

## Optimasi Mesin Perajang Singkong Dengan Mekanisme Pendorong Bahan Baku Otomatis

Altruus Krisman Runesi<sup>1\*</sup>, Daud P.Mangesa<sup>2)</sup>, Rima N. Selan<sup>3)</sup>

<sup>1-3)</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana  
Jl. Adisucipto, Penfui-Kupang, NTT 85001, Tlp. (0380)881597

\*Corresponding author: [altruusrunesi899@gmail.com](mailto:altruusrunesi899@gmail.com)

### ABSTRAK

Singkong merupakan salah satu komoditi pertanian yang tersebar di sebagian besar wilayah Indonesia khususnya di provinsi NTT. Potensi yang melimpah membuat singkong menjadi salah satu makanan pokok masyarakat Nusa Tenggara Timur. UD. ML merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi dan memasarkan keripik singkong untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota kupang dan sekitarnya. Pada saat proses produksi keripik singkong alat yang digunakan masih menggunakan perajang manual dengan tenaga manusia, sehingga dapat menyebabkan adanya produk cacat yang dihasilkan, Seperti kesalahan dalam memotong yang tidak terlalu tipis atau tebal dan hancurnya hasil potongan karena terlalu tipis serta kelelahan pekerja pada saat merajang singkong. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, observasi dan studi pustaka. Dari hasil pengujian, didapatkan kapasitas hasil rajangan pada pengaturan mata pisau A sebesar 660 gram, pisau B 740 gram, dan pisau C 800 gram, dengan ketebalan hasil irisan 1-3mm.

### ABSTRACT

*Cassava is one of the agricultural commodities spread across most parts of Indonesia, especially in the province of NTT. The abundant potential makes cassava a staple food for the people of East Nusa Tenggara. UD. ML is a company that produces and markets cassava chips to meet the needs of the people of Kupang and its surroundings. During the cassava chips production process, the tools used are still using manual choppers with human power, so that it can cause defective products to be produced, such as errors in cutting that are not too thin or thick and the pieces are destroyed because they are too thin and worker fatigue when chopping cassava. The research method used in this study is the experimental method, observation and literature study. From the test results, it was found that the chopping capacity at blade setting A was 660 grams, knife B was 740 grams, and knife C was 800 grams, with a thickness of 1-3mm.*

**Keywords:** emergency charger station, solar power, solar panels, batteries, energy efficiency.

### PENDAHULUAN

Dewasa ini bidang Agrobisnis merupakan primadona baru bagi masyarakat Indonesia sebagai ladang usaha yang cukup memberikan peluang yang menjanjikan, bidang ini tidak hanya terdiri dari hal yang berkaitan dengan pertanian sebelum panen, tetapi justru lebih ke industri pengolahan hasil pertanian (pasca panen).satu hal yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa bidang ini ternyata banyak diminati oleh (*home industry*) dan menengah yang sebenarnya adalah industri rumah tangga, dikarenakan makin sulitnya mendapatkan pekerjaan sehingga menyebabkan tenaga kerja tidak lagi berharap

untuk bekerja di pabrik atau di industry. (Mustamin, 2019)

Singkong adalah sejenis buah dari tanaman umbi-umbian yang tumbuh di dalam tanah.Singkong berbentuk silinder yang ujungnya mengecil dengan diameter rata - rata sekitar 2-5 cm dan panjang sekitar 20-30 cm. Singkong biasanya diperdagangkan dalam bentuk masih kulit.Umbinya mempunyai kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam.Daging umbi berwarna putih dan kuning. (Hansyah, 2017)

Singkong merupakan salah satu komoditi pertanian yang tersebar di sebagian besar wilayah Indonesia khususnya di provinsi NTT.Potensi yang melimpah membuat

singkong menjadi salah satu makanan pokok masyarakat Nusa Tenggara Timur. Selain itu singkong juga dapat dikembangkan menjadi beberapa produk inovasi makanan. Salah satu inovasi makanan berbahan dasar singkong yang kini yang dikembangkan di provinsi NTT khususnya Kota Kupang adalah keripik singkong. Ciri khas produknya yang gurih dan renyah ditambah dengan rasa yang manis serta pedas yang berbau dalam satu produk membuat keripik singkong ini mempunyai tempat tersendiri di hati para pecinta cemilan di Kota Kupang. (Muhamat.M.F.2021)

UD. ML merupakan salah satu perusahaan industri yang kegiatannya memproduksi dan memasarkan keripik singkong untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota kupang dan sekitarnya. Perusahaan ini beralamat di Kelurahan Bakunase, Kecamatan Kota Raja, Kota Kupang. Pada saat proses produksi keripik singkong alat yang digunakan masih menggunakan perajang manual dengan tenaga manusia, sehingga dapat menyebabkan adanya produk cacat yang dihasilkan, Seperti kesalahan dalam memotong yang tidak terlalu tipis atau tebal dan hancurnya hasil potongan karena terlalu tipis serta kelelahan pekerja pada saat merajang singkong. Perusahaan Mila dapat memproduksi keripik singkong 10kg perhari dan menghasilkan keripik singkong sebanyak 40 bungkus perhari. (Muhamat.M.F.2021)

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dirancang dan diwujudkan sebuah Mesin Perajang singkong dengan mekanisme pengumpan Otomatis bahan baku. Pada mesin perajang ini digunakan motor listrik sebagai penggerak utama dan sistem pengumpan singkongnya menggunakan Motor DC (Power Window) agar mempercepat proses produksi dan meningkatkan mutu atau kualitas produk.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **Metode Eksperimen.**

Eksperimen adalah teknik pengumpulan data dengan melalui pengujian dengan melakukan beberapa kali pengulangan pengujian, dengan menggunakan spesifikasi mesin dan benda uji yang telah disiapkan. Tujuannya untuk mendapatkan data uji yang lebih akurat.

### **Observasi**

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pengujian dan melakukan secara langsung guna memproleh data lapangan berupa performa atau kendala jika mungkin terjadi.

### **Studi Pustaka**

Metode studi pustaka digunakan penulis dalam mengumpulkan data dengan cara memperoleh data melalui berbagai buku maupun refrensi dan literatur lain yang tentunya ada keterkaitan dengan masalah. Berdasarkan metode pengumpulan data tersebut, sumber data yang akan diperoleh antara lain :

Data primer Data primer didapatkan secara langsung pada saat melakukan kegiatan pengujian alat dan mesin perajang. Adapun penulis memproleh data berdasarkan parameter yang telah ditentukan sesuai prosedur dan SNI pengujian, data tersebut seperti : hasil analisis performa mesin, hasil observasi, dan hasil perhitungan dilapangan.

Data sekunder Data Sekunder didapatkan lewat literatur serta refrensi lainnya yang tentunya berkaitan dengan tema kegiatan pengujian, mulai dari buku yang berkaitan dengan proses pengujian, standar pengujian dan lainnya yang masih berkaitan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

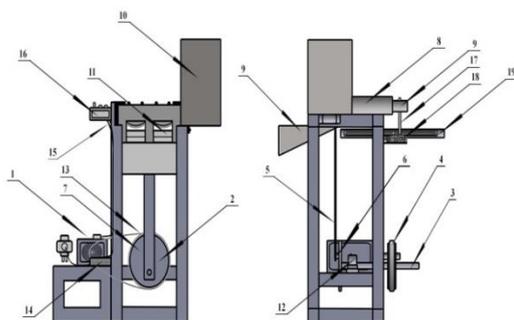
### Hasil Perancangan Alat

Hasil perancangan adalah hasil akhir dari proses perancangan mesin perajang singkong. Untuk melihat ukuran komponen utama mesin perajang singkong dapat dilihat pada keterangan di bawah ini:

#### Desain Konstruksi Mesin Perajang Singkong

Desain konstruksi mesin perajang singkong ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

- Mesin perajang singkong tidak menggunakan tenaga penggerak manusia sebagai penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor listrik berkekuatan 0,5 HP (*Horse Power*) 1400 rpm, dan pendorong otomatis menggunakan motor DC *power window*.
- Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 400 mm x lebar 550 mm x tinggi 800 mm.
- Mudah dalam pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadang mesin.
- Pisau perajang dapat diatur untuk menentukan ketebalan hasil rajangan sesuai dengan yang diinginkan.
- Mesin perajang ini tidak menimbulkan pencemaran udara.



Gambar 1. Mesin Perajang Singkong Sistem (*Power Window*)

1. Motor penggerak
2. Pringan engkol

3. Poros
4. Puli
5. Batang penghubung
6. Pena engkol
7. Bantalan
8. Corong masuk
9. Pendorong
10. . Kesing
11. Mata pisau
12. Bantalan
13. Sabuk (*V-belt*)
14. *Power supply*
15. Kabel penghubung
16. Stop kontak dan *Dimmer*
17. Baut penghubung
18. *Power window*
19. Batang gigi

#### Hasil Pengujian Pengirisan singkong Dengan Sistem (*Crankshaft*)

Pengujian ini dilakukan tiga kali percobaan untuk mengetahui sudut kemiringan pisau, ketebalan hasil irisan dan lama waktu pengirisan.

Tabel 1. Pengujian Hasil Pengirisan singkong dengan system (*Crankshaft*)

No	Sudut Kemiringan Pisau (°)	Putaran Mesin (rpm)	TebalIrisan (mm)	Waktu Pengirisan (menit)	HasilIrisan (kg)
1	15	980	0,5-1	1	0,492
2	20	980	1,5-2	1	0,762
3	25	980	2,5-3	1	1

#### Hasil Pengujian Pengirisan singkong Dengan Sistem Pendorong Otomatis

Pengujian ini dilakukan tiga kali percobaan untuk mengetahui sudut kemiringan pisau, ketebalan hasil irisan dan lama waktu pengirisan.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Variasi Kemiringan Mata Pisau Terhadap Singkong Setelah Dilengkapi Pendorong Singkong Otomatis.

Pengujian	Berat Singkong (kg)	Sudut Kemiringan Pisau (°)	Tebal Irisan (mm)	Waktu (Detik)	Berat Singkong Setelah Dirajang (kg)
1.	1	6	1 - 1,5	46	0,649
2.	1	12	1,5 - 2	55	0,798
3.	1	18	2,5 - 3	60	0,989

Dari data tabel diatas dapat dilihat bahwa pengujian 1 dengan waktu 46 detik, dengan berat awal sebelum dirajang yaitu 1 kg dan mendapatkan hasil berat singkong setelah dirajang yaitu sebesar 0,649 kg dengan ketebalan berkisar 1-1,5 mm dan sudut kemiringan mata pisau 6°. Pada pengujian 2 dengan waktu 55 detik, dengan berat awal sebelum dirajang yaitu 1 kg dan mendapatkan hasil berat singkong setelah dirajang yaitu sebesar 0,798 kg dengan ketebalan berkisar 1,5-2 mm dan sudut kemiringan mata pisau 12°. Pada pengujian 3 dengan waktu 1 menit, dengan berat awal sebelum dirajang yaitu 1 kg dan mendapatkan hasil berat singkong setelah dirajang yaitu sebesar 0,989 kg dengan ketebalan berkisar 2,5-3 mm dan sudut kemiringan mata pisau 18°.

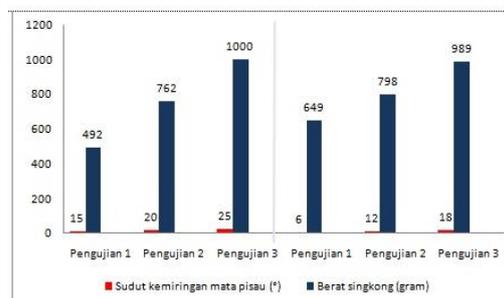
#### Perbandingan Performa Mesin Perajang Singkong Sebelum dan Sesudah di Optimasi

Perbandingan Performa mesin perajang singkong sebelum dan sesudah di optimasi dapat dilihat pada tabel 3. Dari tabel perbandingan diatas didapat perbedaan mesin perajang singkong sebelum di lengkapi pendorong singkong otomatis dan sesudah dilengkapi pendorong singkong otomatis. kapasitas produksi mesin menggunakan pendorong singkong manual di dapat sebesar 60 kg/jam sedangkan kapasitas produksi mesin menggunakan pendorong singkong otomatis didapat sebesar 79 kg/jam. Kelebihan mendorong singkong secara

otomatis hasil yang dirajang seragam sedangkan mendorong manual hasil rajangan tidak seragam.

Tabel 3. Perbandingan mesin perajang singkong sebelum dan sesudah di optimasi

Sebelum di Optimasi			Sesudah di Optimasi		
Sudut kemiringan pisau (°)	Tebal irisan (mm)	Berat singkong setelah dirajang (kg)	Sudut kemiringan pisau (°)	Tebal irisan (mm)	Berat singkong setelah dirajang (kg)
15	0,5 - 1	0,492	6	1 - 1,5	0,649
20	1,5 - 2	0,762	12	1,5 - 2	0,798
25	2,5 - 3	1	18	2,5 - 3	0,989



Gambar 2. Grafik perbandingan hasil perajangan singkong dan sudut kemiringan mata pisau mesin perajang sebelum dan sesudah dioptimasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan dan pengujian pengiris singkong menggunakan pendorong singkong Otomatis dan hasil pengujian pengiris singkong yang sudah diiris maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Perancangan alat pemgiris singkong ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dimana pengembangan mesin perajang singkong ditambahkan pendorong singkong otomatis dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dan motor *power window* sebagai pendorong singkong otomatis. Setelah melakukan perancangan dan melakukan pengujian pada proses pengirisan

menghasilkan singkong dengan ketebalan 0,5 – 3 milimeter dengan kemiringan sudut mata potong yang berbeda dan waktu yang diperlukan untuk mengiris 1 kg singkong diperlukan waktu rata – rata 53,7detik, hasil irisan yang dihasilkan seragam dan aman terhadap operator pengoperasiannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mustamin , Muhammad Hasbi, Al Ichlas Imran.2019 *perancangan mesinperajangsingkong*.
- [2]. Hansyah, M. dan Purnomo, J. G. 2017. *Rancang Bangun Mesin PerajangSingkong UntukKeripik Dengan Satu Pendorong Berbasis Bandul* (Doctoral dissertation, Institut TeknologiSepuluh Nopember).
- [3]. Henakin, F. K. dan Taena, W. 2018. *Analisis Nilai Tambah Singkong SebagaiBahan Baku Produk Keripik di Kelompok Usaha Bersama Sehati Desa Batnes Kecamatan Musi*. Agrimor, 3(2), 23-26.
- [4]. Muhamat.M.F.2021. *Pengendalian Kualitas Produk Keripik Ubi pada UD MILA di Kelurahan Bakunase Kota Kupang*.Universitas Nusa Cendana 2021.
- [5]. Syawaladi. 2018. *Jurnal fakultas teknik universitas pasir pengaraian. Perencanaan perancangan mekanisme mesin sebagai alat pemotong umbi-umbian (ubikayu/singkong) untuk meningkatkan usaha industri kecil menengah (IKM)*.
- [6]. Sukadi, S. 2017.*Pengunaan Beban Pendorong Umpan Yang Tepat Pada Hasil Perajangan Keripik Singkong*. Teknika:Jurnal Teknik, 3(1), 45-50.
- [7]. Zadrak J. B. 2021. “*Rancang Bangun Alat Pengiris Singkong SistemCrankshaftMegggunakan Metode Vdi 2222*”. Universitas Nusa Cendana Kupang2021.
- [8]. Budiyanto, 2012, “*Perancangan Mesin Perajang Singkong*”, Laporan ProyekAkhir, Fakultas Teknik Univeristas Negeri Yogyakarta, 2012.
- [9]. Djoekardi, D. 2006. *Mesin-Mesin Motor Induksi*. Universitas Trisakti,Jakarta.Aryanto, A. D. 2016. *Otomatisasi Power Window Dengan Remote ControlMegggunakan Arduino.e-NARODROID*, 2(2).
- [10]. Mulyo, S. Respati, B. dan Hasyim, U. W. 2018. *Teknik Mesin IndustriJilid 1*.
- [11]. Sularso dan K. Suga. 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.Pradnya Paramita. Jakarta.
- [12]. Qorianjaya Y. 2017, *Perancangan Pulley Dan Sabuk Pada Mesin Mixer GaramBleng*, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.Surakarta.
- [13]. Zulfitra nurdin, 2018*modifikasi alat pengiris singkong Dengan sistem pendorong otomatis*. Politeknik ati makassar Kementerian perindustrian r.i 2018.
- [15]. Firmansyah, V. 2017.*Rancang Bangun Alat Pembelah Durian Menggunakan Motor Power Window* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Padang).