

RANCANG BANGUN MESIN PEMARUT UBI KAYU ELEKTRIK**Jason Yudha F Kacaribu¹, Bisrul Hapis Tambunan²**^{1,2} Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri MedanSurel: jasonyudha43@gmail.com**ASBTRAK**

Tanaman ubi kayu sebagian besar merupakan perkebunan rakyat dengan penerapan teknologi yang masih terbatas. Bila penerapan teknologi pengolahan di perkebunan ubi kayu rakyat tersebut diperbaiki, produksinya bisa ditingkatkan. Teknologi yang perlu diupayakan adalah pamarutan ubi kayu. Proses pamarutan ubikayu tanpa tenaga yang relatif besar dan kemampuan khusus agar hasilnya baik dan tangan tidak terluka. Untuk mempermudah pamarutan dan menjaga higienis serta meningkatkan kapasitas pamarutan pada rumah tangga dan industri kecil sudah di buat alat bantu atau mesin parut bervariasi. Pada perancangan ini dibuat mesin pamarut ubi elektronik dengan menggunakan sumber tenaga utama yaitu tenaga motor dengan daya sebesar 375 volt. Tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar alat parut melalui perantara sabuk. Bagian penting mesin pamarut singkong tipe silinder yang dapat mempengaruhi kinerja mesin. Mesin pamarut ubi kayu berguna untuk masyarakat misalnya untuk pedagang kaki lima yang menjual makanan ringan terbuat ubi kayu yang sudah diparut.

Kata kunci : Ubi Kayu, Pamarut Ubi Kayu Elektronik, Perancangan Mesin**ASBTRACT**

Most of the cassava plants are smallholder plantations with limited application of technology. If the application of processing technology in the community's cassava plantations is improved, production can be increased. The technology that needs to be pursued is grating cassava. The process of grating cassava without relatively large effort and special abilities so that the results are good and the hands are not injured. To facilitate grating and maintain hygiene as well as increase the grating capacity of households and small industries, various grating tools or machines have been made. In this design, an electronic sweet potato grater is made using the main power source, namely motor power with a power of 375 volts. Motor power is used to drive or rotate the grate through the belt. An important part of a cylinder type cassava grater that can affect engine performance. Cassava grating machine is useful for the community, for example for street vendors who sell snacks made of grated cassava.

Keywords: Cassava, Electronic Cassava Grater, Machine Design.**a. PENDAHULUAN**

Ubi kayu merupakan komoditas pangan lokal yang berpotensi perlu dikembangkan guna mendukung ketahanan pangan lokal. Permasalahan yang dihadapi masyarakat terdapat pada kendala dalam pamarutan singkong, dimana belum adanya mesin pamarut singkong yang spesifikasinya sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Pamarutan ubi kayu selama ini dilakukan dengan menggunakan mesin parut kelapa yang spesifikasinya tidak sesuai jika digunakan untuk pamarutan ubi kayu. Dari segi pengolahannya terdapat perbedaan antara

kelapa dan ubi kayu, secara umum pada pengolahan kelapa tujuan pamarutan untuk diperoleh santannya sementara pada ubi kayu untuk diambil ampasnya, dimana pada pengolahan pangan lokal khususnya di Siborong – borong, sebagian besar hasil parutan ubi kayu diinginkan mempunyai tekstur yang halus agar sesuai dengan makanan lokal yang akan dibuat contohnya adalah jajanan tradisional.

Mesin pamarut adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu atau serta mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan. Sumber tenaga utama mesin

peamarut adalah tenaga motor, dimana tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar alat parut. Dalam kehidupan sehari – hari kita sering menjumpai mesin pamarut singkong, mesin pamarut ini biasanya sering kita jumpai di warung-warung, pasar-pasar, rumah makan dan pedagang kaki lima. Dalam kesempatan ini penulis ingin mendesain alat pamarut lain yang lebih efisien dan mudah digunakan, dimana konstruksi mesin/alat ini cukup sederhana dan memiliki keunggulan dari hasil yang diciptakannya bila dibandingkan dengan alat pamarut manual dan yang sebelumnya telah dibuat, karena dapat melakukan pekerjaan dalam jumlah yang banyak serta hasil yang diciptakannya lebih bagus dan cepat.

b. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 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.

2.2 Mesin Pamarut Ubi Kayu

Menurut Jatmiko (2018:22) mesin pamarut adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu serta mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan. Pamarutan merupakan salah satu tahapan penting dalam proses pengolahan seperti ubi kayu dan lain-lain yang bisa diparut. Mesin pamarut ubi kayu berguna untuk masyarakat misalnya untuk pedagang kaki lima yang menjual makanan ringan terbuat ubi kayu yang sudah diparut. Sumber tenaga utama mesin pamarut adalah tenaga motor listrik.

2.3 Perancangan

Perancangan merupakan sebuah kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merealisasikan sebuah produk yang keberadaannya diperlukan oleh masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya

(H.Darmawan, 2004). Sedangkan perancangan mesin berarti perancangan dari sistem dan segala yang berkaitan dengan sifat mesin–mesin, produk, struktur, alat-alat, dan instrument (Joseph and Larry, 1986 dalam H.Darmawan 2004).

2.4 Kapasitas Kerja Mesin

Menurut Daywin, dkk (2008), kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (contoh : ha, Kg, Lt) persatuan waktu (jam). Dari satuan kapasitas kerja dapat dikonversikan menjadi satuan produk per kW per jam, bila alat atau mesin itu menggunakan daya penggerak daya motor. Jadi satuan kapasitas kerja menjadi: Ha.jam/kW, Kg.jam/Kw, Lt.jam/Kw. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut (Daywin,dkk.2008).

$$\text{Kapasitas} = \frac{\text{Produk yang dihasilkan}}{\text{Waktu}}$$

2.5 Teknologi Proses Pembuatan

Proses pengukuran, proses pemotongan, proses pembentukan, proses penyambungan, proses permesinan, proses perakitan, proses *finishing*,

2.6 Prinsip Kerja Mesin Pamarut Kayu Elektrik

Mesin pamarut ubi kayu ini akan bekerja ketika mesin motor listrik dihidupkan. Pada saat poros mesin berputar, kemudian gerak putar dari mesin ditransmisikan ke puli mesin, dari puli mesin ditransmisikan ke puli rol parut dengan menggunakan V-belt untuk menggerakkan proses pada rol parut. Setelah poros rol parut berputar maka mesin siap untuk memarut ubi kayu. Setelah ubi kayu diparut maka hasil parutannya akan keluar melalui corong.

2.7 Komponen Utama Mesin Pamarut Ubi Kayu Elektrik

a. Rangka Mesin pamarut ubi kayu elektrik
Rangka ini merupakan komponen sebagai tempat kedudukan motor listrik dan rumah pamarut. Bahan yang digunakan untuk membuat rangka adalah besi siku. Proses

pembuatan rangka ini dilakukan dengan memotong besi siku yang berukuran panjang 52 cm dan lebar 21 cm kemudian dibending sesuai dengan konsep rancangan yang telah dibuat kemudian di las.

b. Motor listrik

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang merubah energi listrik menjadi energi mekanik sebagai tenaga penggerak utama mesin. Motor listrik berfungsi untuk menggerakkan sistem pemutaran pisau potong. Putaran dari motor listrik ini sebesar 2438 rpm.

c. Bearing

Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan.

d. Kopling

Kopling adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk menyambungkan motor listrik dengan mata parut agar tidak ada getaran dan juga putaran stabil. Dengan panjang 40 mm berdiameter 20 mm, besar lubang untuk motor listrik sebesar 12 mm dan besar lubang untuk mata parut sebesar 18 mm.

e. Mata parut

Mata parut ini terbuat dari pipa almunium, dimana di bagian permukaan sekeliling pipa diukir menjadi seperti paku-paku kecil yang sedemikian rupa sehingga dapat memarut bahan ubi kayu.

f. Rumah parut

Rumah parut adalah tempat untuk mata parut dan tempat memarut ubi agar hasil parutannya tidak tercecer kemana-mana. Bahan yang digunakan ialah *stainless steel*.

g. Corong keluar hasil parutan

Corong keluar hasil parutan adalah tempat keluarnya hasil parutan ubi dan jatuh ke baskom yang sudah dilektakkan di bawah. Bahan yang digunakan ialah *stainless steel*.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan perancangan dan pembuatan mesin pamarut ubi kayu elektrik di WorkShop Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam rancang bangun mesin pamarut ubi kayu elektrik ini adalah: Mesin las listrik, Mesin gerinda, Mesin pemotong plat, Mesin bor, Meteran, Penggaris siku, Penggores

Bahan yang digunakan dalam rancang bangun mesin pamarut ubi kayu elektrik ini adalah: Stanless steel 150 mm, Besi bulat 30 mm x 30 mm, Besi siku 22 mm x 22 mm, Besipetak 10 mm x 10 mm, Motor listrik 1/2 hp, Cat minyak, Dempul, Mur dan baut, Kertas pasir, Kawat las rb 2,6 mm, Kabel

3.3 Metode Pelaksanaan

a. Studi Lapangan

Perencanaan dan pembuatan mesin pamarut ubi kayu dikerjakan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada pamarut ubi yang sudah ada diperjual belikan.

b. Studi Literatur

Dalam proses pelaksanaan juga mempelajari literatur yang membantu dan mendukung perencanaan dan perancangan mesin, konsep dasar pengeringan, serta literatur pendukung lainnya.

c. Konsultasi

Konsultasi dengan dosen pembimbing maupun dosen lainnya untuk mendapatkan bimbingan dan arahan tentang perancangan pembuatan mesin pamarut ubi kayu elektrik

3.4 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

K3 yang dipakai saat mengerjakan mesin pamarut ubi kayu elektronik yaitu (a) Kacamata Las dan (b) Sarung Tangan

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rangka

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan rangka adalah sebagai berikut: (a) Mesin gerinda, (b) Mesin las listrik, (c) Meteran, (d) Penggaris Siku, (e)Penggores

Ukuran untuk membuat rangka tersebut dengan panjang 52 cm , lebar 21 cm dan tinggi 52 cm. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka yaitu besi siku. Untuk membuat rangka, langkah pertama yang dilakukan adalah mengukur panjang besi yang akan dibuat sesuai dengan ukuran dimensi rancangan yang telah dibuat. Setelah besi diukur, potong besi menggunakan mesin gerinda potong.



Gambar 1. Pembuatan Rangka

4.2 Rumah Mata Parut

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan rumah mata parut adalah sebagai berikut: (a) Mesin gerinda, (b) Mesin las listrik, (c) Meteran, (d) Penggaris Siku, (e)Penggores, (f) Spidol

Ukuran untuk membuat rumah mata parut adalah panjangnya 8 cm, lebar 8 cm dan tinggi 8 cm. Adapun bahan yang digunakan untuk membuat rumah mata parut yaitu *stainless steel* dengan ukuran 1,5 inci.



Gambar 2. Rumah Mata Parut

4.3 Corong Keluar

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan corong keluar adalah sebagai berikut: (a) Mesin gerinda, (b) Mesin las listrik, (c) Meteran, (d) Penggaris Siku, (e)Penggores, (f) Spidol

Ukuran untuk membuat corong keluar adalah panjang 8 cm ,lebar 8 cm dan tinggi 8 cm Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan corong keluar adalah *stainless steel*.



Gambar 3. Corong Keluar

4.4 Kopling

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kopling adalah sebagai berikut: (a) Mesin gerinda, (b) Mesin bubut, (c) Jangka sorong, (d) Mata bor, (e) Mesin bor

Ukuran untuk membuat kompling adalah panjang 30 cm dan untuk lubang penyambung motor listrik berdiameter 14 mm dan lubang penyambung besi as mata parut berdiameter 18 mm. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan kompling adalah besi bulat.



Gambar 4. Kopling

4.5 Proses Pengecatan

Adapun sebelum proses pengecatan dilakukan, sebaiknya dilakukan pendempulan dan pengamplasan supaya mendapatkan hasil yang maksimal. Pengecatan dilakukan menggunakan pilox.



Gambar 5. Pengecatan dan Pendempulan

4.6 Biaya Pembelian Bahan

Adapun biaya untuk membeli bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat mesin pamarut ubi kayu elektronik dapat ditunjukkan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 4.1 Biaya Pembelian Bahan

No	Nama Bahan	Satuan	Harga
1	Besi siku 52 mm x 52 mm	4 batang	Rp. 250.000
2	Besi bulat 40 mm	1 batang	Rp. 75.000
3	Baut dan mur	6 buah	Rp. 12.000
4	Stainless Steel	1 lembar	Rp. 600.000
5	Motor listrik ½ HP	1 buah	Rp. 650.000
6	Saklar dan kabel	1 buah	Rp. 25.000
7	Pilox	2 buah	Rp. 30.000
8	Dempul	1 buah	Rp. 50.000
9	Kertas pasir	2 buah	Rp. 3.000
Jumlah			Rp. 1.695.000

4.7 Uji Coba

1. Persiapan Uji Coba

Sebelum melakukan pengujian, hal-hal yang perlu disiapkan adalah sebagai berikut :

- a. Persiapan mesin
 - 1) Periksa kesiapan mesin
 - 2) Pastikan komponen-komponen dapat bekerja dengan baik dan optimal
 - 3) Pastikan komponen antara motor listrik dengan mata parut terhubung dengan benar.

b. Persiapan bahan

- 1) Siapkan ubi kayu yang dikupas dan dibersihkan



Gambar 6. Pengujian Memarut Ubi Kayu

2. Hasil Uji Coba

Hasil yang didapat setelah memarut ubi yaitu sangat lah halus karna putaran dari mata parut sangat la kencang. Hasil yang di dapat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 7. Hasil Memarut Ubi Kayu

3. Data Pengujian

Data yang didapat setelah selesai menguji memarut ubi kayu adalah

1. Berat ubi kayu : 1 Kg
2. Waktu memarut : 60 detik

4.8 Pemeliharaan Alat

Pemeliharaan secara khusus. Namun untuk mendapatkan fungsi yang maksimal selama umur pemakaian, maka pemeliharaan terhadap komponen-komponen yang mendukung alat ini mutlak diperlukan pemeliharaan yang dimaksud adalah sebagai berikut: (1) Untuk menghindari bau tak sedap, bersihkan bak penahan (Corong) dengan air setelah proses pamarutan ubi kayu selesai dilakukan, (2) Untuk mencegah terjadinya proses pengkorosian pada komponen tertentu, lumasilah bagian-bagian yang bergerak atau membutuhkan pelumasan dengan minyak pelumas, (3) Bersihkan alat dari debu-debu dan kontaminan lainnya yang mengganggu proses pengoperasian, (4) Lakukan pemeliharaan secara berkala.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan, perhitungan di atas, maka dapat saya simpulkan bahwasannya: (1) Mesin pamarut ubi kayu menggunakan motor listrik sebagai penggerak dari mata parut, (2) Komponen-komponen yang digunakan dari mesin pamarut ubi kayu elektronik adalah rangka utama, stainless steel, motor listrik, kopling, corong keluar, dan rumah mata parut., (3) Sistem transmisi menggunakan poros pisau mata parut, (4) Waktu yang diperlukan dalam memarut adalah seberapa besar ubi yang akan diparut, (5) Biaya yang dibutuhkan untuk membuat mesin pamarut ubi kayu elektrik sebesar Rp.1.695.000.

5.2 Saran

Saran Proses penyempurnaan mesin masih diperlukan untuk meningkatkan kualitas mesin, usulan perbaikan rancangan mesin antara lain: (1) Bahan teknik untuk konstruksi menggunakan bahan yang bagus supaya tahan terhadap karat dan koros, (2) Gunakan corong mesin yang berbentuk lonjong agar hasil pamarutan kelapa tidak berceceran, (3) Pada saat pembersihan corong keluar setelah penggunaan sebaiknya menggunakan kain yang bersih dan kering, jangan menggunakan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Darma, B. Santoso, M. A. Arbiantodan B. Mangallo. (2019). *Effect of Cylinder Rotation Speed and Teeth Density on Power Requirement and Specific Energy Consumption of Sago Rasping Machine*. International Journal of Engineering and Technology (IJET-IJENS). Vol. 19, No.04: 16- 22
- Daywin,dkk. 2008. *Mesin-mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Jakarta: Graha Ilmu
- Joseph & Larry, 1986. *Perencanaan teknik mesin jilid I*. Jakarta: Erlangga
- Muchtadi. 1998. *Pengertian Tentang Ubi Kayu*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rukmana. 1997. *Ubi kayu Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius
- Suprapti, Lies. 2004. *Dasar – dasar Teknologi Pangan*. Surabaya: Vidi Ariesta

Wargiono, J. 2007. *Skenario Pengembangan Ubikayu Mendukung Program Penyediaan Bahan Baku Biofuel*. Pros. Seminar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor