

KARYA ILMIAH

MODIFIKASI MESIN PEMARUT SINGKONG



Ir. Rildiwan, MP ( 0012126106)  
Dr. Edi Syafri (0011117903)  
Dr. Sandra Melly (0023067310)  
Ir. Irwan A, M.Si (0027036709)  
Angga Defrian, M.Si. ( 0401128506 )

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH  
TAHUN 2022

Judul Karya Ilmiah

: MODIFIKASI MESIN PEMARUT SINGKONG

KARYA ILMIAH

Disusun oleh:

- a. Nama Lengkap : Ir. Rildiwan,MP
- b. NIP : 196112121992031001
- c. NIDN : 0012126106
- Anggota 1 :
  - a. Nama Lengkap : Dr. Edi Syafri
  - b. NIDN : 0011117903
- Anggota 2 :
  - a. Nama Lengkap : Dr. Sandra Melly
  - b. NIDN : 0023067310
- Anggota 3 :
  - a. Nama Lengkap : Ir. Irwan A, M.Si
  - b. NIDN : 0027036709
- Anggota 4 :
  - a. Nama Lengkap : Angga Defrian, S.TP., M.Si
  - b. NIDN : 0401128506

Payakumbuh, 22 Desember 2022

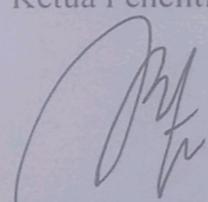
Ketua Peneliti

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

  
Dr. Edi Syafri, ST., M.Si

NIP. 197911112002121003

  
Ir. Rildiwan,MP

NIP. 196112121992031001

Terdaftar pada perpustakaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

pada tanggal : 15 Desember 2022

Nomor : 12/K1 / 2022

Kepala Perpustakaan

Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



  
Abdi Wijaya, S. I. Pust.

NIP. 19730105200511001

## **MODIFIKASI ALAT PEMARUT SINGKONG**

Rildiwan, Edi Syafri, Sandra Melly, Irwan A, Angga Defrian

### **ABSTRACT**

Modifikasi alat pamarut ubi kayu yaitu *hopper* yang diganti pipa paralon menjadi plat yang dilapisi *stainless* dan penambahan paku pada silinder pamarut agar hasil yang didapatkan menjadi halus. Tujuan penelitian ini adalah memodifikasi alat pamarut ubi kayu untuk pembuatan kerupuk bulan, dengan menghitung kinerja mesin. Metode pelaksanaan penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah kemudian modifikasi komponen mesin lalu dilanjutkan perakitan komponen. Selanjutnya dilakukan pengujian kinerja mesin dan analisa ekonomi mesin. Hasil modifikasi mesin pamarut ubi kayu adalah modifikasi rangka, *hopper*, mata pamarut. Mesin pamarut ubi kayu dapat mempermudah pamarutan ubi dalam jumlah yang banyak dan meringankan beban kerja. Mesin pamarut ubi ini memiliki laju pengumpanan 145,5 kg/jam, kapasitas 133,30 kg/jam, persentase kehilangan hasil 2,98%.

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia, tanaman singkong dapat tumbuh dan berproduksi di daerah dataranrendah sampai dataran tinggi, dari ketinggian 1000 sampai 1.500 meter di atas permukaan laut. Produksi singkong di provinsi bangka pada tahun 2015 mencapai 26,937 (dikutip dari dataTabel produksi ubi kayu oleh BKP Prov. Babel) merupakan jumlah yang cukup besar jika dibandingkan dengan padi yang hanya mampu menghasilkan 4-6 ton/ha (Zzclaimer's, 2011).

Singkong banyak diekspor ke Amerika Serikat dan Eropa dalam bentuk tapioka. Di negara-negara tersebut, singkong dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pembuatan tepung tapioka dan tepung gaplek serta bahan pembuatan alkohol, etanol dan gasohol. Sebaliknya, di dalam negeri, singkong biasanya hanya digunakan sebagai pakan ternak dan bahan pangan tradisional nomor tiga setelah beras dan jagung. Selain sebagai pakan ternak dan bahan pangan tradisional seperti gaplek, oyek, krupuk, dan masih banyak yang lainnya, di Indonesia singkong dijadikan sebagai camilan yaitu kerupuk bulan (B Aji, E Estiyasari, and S Reshi ,2019).

Pada umumnya proses pamarutan ubi kayu masih menggunakan cara manual sehingga tidak efektif karena membutuhkan tenaga dalam jumlah yang besar dan tidak efisiennya waktu pengerjaan jika kapasitas ubi kayu yang akan diolah dalam jumlah besar. Sebelumnya sudah ada inovasi yang timbul untuk permasalahan ini, yaitu alat pamarut ubi kayu yang dapat mempermudah pekerjaan produsen dalam memarut ubi kayu oleh (Rangkuti, et al., 2020).

Namun masih terdapat kekurangan dari mesin ini pada bagian hopper yang masih menggunakan paralon sehingga menyebabkan tidak optimalnya pamarutan, Selain itu, juga terdapat kekurangan pada bagian mata pamarut yang dimana jarak mata pamarut masih terlalu renggang, sehingga hasil pamarutan tidak maksimal dan tidak optimalnya dalam proses pamarutan yang menyebabkan hasil pamarutan masih kasar, serta kecepatan putaran

silinder pamarut yang masih kurang dikarenakan masih menggunakan motor listrik yang mengakibatkan hasil pamarutan kurang maksimal.

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan penyempurnaan dengan judul “Modifikasi Mesin Pamarut Singkong”.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan modifikasi mesin pamarut ubi kayu ini sebagai berikut:

1. Modifikasi mesin pamarut singkong
2. Melakukan uji kinerja mesin

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Singkong

Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan sumber kalori ketiga terpenting di daerah tropis setelah padi dan jagung. Bahkan di Afrika, ubi kayu merupakan tanaman terpenting sebagai sumber kalori (Modeste *et al.*, 2018). Ubi kayu adalah umbi yang mengandung karbohidrat dan sumber kalori yang cukup tinggi (161 Kkal), umbinya mengandung air sekitar 60%, pati (25-35%), protein, mineral, serat, kalsium, dan fosfat. (Noerwijati & Mejaya, 2015).



Gambar 1. Ubi Kayu

Tanaman ubi kayu merupakan salah satu jenis tanaman dari hasil pertanian yang utama di Indonesia. Ubi kayu berbentuk seperti silinder yang ujungnya mengecil dengan diameter rata-rata 2 – 5 cm dan panjang sekitar 20 – 30 cm. Ubi kayu memiliki kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam. Daging ubi berwarna putih atau kuning. Dibagian tengah daging umbi terdapat suatu jaringan yang tersusun atas serat (Kacaribu, 2021).

### 2.2 Manfaat Singkong

Singkong atau ubi kayu yang sudah menjadi bubur. dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam olahan. Olahan tersebut contohnya kerupuk Bulan, beras aruk, dan masih banyak yang lainnya (Pranandita & Yunus 2021).

### 2.3 Pamarutan Singkong Manual

Alat Ppmarut singkong manual adalah dengan memanfaatkan tenaga manusia sepenuhnya dalam penggunaannya, hasilnya berukuran kecil bertekstur halus dan berserat. Namun terdapat kendala saat penggunaan alat pamarut manual, seperti membutuhkan tenaga manusia yang besar sehingga tidak efisien waktu (Melati & Hastuti, 2022).

Adapun gambar alat pamarut ubi kayu manual dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Alat pamarut Ubi kayu manual

### 2.4 Mesin Pamarut Singkong Tipe Silinder

Silinder pamarut merupakan salah satu bentuk operasi pengecilan ukuran dengan cara pemotongan dan peremukan (*cutting and crushing*). Tujuan proses pamarutan untuk merusak dinding sel serta partikel-partikel sel sehingga pati yang terdapat di dalam sel bisa ter ekstrak (Aman *et al.*, 2019).



Gambar 3. Mesin Pamarut Tipe Silinder

### 2.5 Mesin Pamarut Singkong

Pada pelaksanaan penelitian oleh Rangkuti, *et al.*, 2020 menghasilkan mesin pamarut singkong dengan demikian dapat mempermudah proses pengolahan ubi kayu.

Hal ini, dikarenakan dapat mempersingkat waktu pada proses pamarutan ubi kayu, mesin dapat diperlihatkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Rancang bangun mesin pamarut ubi kayu (Rangkuti, *et al.*, 2020).

## BAB III. METODE PELAKSANAAN

### 3.1 Tempat dan Waktu

Proyek Usaha Mandiri (PUM) dilaksanakan di *Workshop* logam di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh selama 3 bulan mulai dari bulan September sampai dengan bulan Desember 2022.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pelaksanaan kegiatan modifikasi mesin pamarut singkong dapat dilihat pada.

Tabel 1. Alat yang dibutuhkan.

No.	Nama Alat	Jumlah
1	Mesin Las	1 Unit
2	Mesin Bor	1 Unit
3	Mesin Gerinda Tangan	1 Unit
4	Mesin Gerinda Potong	1 Unit
5	Rol Siku	1 Unit
6	Meteran	1 Unit
7	Tachometer	1 Unit
8	Palu	1 Buah
9	Jangka sorong	1 Unit

Bahan yang digunakan dalam memodifikasi mesin dapat dilihat pada.

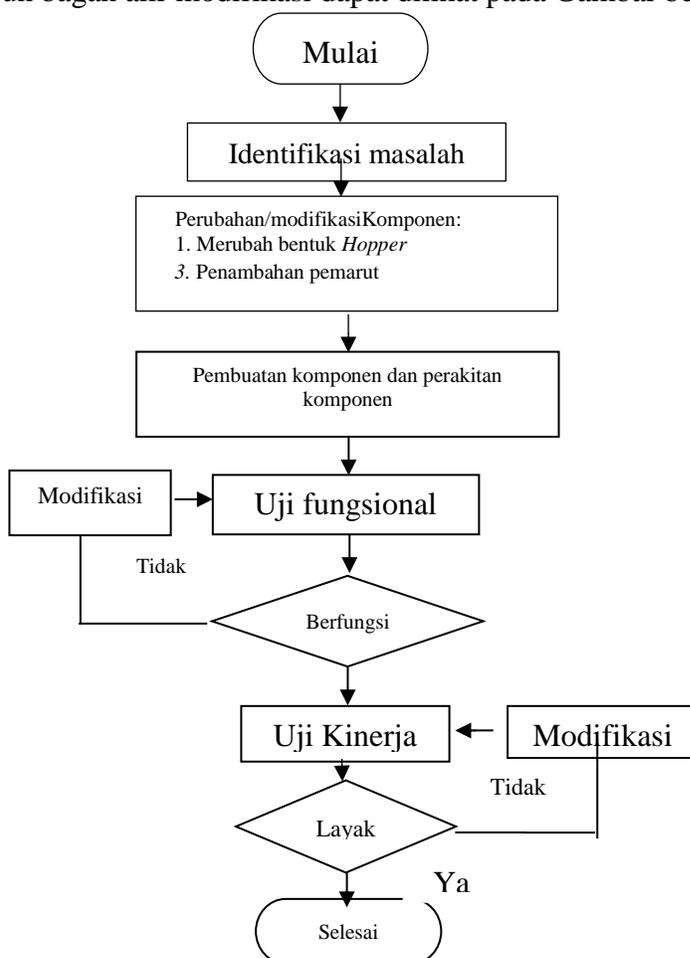
Tabel 2. Bahan yang dibutuhkan.

No	Nama Bahan	Spesifikasi/Dimensi	Kebutuhan
1	Besi siku	3 mm,	3 Meter
2	Besi siku	3 mm,	2 Meter
3	Besi siku	4 mm,	7 Meter
4	Plat <i>stainless</i>	0.6 mm	1 Lembar
5	<i>Pulley 1</i>	6 inci	1 Buah
6	<i>Pulley 2</i>	3 inci	1 Buah
7	Elektroda	RB 2.6mm	1 kg

8	<i>Bearing</i>	UCP 205	2 Buah
9	Baut	10 mm	2 Buah
10	Baut	13 mm	3 Buah
14	Cat	Kuda Terbang	1 Kaleng
15	<i>V- belt</i>	B-53	1 Buah
16	Tiner	Cobra	1 Kaleng
17	Kuas	2.5 inch	1 Buah
18	Mata Bor	9 mm	1 Buah
19	Paku	Rivet SIP-SP 523	25 Buah
20	BBM	Bensin	4 Liter

### 3.3 Bagan Alir Modifikasi Mesin Pamarut Singkong

Adapun bagan alir modifikasi dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 6. Bagan alir Modifikasi Mesin Pamarut Singkong

## BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pembuatan Komponen Modifikasi Mesin Pamarut Singkong

Pembuatan dan modifikasi komponen mesin pamarut ubi kayu ini dilaksanakan di Bengkel Logam Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sebelum melakukan perakitan, maka dilakukan pembuatan komponen yang akan dimodifikasi, setelah semua komponen selesai, maka dilakukan perakitan dengan cara menyatukan komponen. Pembuatan komponen mesin pamarut singkong adalah

#### a. Pembuatan rangka

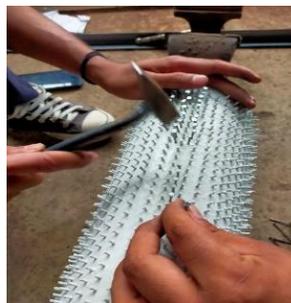
Pembuatan dimulai dengan rangka. Modifikasi yang dilakukan membuat kedudukan engine. Pembuatan rangka dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 7. Rangka Utama

#### b. Modifikasi Mata Pamarut

Modifikasi yang dilakukan yaitu penambahan paku hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Modifikasi silinder pamarut

### c. Modifikasi Hopper

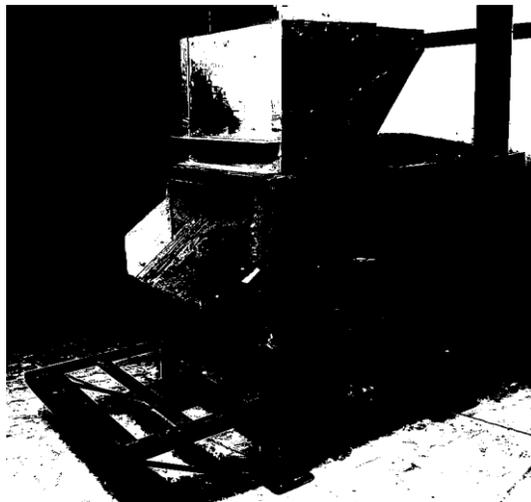
Modifikasi *hopper* adalah besi plat penahan ditengah-tengah *hopper* yang bias ditarik maju mundur. Pembuatan *hopper* pada Gambar dibawah ini.



Gambar 9. Modifikasi *Hopper*

### 4.2 Perakitan Komponen

Setelah semua komponen dibuat maka selanjutnya dilakukan proses perakitan komponen, hasil perakitan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 10. Perakitan Komponen

### 4.3 Uji Kinerja Mesin

Pengujian Mesin Pamarut singkong dilakukan 2 kali percobaan dengan 1 kali pamarutan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini,

Table 1. hasil pengujian pamarutan singkong

No	Uraian	Satuan	Pengujian 1	Pengujian 2	Rata-rata
1	Kecepatan tanpa beban	Rpm	1400	1400	1400
2	Kecepatan pamarut	Rpm	1305	1305	1305
3	Berat bahan awal	Kg	4	4	4
4	Waktu pengujian	Jam	0,031	0,030	0,0305
5	Waktu pengumpanan	Jam	0,028	0,027	0,0275
6	Berat hasil	Kg	3,90	2,91	2,905
7	Kehilangan hasil	Kg	0,1	0,09	0,095

Dapat dilihat pada table bahwa didapatkan rata- rata laju pengumpanan 145,5 kg/jam, kapasitas alat 133,30 kg/jam. Hasil pamarutan dari mesin ini dapat diperlihatkan pada gambar dibawah ini



Gambar 11. Hasil pamarutan singkong dari mesin pamarut singkong

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dilakukan modifikasi mesin pamarut singkong dengan ukuran panjang 80 cm, lebar 45 cm, dan tinggi 75 cm.
2. Hasil uji kinerja mesin pamarut singkong di laju pengumpanan 145,5 kg/jam, kapasitas alat 133,30 kg/jam

### **5.2 Saran**

Saran pada penelitian ini adalah penambahan tutup keluaran

## DAFTAR PUSTAKA

- Carter, W. 2009. Cost accounting, 14<sup>th</sup> edition. Diterjemahkan oleh Krista. Salemba Empat. Jakarta
- Modeste, K. K., M. Adolphe, N. Boni, K. Edmond, and and K. Camille. 2018. "Status of Cassava (*Manihot Esculenta* Crantz) in Côte d'Ivoire: From Production to Consumption and Evaluation of Technology Adoption." *European Scientific Journal* 14: 285–99.
- Noerwijati, K., Indiati, S. W., Mejaya, M. J., & Kuswantoro, H. (2022). Evaluation of cassava (*Manihot esculenta* Cranz.) genotypes for resistance to mite and yield stability through AMMI analysis. *INDIAN JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING*, 82(01), 89-93.
- Prabawati S., N. Richana, dan Suismono. 2011. "Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan Dan Diversifikasi Pangan. Jurnal Agroi-novasi. Edisi 4. Badan Litbang Pertanian. Jakarta."
- Pranandita, Nanda, and Muhammad Yunus. 2021. "Merancang Sistem Penarik Pada Mesin Pamarut Singkong Menggunakan VDI 2221." *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur* 13(01): 19–24.
- Rangkuti. R. N, Putra. A. S, Hasibuan. M. Y, & Ambarwati. W. (2020). *Proyek Usaha Mandiri Rancang Bangun Mesin Pamarut Ubi Kayu*. Lima Puluh Kota.
- Sari, M. T., & Hastuti, H. (2022). Sistem Kontrol Alat Pamarut Singkong Otomatis Berbasis Mikrokontroler Untuk Industri Rumahan. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 3(1), 233-240.
- Kacaribu, J. Y. F., & Tambunan, B. H. RANCANG BANGUN MESIN PEMARUT UBI KAYU ELEKTRIK. *Jurnal Engineering Development*, 1(2 OKT 2021), 80-85.