

JURNAL

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG SINGKONG SEMI
OTOMATIS KAPASITAS 10 KG MENGGUNAKAN
PIRINGAN CAKRAM SEBAGAI MATA PISAU**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*



Oleh:

MUHAMMAD ARIFIN
20160001

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

2024

HALAMAN PENGESAHAN JURNAL

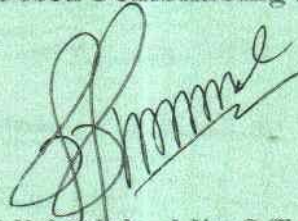
DESIGN OF A SEMI-AUTOMATIC CASSAVA CUTTING
TOOL WITH A CAPACITY OF 10 KG USING A DISC AS THE
BLADE

Oleh :

MUHAMMAD ARIFIN
20160001

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Muchlisinalahuddin S.T., M.T
NIDN : 1009058002

Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik
UM Sumatera Barat



DR. Eng. Ir. Masril, S.T., M.T
NIDN : 1005057407

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Ir. Rudi Kurniawan Arief S.T., M.T. Ph.d
NIDN : 1023068103

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN JURNAL

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arifin
Tempat dan Tanggal Lahir : Bukittinggi 11 April 2001
NIM : 20160001
Judul Skripsi : Perancangan alat pemotong singkong semi otomatis kapasitas 10 kg menggunakan piringan cakram sebagai mata pisau.

Menyatakan dengan sebenarnya Jurnal ini merupakan hasil karya penulis sendiri dan bukan merupakan duplikasi ataupun plagiasi (jiplakan) dari hasil penelitian orang lain, sepengetahuan penulis, topik atau judul kurnal ini belum pernah ditulis orang lain.

Apabila jurnal ini terbukti merupakan hasil duplikasi atau plagiasi (jiplakan) dari hasil penelitian orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan aturan yang berlaku. --

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya

Bukittinggi, 26 Agustus 2024

Yang menyatakan,


Muhammad Arifin
20160001



Perancangan Mesin Pemotong Singkong Semi Otomatis Kapasitas 10 kg Menggunakan Piringan Cakram Sebagai mata pisau

Muhammad arifin¹, Muclisinalhuddin²

¹Teknik Mesin, Fakultas Teknik, universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Muchlisinalahudin.umsubar@gmail.com

Abstract

This research aims to develop a semi-automatic cassava cutting machine with a capacity of 10kg using discs as blades in order to increase the efficiency and quality of the cassava cutting process, which is one of the raw materials for Indonesian food. This research started from a literature study which involved collecting and analyzing information with the aim of understanding the needs of society. The design methodology includes identification of needs, mechanical design, material selection, and testing of the tool. The way this machine works is to direct the cassava onto a rotating disc. This disc is designed with the appropriate sharpness and thickness needed to cut cassava according to the specified thickness. The aim of this research is to develop a cassava grinding machine or chopping machine that can make the work process more effective, designing a semi-automatic cassava cutting tool with dimensions of 1000 mm long x 750 mm wide x 850 mm high. From the data obtained, the rotation of the motor used is 2802 Rpm, while the diameter of the driving and driven pulleys is 76.2 mm and 254 mm. From the calculation for table step length, the result is 1.15 cm/sec. The results of machine testing showed that the heavier the load, the longer the cutting time, but the consistent thickness results were 2mm thick.

Keywords: cassava cutting machine, disc disc, cassava, motor rotation, design

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mesin pemotong singkong semi otomatis kapasitas 10kg menggunakan piringan cakram sebagai mata pisau agar dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pemotongan singkong, yang merupakan salah satu bahan baku pangan masyarakat Indonesia. Penelitian ini dimulai dari study literatur yang melibatkan pengumpulan dan Analisa informasi dengan tujuan untuk memahami kebutuhan pada masyarakat. Metodologi perancangan meliputi identifikasi kebutuhan, desain mekanik, pemilihan bahan, serta uji alat tersebut. Cara kerja dari mesin ini ialah mengarahkan singkong ke piringan cakram yang berputar. Piringan cakram ini dirancang dengan ketajaman dan ketebalan yang sesuai kebutuhan untuk memotong singkong sesuai ketebalan yang telah ditentukan. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan mesin penggiling atau mesin pencacah singkong yang bisa mengefektifkan proses pengerjaan, perancangan alat pemotong singkong semi otomatis dengan ukuran Panjang 1000 mm x lebar 750 mm x tinggi 850 mm. Dari data yang didapat putaran motor yang digunakan 2802 Rpm sedangkan diameter pully penggerak dan yang digerakan sebesar 76,2 mm dan 254 mm. dari perhitungan untuk Panjang Langkah meja di dapatkan hasil 1,15 cm/dt. hasil dari pengujian mesin didapatkan semakin berat beban maka semakin lama waktu pemotongan tetapi di dapatkan hasil ketebalan yang konsisten setebal 2mm.

Kata kunci: mesin pemotong singkong, piringan cakram, singkong, putaran motor, perancangan

1. Pendahuluan

Setelah padi dan jagung, singkong juga termasuk makanan pokok ketiga khususnya masyarakat Indonesia. Terdapat 15,44 juta ton produksi singkong di Indonesia tahun 1955 yang tercatat pada data BPS pada tahun 2008[1]. Singkong termasuk kedalam 4 di antara salah satu tanaman pangan utama. Di negara Nigeria singkong dianggap sebagai produsen singkong terbesar. Sekitar 53,0 juta metrik ton pada tahun 2018 tercatat produksi singkong di Negeria[2]. Ubi kayu atau singkong merupakan salah satu umbi – umbian yang banyak terdapat di daerah Kalimantan barat yang memiliki kegunaan sebagai makanan pokok atau makan ternak[3]. Tanaman yang memiliki banyak manfaat ini telah tersebar luas ke Asia untuk dibudidayakan sebagai tanaman untuk pangan serta untuk ekstraksi pati. Di India selatan, pulau Jawa Indonesia, dan Filipina selatan singkong juga menjadi tanaman pangan yang sangat penting sedangkan di daerah Malaysia dan Sebagian Indonesia singkong juga digunakan sebagai ekstrak pati. Di Cina, singkong ini biasanya digunakan untuk tanaman pangan tetapi akhir akhir ini menjadi tanaman untuk pakan ternak dan Sebagian diolah menjadi produk industri[4]. Singkong ini bisa diolah menjadi makanan pokok dikarenakan kandungan karbohidratnya yang tinggi dan selain itu daunnya juga bisa diolah sebagai sayur – sayuran. Salah satu olahan singkong ini ialah keripik singkong karena sangat banyak digemari umumnya orang Indonesia dan cara pengolahannya sangat mudah. Karena itu, diperlukan alat untuk proses pengerjaan gunanya agar mempermudah dan mempercepat saat proses pemotongan. Mesin ini dirancang sesuai dengan kapasitas atau kebutuhan yang diperlukan pada usaha home industry. Cara pengerjaannya cukup mudah dengan menyusun singkong diatas meja dan didorong kebagian mata pisau atau piringan yang berputar[5]. Proses pemotongan adalah hal yang diperlukan untuk menciptakan potongan singkong yang seragam. Proses pemotongan ini dapat dilakukan dengan cara manual maupun otomatis[6].

Mesin pencacah merupakan suatu alat yang dirancang guna untuk memotong bahan baku singkong menjadi tipis yang seragam sesuai dengan ketentuan ukuran yang diinginkan[7]. Banyaknya olahan dari bahan baku singkong ini menjadi salah satu peluang bagi masyarakat. Dibalik peluang tersebut adanya tantangan bagi masyarakat untuk mempercepat proses

pengolahan singkong ini agar bisa diolah menjadi produk lain. Pengolahan singkong sering kali melakukan pemotongan menggunakan alat manual yang sederhana dengan gerakan tangan maju mundur berulang kali melalui mata pisau yang diposisikan pada sebuah meja. Dengan cara tersebut tentunya memakan waktu yang lama dan hasil pemotongan yang kurang seragam[8].

Salah satu pengolahan singkong ini ialah usaha keripik singkong. Usaha ini sangat banyak ditemukan karena pengerjaannya yang tidak rumit. Namun ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktifitas dari pengolahan singkong menjadi keripik ini. Seperti kurang seragamnya hasil dari pemotongan yang tentunya akan mengurangi kualitas hasil dari potongan singkong tersebut. Maka dari itu dilakukan penelitian untuk pembuatan alat pemotong singkong ini dengan kapasitas menengah dan hasil pemotongan yang seragam[9]

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan mesin penggiling atau mesin pencacah singkong yang bisa mengefektifkan proses pengerjaan. Maka perlu peningkatan pengolahan singkong terhadap masyarakat sebagai produk olahan yang berkualitas dan memiliki nilai jual. Kelebihan dari tanaman singkong ini yaitu fungsional sebagai sumber karbohidrat yang terkandung pada serat pangan, daya cerna pati, dan indeks glikemik. Maka dari itu diperlukan suatu mesin yang dapat mempermudah proses pengolahan singkong dan memproduksi singkong dalam waktu yang singkat.[10]

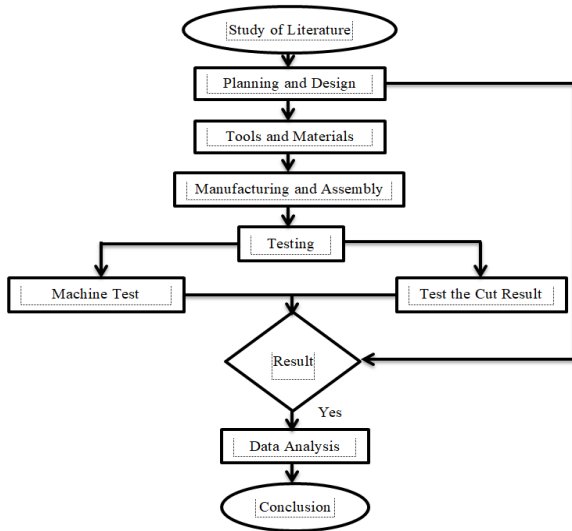
2. Metode Penelitian

2.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian :

- A. Studi literatur atau kajian pustaka adalah cara penelitian yang melibatkan pengumpulan dan analisis informasi dari berbagai sumber tertulis seperti buku, artikel ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen lainnya yang relevan dengan hasil pembahasan. Tujuan dari studi literature ini untuk memahami keadaan pengetahuan saat ini tentang topic dari penelitian tersebut, mengidentifikasi kekurangan dari penelitian yang telah ada dan mendukung serta memperkuat argument dalam penelitian yang akan dilakukan.
- B. Proses perancangan mesin pemotong singkong semi otomatis dilakukan berdasarkan hasil studi literature yang telah

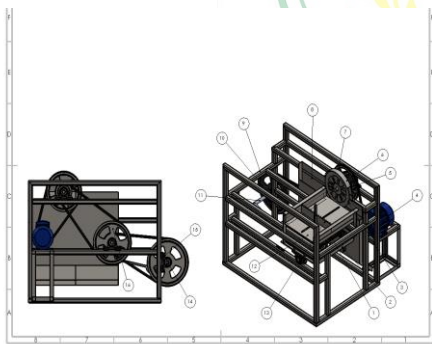
dilakukan. Proses perancangan mesin pemotong singkong semi otomatis ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah.



Gambar 2.1 Diagram Alur

2.2 Desain

Perancangan alat pemotong singkong semi otomatis kapasitas 10kg ini di desain dengan ukuran dimensi panjang 1000mm x lebar 750mm x tinggi 850mm.



Gambar 2.2 Desain Alat Pemotong Singkong

Tabel 1. Keterangan alat

1. Ulir panjang otomatis	9. Rangka
2. Meja geser	10. Pully 14 inci
3. Piringan cakram	11. Poros as engkol
4. Motor	12. Plat dudukan singkong
5. Pully 10 inci	13. Jepitan singkong
6. Cover piringan	14. Bearing

cakram

- | | |
|---------------|-------------------|
| 7. V-belt | 15. Baut dan mur |
| 8. Cover plat | 16. Pully 12 inci |

2.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan alat pemotong singkong semi otomatis ini dapat dilihat pada table dibawah ini :

Table 1. Alat dan Bahan

NO	ALAT DAN BAHAN	TYPE	SPESIFIKASI
1.	Motor Listrik	YC90S-2	1,5 HP 2802 RPM
2.	Pully	Alumunium	10 inci, 12 inci, 14 inci
3.	V-belt	Mitsuda	
4.	Piringan Cakram	Motor	Cakram sepeda motor
5.	Besi Siku	ASTM 36	30 x 30 x 3 mm
6.	Besi Hollow	ASTM 36	40 x 20 x 1,5 mm
7.	Kawat las	Nikko Steel	RD 26
8.	Baut dan Mur	Baja	17mm, 14mm, 12mm, 10mm
9.	UCB 205	NKN	Shaft diameter 25mm
10.	UCP 204	NKN	Shaft diameter 20mm
11.	Mata Bor	Bens Werkz	10, 12, 14, 17 mm
12.	Rantai Sepeda		15cm
13.	Perewel Sepeda		
14.	Ulir Panjang	12G	30cm
15.	Seng Plat		3m

--	--	--	--

2.4 Pembuatan dan Perakitan

Untuk proses pembuatan alat pemotong singkong ini, ada beberapa langkah untuk proses pengerjaannya yaitu :

- Pertama melakukan pemotongan besi hollow sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada desain alat tersebut
- Setelah melakukan pemotongan, maka langkah selanjutnya melakukan proses pengelasan sehingga membentuk rangka alat pemotong singkong.



Gambar 2.4.1 pembentukan rangka

- Kemudian setelah melakukan pengelasan lanjut ke tahap pembuatan meja geser yang posisinya berada diatas rangka.
- Setelah pembuatan meja geser, lalu masuk ke tahap penyetelan jarak pully pada rangka dan pengeboran lubang baut dudukan rumah bearing.



Gambar 2.4.2 penempatan posisi pully

- Lalu masuk tahap perangkaian semua komponen pada alat pemotong singkong tersebut berupa motor listrik, pully, rumah bearing, piringan pisau, meja geser, tuas meja geser, ulir panjang otomatis dan perewel sepeda.



Gambar 2.4.3 alat pemotong singkong

- Setelah itu masuk ke tahap pengujian alat.

2.5 Pengujian

Pengujian mesin pemotong singkong semi otomatis ini bertujuan untuk mengetahui hasil perancangan alat yang dibuat apakah berfungsi sesuai dengan ketentuannya. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan saat pengujian alat pemotong singkong ini ialah :

1. memperhatikan sudut dan ketajaman piringan cakram yang dijadikan mata pisau tersebut.
2. mengamati maju meja otomatis ketika perewel sepeda melewati rantainya dan ketegangan dari v-belt.
3. meninjau ulang hasil pengelasan pada rangka agar terhindar dari kegagalan dalam pemotongan singkong.



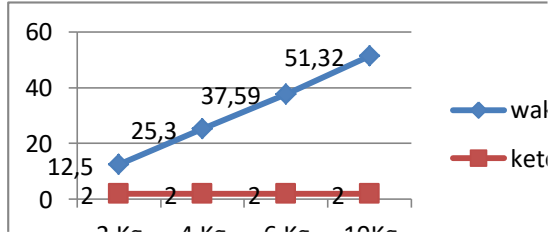
Gambar 2.5 hasil pemotongan singkong

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengujian pemotongan singkong semi otomatis ini didapatkan hasil data seperti dibawah ini :

Table 2. test data results on cassava

No	Volume (kg)	Waktu (s)	Ketebalan
1	2kg	12 menit 50 detik	2mm
2	4kg	25 menit 30 detik	2mm
3	6kg	37 menit 59 detik	2mm
4	10kg	51 menit 32 detik	2mm



Gambar 3.1 grafil hasil pengujian

3.1 Test Result

Setelah melakukan 4 kali uji coba pengujian alat pemotong singkong semi otomatis ini, maka didapatkan hasil :

- Uji coba 1
 Pada uji coba pertama dengan kapasitas singkong 2kg diperoleh waktu 12 menit 50 detik dengan ketebalan singkong 2mm.
- Uji coba 2
 Pada uji coba kedua dengan kapasitas 4kg diperoleh waktu 25 menit 30 detik dengan ketebalan singkong 2mm.
- Uji coba 3
 Uji coba ketiga dengan kapasitas singkong 6kg diperoleh waktu 37 menit 59 detik dengan ketebalan singkong 2mm.
- Uji coba 4

Uji coba terakhir dengan kapasitas 10kg membutuhkan waktu 62 menit 32 detik dengan ketebalan singkong sama 2mm.3.2.

3.2 Tool Testing Data

Data analisa

- A. Perhitungan motor listrik
 Diket n_1 = putaran motor 2802 Rpm
 D_p = diameter pully besar atas = 10 inci = 254 mm
 D_p = Diameer pully kecil bawah = 3 inci = 76,2 mm
 Ditanya = N_2 ?

Jawab

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$\frac{2820}{n_2} = \frac{254}{76,2}$$

$$n_2 = \frac{214.884}{254}$$

$$n_2 = 846rpm$$

B. Perhitungan pully dan sabuk v belt

Perhitungna pully

Dari perhitungsn motor, maka didapat

$N_1 = 2802$ rpm

$N_2 = 846$ Rpm

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$\frac{2802}{846} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$D_p = \frac{2802 \times 3}{846}$$

$$= 9,93 \text{ in}$$

Jadi diameter pully besar 10 in

Perhitungan sabuk V belt

Diket = daya motor listrik =

Putaran motor listrik = 2802 Rpm

Putaran pisau potong = 846 Rpm

Diameter pully penggerak = 76,2 mm

Diameter pully yang di gerakan =

254 mm

Jarak sumbu poros yang direncanakan 400mm

Menentukan panjang sabuk

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D + d) + \frac{1}{4C}(D - d)^2$$

Keterangan = L = panjang sabuk

C = 400 mm

D = 76,2 mm

d = 254 mm

jawab :

$$L = 2 \times 400 + \frac{3,14}{2}(76,2 + 254) + \frac{1}{4 \times 400}(76,2 - 254)^2$$

$$L = 800 + 518,4 + 19,758$$

$$= 1338,158mm$$

$$= 52,68in = 53in$$

C. Perhitungan panjang langkah meja

Diket = $O_2A = 22$ cm

= $AB = 66$ cm

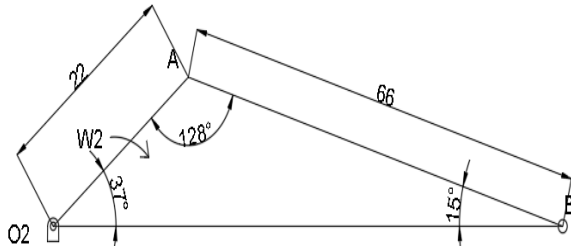
$W_2 = 50$ Rpm

$$V_A = O_2A \cdot W_2$$

$$= 22 \left(\frac{2\pi}{60} \cdot 50 \right) \text{Rad} / dt$$

$$= 22 \left(\frac{2 \cdot 3,14}{60} \cdot 50 \right)$$

$$= 115,19 \text{Rad} / dt = 1,15 \text{cm} / dt$$



Gambar 3.2.1 gambar langkah meja

4. Kesimpulan

Hasil dari perancangan mesin pemotong singkong semi otomatis kapasitas 10Kg menggunakan piringan cakram sebagai mata pisau didapatkan seperti berikut :

Mesin ini dirancang untuk meminimalisir waktu pemotongan agar mempermudah pekerja dalam melakukan pengolahan singkong dan mencapai target pemotongan. Selain itu alat ini di disain guna untuk mendapatkan hasil potongan singkong yang seragam

Ucapan Terimakasih

Syukur alhamdulillah, atas dukungan dan doa dari kedua orang tua penulis (SAWALDI dan MURNITAWATI) yang selalu support di saat penulis susah dan senang. Selalu membangkitkan rasa semangat di diri penulis sehingga penulis berhasil menyelesaikan semua rintangan dan tantangan kehidupan ini. Terima kasih kepada Wanita special setelah mama yaitu RAISHA ZAHFIRA yang selalu setia menyemangati dan menemani hari hari berat serta tidak lupa ucapan terima kasih kepada teman seperjuangan penulis ILHAM ALGHANI, MUHAMAD BAKTI, AZZUMARIVQY AZWARD S.T, MUHAMMAD AFDAL (PODAL), ALIMUL GHANI (GENIANG) yang selalu setia menolong dikala susah dan selalu membangkitkan rasa semangat di dalam diri penulis.

Daftar Rujukan

- [1] W. H, C. S. Utama, and A. Suyanto, "APLIKASI PROSES FERMENTASI KULIT SINGKONG MENGGUNAKAN STARTER ASAL LIMBAH KUBIS DAN SAWI PADA PEMBUATAN PAKAN TERNAK BERPOTENSI PROBIOTIK," 2012.
- [2] M. Ibrahim, "RJOAS, 8(104), August 2020," vol. 8, no. August, pp. 63–74, 2020, doi: 10.18551/rjoas.2020-08.08.
- [3] A. R. Saleh, "Rancang Bangun Mesin Pengiris Ubi Kayu Menggunakan Pendekatan Nordic Body Map (Nbm) Dan Pendekatan Antropometri," *J. Tek. Ind. Univ. Tanjungpura*, vol. 1, no. 2, pp. 11–15, 2017,

[Online]. Available:
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTA N/article/view/19949>.

- [4] "Cassava in Asia: Trends in Cassava Production, Processing and Marketing 1," no. 2006, pp. 1–38, 2020.
- [5] H. TRIONO, "PEMBUATAN MESIN PERAJANG SINGKONG UNTUK KERIPIK DENGAN DUA PENDORONG," UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN, 2022.
- [6] S. Pribadi, "UJI KINERJA PEMOTONG SINGKONG PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR PISAU," UNIVERSITAS SRIWIJAYA, 2019.
- [7] T. Widianara, Y. Taufik, and Y. Garnida, "RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS BAWANG MERAH DENGAN PENGIRIS VERTIKAL (SHALLOT SLICER)," 2010.
- [8] P. Rachmawati, "Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong yang Memenuhi Aspek Ergonomis untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja," *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 3{2}, 2019.
- [9] A. Yandi, F. Azharul, and V. Hadi, "Perancangan Mesin Pengiris Singkong: Desain of The Single Sliver Machine," *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 1{2}, 2020.
- [10] C. Paper, "Improvement to Production of Cassava as An Economic Potential of The Residents of Dawuhan Village," 2019, vol. 2018, pp. 294–299, doi: 10.11594/nstp.2019.0240.

