongga kecil di dalamnya, memberikan perasaan renyah saat dimakan. Begitu pun dengan tingkat Kekerasan kripik singkong biasanya tergantung pada proses penggorengannya. Semakin lama singkong digoreng, semakin keras kripiknya. Kekerasan ini penting untuk memberikan pengalaman mengunyah yang memuaskan tanpa terlalu keras sehingga sulit untuk dikunyah. Meskipun kripik singkong umumnya rapuh, ada tegangan dan regangan yang terlibat dalam strukturnya. Ketika digigit atau dipatahkan, kripik singkong akan mengalami tegangan dan regangan sebelum akhirnya patah. Regangan yang signifikan mungkin tidak terlalu besar, karena kripik singkong cenderung rapuh dan patah dengan mudah.

Mesin singkong manual umumnya memiliki kapasitas produksi yang terbatas. Operasi manual membutuhkan waktu dan tenaga manusia yang lebih banyak dibandingkan dengan mesin otomatis, sehingga produksi menjadi lebih lambat. Karena operasi manual membutuhkan waktu yang lebih lama, efisiensi dan produktivitas mesin singkong secara manual cenderung lebih rendah dibandingkan dengan mesin otomatis. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi dan penurunan keuntungan. Operasi mesin singkong secara manual bergantung pada kehadiran dan keterampilan operator manusia. Keterampilan operator dapat bervariasi, dan kesalahan manusia dapat terjadi, yang dapat mempengaruhi kualitas dan konsistensi produk. Meskipun mesin singkong secara manual mungkin lebih sederhana daripada mesin otomatis, tetapi masih ada risiko kecelakaan terkait dengan pengoperasiannya. Operator mesin manual rentan terhadap cedera akibat kesalahan dalam penggunaan atau kecelakaan saat bekerja. Mesin singkong manual mungkin sulit untuk diskalakan atau ditingkatkan kapasitasnya. Jika permintaan meningkat, sulit

untuk meningkatkan produksi secara signifikan tanpa beralih ke mesin otomatis yang lebih canggih. Kualitas produk dari mesin singkong manual cenderung tidak konsisten karena variasi dalam pengoperasian manusia. Hal ini dapat mengakibatkan perbedaan dalam ukuran, ketebalan, dan rasa kripik singkong yang dihasilkan.

Penelitian oleh Sukadi pada tahun 2018, pembuatan mesin perajang singkong merupakan salah satu alternatif untuk menambah efisiensi dan produktivitas pengolahan keripik. Berdasarkan hal tersebut, kami berasumsi bahwa sebuah mesin perajang singkong dapat berguna untuk mengatasi masalah produksi yang lama pada produsen keripik singkong skala industri rumah tangga. 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 dan mata pisau yang digunakan, dan proses masuknya material singkong masih membutuhkan bantuan dari manusia (Budiyanto, 2012). Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari mesin perajang singkong manual yang dibuat sebelum kami yaitu 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. Dengan demikian dalam merencanakan pembuatan rancang bangun dari mesin perajang singkong memiliki kelebihan memakai motor listrik sebagai sumber tenaga untuk memutar piringan pisau, menggunakan alat pengatur kecepatan putaran *Speed Control* dan meningkatkan faktor kebersihan pada produksi mesin dengan menggunakan piringan yang terbuat dari bahan *stainless steel*.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan kami berinisiatif membuat suatu desain atau rancangan mesin perajang singkong. Pada mesin perajang singkong ini akan menggunakan sistem penggerak elektrik yaitu motor listrik sebagai penggerak dan mata pisau lingkaran yang dirancang untuk memotong singkong dalam sekali proses. Perancangan ini diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah dan efisiensi dari sebuah proses pembuatan kripik singkong.

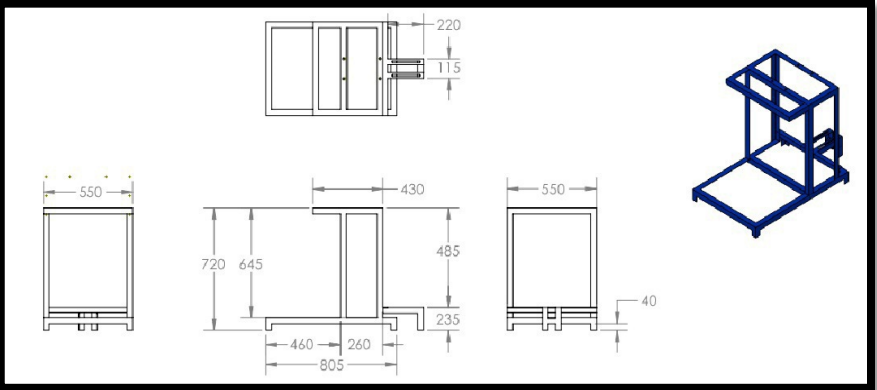
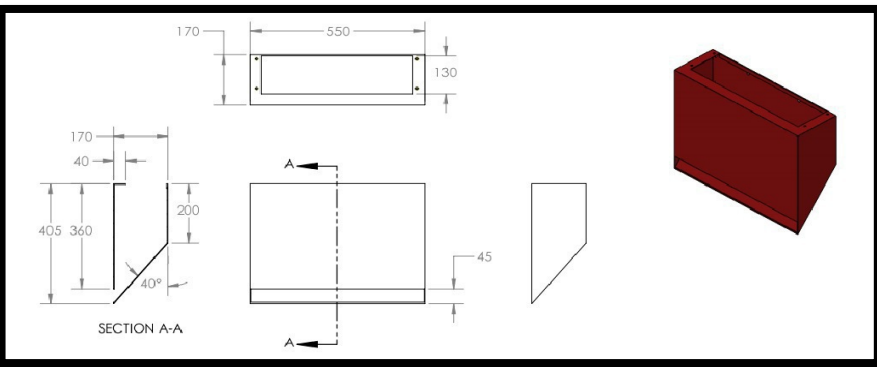
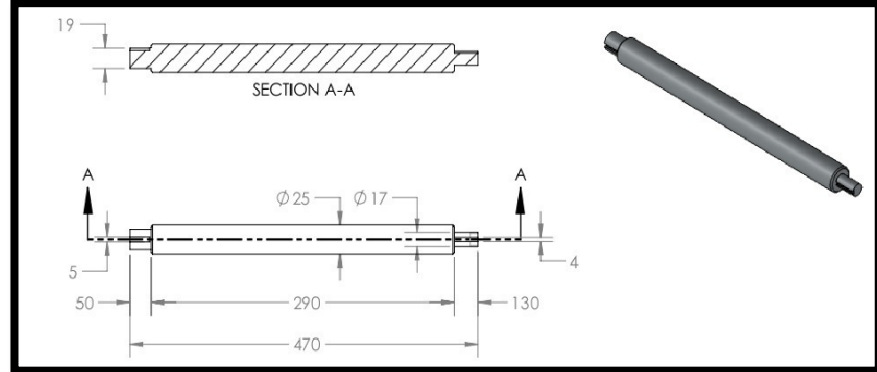
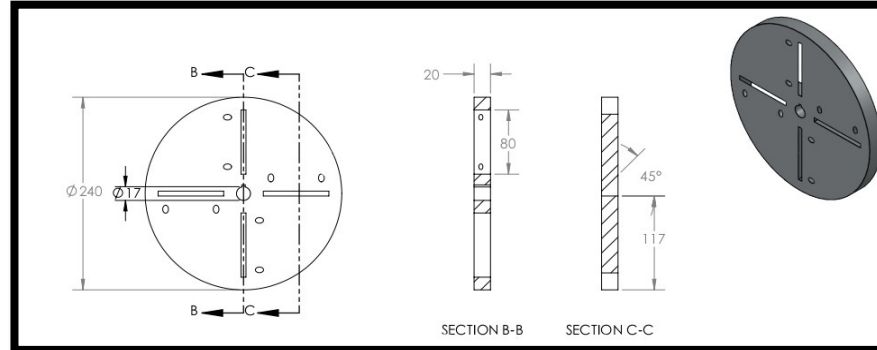
2. METODE PENELITIAN

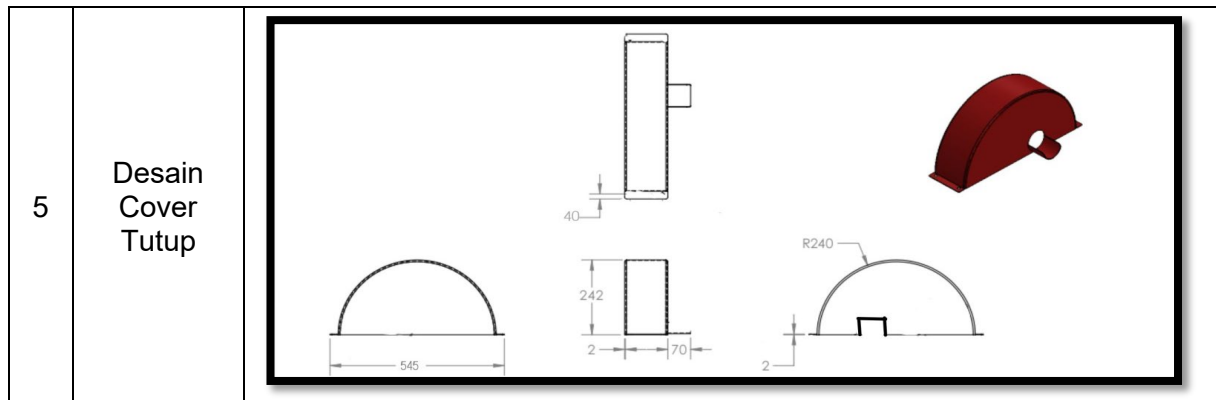
Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dan deskriptif dimana kuantitatif yang secara ilmiah dan sistematis Dimana pengamatan yang dilakukan mencakup analisa yang berhubungan dengan objek penelitian (Sugiyono, 2015). Deskriptif merupakan metode yang proses pengumpulan datanya dimungkinkan peneliti untuk menghasilkan sehingga peneliti mampu merancang sebuah mesin perajang singkong.

2.1. Desain Perancangan

Mendesain dan merancang mesin perajang singkong menggunakan software SolidWorks. Adapun dimensi desain mesin perajang singkong yaitu memiliki panjang 950 mm, lebar 550 mm dan tinggi 980 mm. Tabel 1. merupakan komponen - komponen desain mesin perajang singkong.

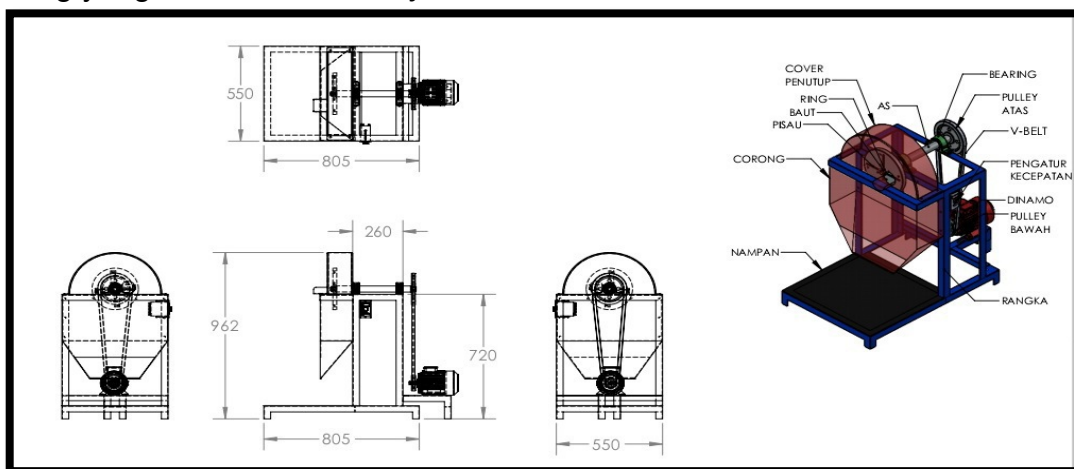
Tabel 1. Komponen Desain Mesin Perajang Singkong

No	Nama Komponen	Gambar dan Ukuran
1	Desain Rangka	
2	Desain Corong	
3	Desain Poros	
4	Desain Piringan Pisau	



2.2. Analisa Perancangan dan Spesifikasi Mesin

Dalam perancangan pembuatan rangka (*frame*) pada mesin perajang singkong dengan menggunakan motor listrik dirancang dengan menganalisa bahan yang akan dipakai, agar memperoleh kinerja mesin yang efektif. Bahan untuk pembuatan rangka pada mesin perajang singkong adalah menggunakan besi baja profil L dan besi plat baja. Sistem transmisi yang digunakan adalah V-belt dengan dua pulley. Penggerak dari mesin perajang singkong menggunakan motor listrik dan menggunakan pengatur kecepatan *speed control*. Motor listrik adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanis. Motor listrik yang digunakan adalah tipe Shimizu yang memiliki daya 125 Watt. Berikut ini merupakan gambar rancangan mesin perajang singkong yang sudah di *assembly*.



Gambar 1. Konsep Desain Mesin Perajang Singkong

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Spesifikasi dan Komponen Mesin Perajang Singkong

Spesifikasi dan komponen mesin perajang singkong dipahami sebagai suatu persyaratan kinerja atau berupa informasi data teknis yang bersifat umum sedangkan komponen merupakan suatu bagian yang membentuk suatu kesatuan. Berikut merupakan spesifikasi mesin perajang singkong dapat dilihat pada Table 2 berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Perajang Singkong

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1	Motor Listrik	Daya motor 125 watt, putaran motor 2850 rpm
2	Putaran pisau	877 rpm
3	Mata Pisau	Panjang: 65mm, Lebar: 45 mm, dan Tebal: 2 mm

4	Dudukan Pisau	Diamater dalam: 190 mm, Diameter luar: 241 mm, dan tebal 12 mm
5	Rangka	Panjang: 950 mm, Lebar: 720 mm, Tinggi: 950 mm
6	Diameter Keseluruhan	Panjang: 950 mm, Lebar: 550 mm, Tinggi: 970 mm

Mesin perajang singkong yang dibuat memiliki fungsi penting dalam proses kerja pada Mesin Perajang Singkong yang penulis buat. Penulis menjelaskan satu persatu komponen yang digunakan pada Mesin Perajang Singkong.

3.2. Proses Pembuatan Mesin Perajang Singkong

Konsep pembuatan alat, berguna untuk memberikan beberapa solusi alternatif konsep produk, selanjutnya dievaluasi berdasarkan persyaratan teknis, ekonomis, dan lain-lain. Tahapan ini dapat diawali dengan mengenal dan menganalisis spesifikasi produk yang akan dibuat. Hasil analisis spesifikasi produk dilanjutkan dengan pembuatan desain gambar mesin yang akan dibuat, dapat di lihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Mesin Perajang Singkong

Prinsip kerja mesin perajang singkong ini adalah pada saat motor listrik dihidupkan motor akan berputar sesuai dengan putaran motor, yang kemudian putaran pada motor tersebut di transmisikan melalui *pulley* dan sabuk *v-belt* dimana *pulley* yang ada di motor akan meneruskan pada *v-belt* sehingga *pulley* penerus yang ada pada bagian atas ikut berputar dengan arah putaran yang sama. Mesin perajang singkong ini memiliki sistem transmisi yang terdiri dari 2 komponen yaitu *pulley* dan *v-belt*. Mekanisme dari mesin perajang singkong ini berawal dari motor listrik di transmisikan ke *pulley* motor lalu di transmisikan menggunakan *v-belt* ke *pulley* penerus yang ada pada bagian atas. Pada bagian pemotong mesin perajang singkong yang penulis buat ini memiliki 4 mata pisau dengan dudukan berbahan besi alumunium yang telah tersedia langsung di pasaran. Pisau yang dipakai terbuat dari besi plat tebal 1 mm yang sudah terbentuk sesuai dengan dudukan mata pisau yang telah ada pada dudukan mata pisau. Untuk memudahkan proses perajangan mesin perajang singkong ini memiliki tadah penampung.

3.3. Pengujian dan Evaluasi

- a. **Pengujian:** Pada proses pengujian mesin perajang singkong yang telah dilakukan dengan menggunakan 4 mata pisau yang telah di setting agar menghasilkan ketebalan rajangan 1,1 mm. pengujian dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan hasil sebagai berikut :

Tabel. Hasil Pengujian Mesin Perajang Singkong

Keterangan	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Rata-rata
Ketebalan Rajangan	1,1 mm	1,1 mm	1,1 mm	1,1 mm
Waktu	1 Menit	1 Menit	1 Menit	1 Menit
Hasil Rajangan	3 Kg	3,2 Kg	3,1 Kg	3,1 Kg

Untuk mesin perajang singkong dengan ketebalan rajangan memiliki rata – rata sebanyak 1,1 mm, untuk waktu pemotongan memiliki waktu rata – rata sebanyak 1 menit, dan Hasil rajangan dari pemotongan mesin singkong ini memiliki rata – rata sebanyak 3,1 kg. dari data tersebut perhitungan hasil pengujian mesin perajang singkong yang diuraikan Adapun hasil yang pemotong singkong dapat dilihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Hasil Rajangan Singkong

- b. **Evaluasi:** Setelah dilakukan pengujian maka didapati kelebihan dan kekurangan pada mesin perajang ini. Beberapa kelebihan dan kekurangan adalah sebagai berikut : Kekurangan Hasil awal proses perajangan singkong mengalami kendala yang membuat hasil rajangan singkong jadi rusak yang di sebabkan posisi singkong yang masih belum sejajar dengan pisau dan Diameter maksimum singkong yang dapat dirajang sebesar 6 cm. Sedangkan Kelebihan dari mesin ini adalah: Ketebalan hasil rajangan seragam dan dudukan mata pisau dapat di atur untuk irisan ketebalan singkong, Dapat merajang singkong dengan jumlah banyak dalam waktu singkat dan juga tidak memerlukan banyak tenaga dalam pengerjaannya, Menggunakan alat speed control sebagai pengatur kecepatan putaran motor Listrik, dan Mudah dioperasikan.

4. KESIMPULAN

- a. Mekanisme dari mesin perajang singkong ini berawal dari motor listrik di transmisikan ke *pulley* motor lalu di transmisikan menggunakan *v-belt* ke *pulley* tampak bagian atas untuk bagian pemotong mesin perajang singkong

- yang difokuskan pada mata pisau memiliki desain 4 mata pisau dengan Diameter dalam: 190 mm, Diameter luar: 241 mm, dan tebal 12 mm.
- b. Ketebalan rajangan memiliki rata – rata sebanyak 1,1 mm, untuk waktu pemotongan memiliki waktu rata – rata sebanyak 1 menit, dan Hasil rajangan dari pemotongan mesin singkong ini memiliki rata – rata sebanyak 3,1 kg.

REFERENSI

- Antono, C. (2014). *Perancangan Mesin Perajang Singkong Dengan Kapasitas 40 Kg/jam*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Efendi, Y. d. (2020). Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Industri Rumahan Berdaya Rendah. *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 6(1) 70-76.
- Fahriza, d. (2017). Analisis Daya Saing Ubi Kayu Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal SEPA*, 14(1), 1-7.
- Fauziah. (2021). *Analisis Saluran Pemasaran Komoditas Ubi Kayu (Manihot Esculenta) Di Kota Tarakan*. Tarakan: Universitas Borneo Tarakan.
- Hidayat, Y.-Y. S. (2017). Strategi Pengembangan Agroindustri Keripik Singkong. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH(Universitas Gajah Mada)*, 4(1), 591.
- Joesyiana, K. (2017). Strategi Pengembangan Industri Rumah Tangga Di Kota Pekanbaru. *Jurnal Universitas Islam Riau*, Vol.3 No.1, 159-172.
- M iqbal, N. N. (2021). perancangan alat perajang singkong otomatis dan manual. *Jurnal Rekayasa Industri dan Mesin*, Vol 2 No. 2, 35-43.
- PA Harsita, A. A. (2019). Analisis Sikap Konsumen Terhadap Atribut Produk Olahan Singkong. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* , 3(1), 19-27.
- Sugiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadi, d. N. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengiris Ubi Dengan Kapasitas 30 Kg/jam. *Jurnal Inovator*, 1(2), 2.