

## MESIN PERAJANG SINGKONG BAGI PENGRAJIN KERIPIK SINGKONG SAMBAL DESA PATUMBAK KAMPUNG

E Eswanto<sup>1</sup>, M. Razali<sup>2</sup> dan Tony Siagian<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan

Jln. Gedung Arca 52. Medan 20217 Telp : (061) 7363771, Fax : (061) 7347954

Email: eswanto@itm.ac.id, m.razali@itm.ac.id, siagian@yahoo.com

### ABSTRAK

Dalam proses pengolahan keripik singkong khususnya keripik sambal yang dilakukan masyarakat desa patumbak mulai dari pengupasan, pencucian, perajangan, perendaman dan pengepakan masih menggunakan tenaga manusia dan dikerjakan secara manual dengan alat yang sederhana. Agar permasalahan ini dapat diatasi maka, solusinya yaitu telah dirancang dan dibuatkan mesin perajang singkong. Tujuan PKMS ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil rumah tangga dengan Teknologi Tepat Guna (TTG) secara mandiri di desa patumbak kampung. Metode pelaksanaan diawali dengan mengkaji kekurangan teknologi dan peralatan dalam pengolahan keripik singkong, khususnya mesin perajang singkong. Selama ini proses merajang singkong sebelum digoreng menjadi keripik dilakukan dengan cara manual. Metode yang dilakukan supaya tujuan PKMS tercapai adalah membuat mesin perajang singkong di desa patumbak kampung. Hasil yang diperoleh yaitu bahwa kegiatan PKMS telah selesai dikerjakan oleh tim selama 1 periode kegiatan, hasil akhir telah diperoleh penerapan teknologi tepat guna berupa mesin perajang singkong di desa mitra dan mitra sangat terbantu dengan kegiatan tersebut. Dari kegiatan yang telah dilakukan skor terakhir angket yang telah disebarkan ke desa mitra yaitu skor tertinggi memberikan pengaruh terhadap hasil pemahaman terhadap masyarakat atau mitra, dimana mitra PKMS 2019 merasa puas dan terbantu dengan adanya abdimas tersebut. Hasil akhir yang telah diperoleh yaitu produksi keripik singkong meningkat 50% jika dibandingkan dengan sebelum tim datang melakukan kegiatan PKMS, kondisi peningkatan ini terlihat setelah mitra menggunakan mesin perajang singkong dari tim PKMS.

**Kata Kunci :** TTG, Mesin perajang, Keripik singkong, Singkong

### ABSTRACT

*In the process of processing cassava chips, especially chili chips made by the patumbak village community, ranging from stripping, washing, chopping, soaking and packing still use human labor and are done manually with simple tools. So that this problem can be overcome, the solution is to have designed and made cassava chopper machines. The purpose of this PKMS is to help solve the problems faced by small home industries with Appropriate Technology independently in the village patumbak, village. The implementation method begins by examining the technological and equipment deficiencies in the processing of cassava chips, especially the cassava chopper machine. During this time the process of chopping cassava before being fried into chips is done manually. The method used to achieve the PKMS goal is to make a cassava chopper machine in the village of Patumbak. The results obtained are that the PKMS activities have been completed by the team for 1 period of activity, the final result has been obtained the application of appropriate technology in the form of cassava chopper machines in partner villages and partners was greatly helped by these activities. From the activities that have been carried out the last questionnaire score that has been distributed to partner villages is the highest score influencing the results of understanding of the community or partners, where PKMS 2019 partners are satisfied and helped by the existence of the abdimas. The final result that has been obtained is the production of cassava chips increased by 50% when compared to before the team came to do PKMS activities, the condition of this improvement was seen after partners used cassava chopper machines from the PKMS team.*

**Keywords:** TTG, Chopper machine, Cassava chips, Cassava

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan dunia teknologi terutama pada bidang home industri dewasa ini sangat pesat dirasakan perkembangan dan kemajuannya. Sehingga sangat di butuhkan pemikiran atau ide-ide cemerlang dari mahasiswa bagaimana cara untuk melakukan peningkatan jumlah serta kualitas .demikian suatu perusahaan di bidang home industri diharapkan akan dapat bertahan dan berkembang untuk melanjutkan keberlangsungan usahanya. Demikian juga kemajuan teknologi ini tidak terlepas dari semakin beragamnya kebutuhan manusia khususnya pada pengusaha-pengusaha kecil atau home industri.

Pada perkembangan teknologi mesin yang semakin maju akan sangat membantu dan memudahkan manusia untuk mengerjakan suatu imajinasi atau ide cemerlang menjadi sebuah mesin dengan tenaga mekanis manusia semakin mudah dan cepat mendorong dunia untuk usaha kecil dan menengah (home industri) untuk memajukan usahanya. Proses produksi dengan bantuan mesin dengan tenaga mekanis manusia dapat mempercepat kinerja manusia dalam melakukan aktivitasnya. Hal ini memberikan ide untuk memperbaiki sistem kerja guna hasil kesempurnaan sistem produksi, salah satu alternatif yang harus dilakukan adalah dengan membuat suatu alat terbaru dengan cara memanfaatkan tenaga manusia atau tenaga mekanis manusia sebagai sumber daya penggeraknya.

Demikian halnya dengan kebutuhan industri makanan ringan sangat meningkat dan beraneka ragam bentuk dan macamnya. Khususnya makanan ringan yang terbuat dari singkong yang banyak di produksi dalam bentuk kripik. Namun belakangan ini banyaknya permintaan dari konsumen terhadap kripik singkong ,cukup menyulitkan pengusaha kripik singkong tersebut karena tingginya permintaan konsumen tersebut, salah satu kendala yang di alami oleh pengusaha terdapat pada saat proses pengiris kripik singkongnya yang memakan waktu dan menggunakan tenaga pekerja yang cukup banyak.

Dalam proses pengolahan kripik singkong yang dilakukan masyarakat di daerah tersebut mulai dari pengupasan, pencucian, perajangan, perendaman, sampai pengepakan masih menggunakan tenaga manusia dan dikerjakan secara manual dengan alat yang sederhana. Cara pengolahan kripik singkong ini mempengaruhi harga dan kualitas, sedangkan kebutuhan kripik singkong dipasaran terus meningkat seiring berkembangnya industri pangan makanan ringan. Produk makanan ringan berupa kripik singkong memerlukan ubi (singkong) dalam jumlah besar, untuk menghasilkan kripik singkong dengan kualitas yang baik dipengaruhi bahan baku ubi (singkong) dan proses pengolahan. Permasalahan utama yang dihadapi adalah saat proses perajangan ubi, karena masih dilakukan secara manual menggunakan pisau dapur. Pada proses perajangan singkong dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan akibatnya akan menguras tenaga manusia, selain itu bentuknya tidak rapi dan ketebalannya bisa berbeda-beda serta kurang higienis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Singkong

Singkong kayu atau singkong merupakan salah satu sumber karbohidrat yang berasal dari umbi. singkong kayu merupakan tanaman perdu. Tanaman singkong kayu berasal dari benua Amerika, tepatnya dari brasil. Bentuk-bentuk modern dari spesies yang telah dibudidayakan dapat di temukan bertumbuh liar di brasil selatan. Umbi-umbian Singkong dengan nama latin *Manihot esculenta* merupakan tumbuhan jenis umbi akar atau akar pohon yang panjang fisik rata-rata bergaris tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm, tergantung dari jenis singkong yang ditanam. Daging umbinya berwarna putih atau kekuning-kuningan.

Ketela pohon, atau yang lebih dikenal dengan Singkong atau ubi kayu, merupakan pohon tahunan tropika dan subtropika dari keluarga *Euphorbiaceae*. Umbinya dikenal luas sebagai makanan pokok penghasil karbohidrat dan daunnya sebagai sayuran. umbi singkong tidak tahan disimpan meskipun di

tempatkan di lemari pendingin. Gejala kerusakan ditandai dengan keluarnya warna biru gelap akibat terbentuknya asam sianida yang bersifat racun bagi manusia.

## 2.2. Perajang Singkong

Dalam proses pengolahan keripik singkong yang dilakukan masyarakat di patumbak kampung khususnya dalam proses perajangan/pemotongan masih menggunakan peralatan manual dengan tenaga manusia dan dikerjakan dengan alat yang sederhana yaitu pisau dapur dan alat perajang manual (gambar 2 dan 3). Sementara tingkat permintaan konsumen semakin meningkat, terbukti dengan semakin bertambahnya pesanan dari warung-warung kecil, saat dijual di pasar-pasar tradisional, penjual lontong/sarapan pagi dan penjual sate. Perajangan yang dilakukan operator dengan menggunakan alat perajang manual sering membuat operator mengalami nyeri pada punggung dan kaki kesemutan sehingga operator harus istirahat terlebih dahulu, hal ini tentu saja mempengaruhi waktu proses dari perajangan. Kekurangan dari penggerak manual untuk merajang singkong adalah produksinya lebih lama, tebal tipisnya potongan tidak dapat disesuaikan, karena menggunakan penggerak tenaga manusia maka dalam proses perajangan yang banyak akan cepat lelah dan biaya produksi menjadi lebih besar ditambah resiko tangan pekerja terluka karena pisau seperti jari telunjuk dan ibu jari [3]. Cara pengolahan keripik singkong sambal ini mempengaruhi harga, kualitas dan kuantitas, sedangkan permintaan keripik singkong sambal di pasaran terus meningkat seiring berkembangnya industri pangan makanan ringan. Rata-rata singkong yang dirajang oleh home industri desa patumbak kampung sekitar 50 kg/hari



Gambar 1. Pengiris singkong model manual dengan Pisau

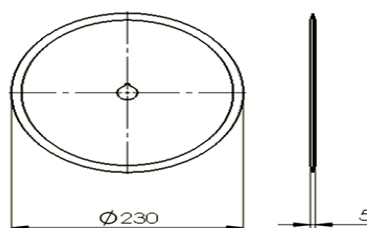


Gambar 2. Alat perajang singkong manual

## 2.3. Perencanaan dan Pemilihan Elemen-elemen Mesin untuk pembuatan alat

Kinerja sebuah mesin tergantung oleh elemen-elemen. Setiap mesin terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan satu sama lain. Elemen –elemen tersebut merupakan satu kekuatan yang tidak dapat dipisahkan. Untuk dapat menghasilkan suatu mesin dengan kinerja yang baik, maka diperlukan perencanaan dan pemilihan elemen-elemen yang tepat.

Adapun yang menjadi dasar- dasar dalam perencanaan dan pemilihan elemen- elemen pada mesin pengiris singkong adalah :  
Mata Pisau Pengiris.



Gambar 3. Mata pisau pengiris

Untuk merencanakan perhitungan pisau maka harus diperhitungkan beberapa gaya potongan yang diperlukan. Gaya potong didefinisikan sebagai besarnya nilai kekerasan bahan dikali dengan luas sisi pisau.

Pada rancang bangun mesin ini, mata pisau pada alat pengiris singkong ini terbuat dari besi selendang, untuk mengurangi keausan akibat gesekan/pemakaian yang terus menerus.

Tegangan geser ( $\tau$ ) yang terjadi pada mata pisau adalah :

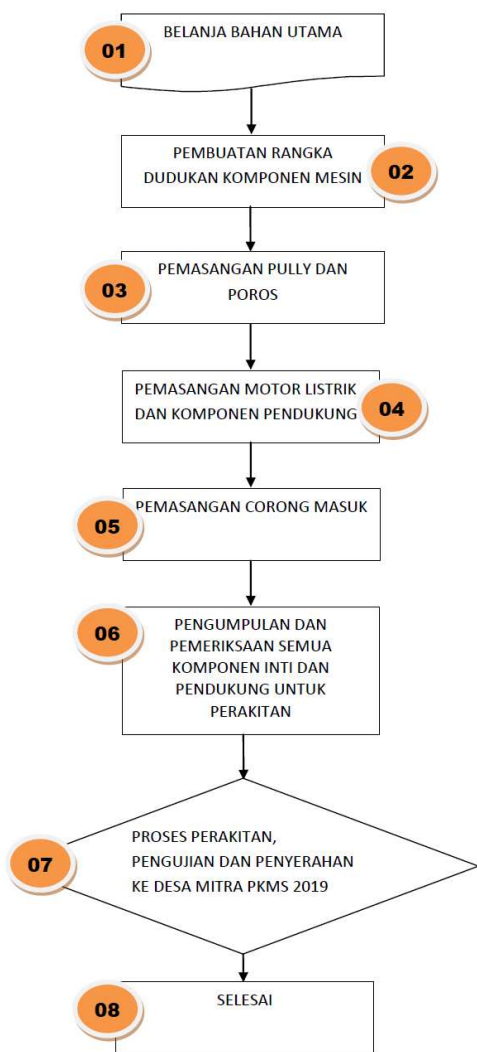
$$\tau = Fr/As \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :  $r = m.g$   
 $As = \pi . r^2$

Keterangan :  $\tau$  = Tegangan geser (N/mm<sup>2</sup>)  
 $Fr$  = Gaya radial (N)  
 $m$  = Beban Pisau  
 $As$  = Penampang Bahan Baku  
 $r$  = jari jari singkong( mm)

### 3. METODOLOGI PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan diawali dengan mengkaji kekurangan teknologi dan peralatan dalam pengolahan keripik singkong, khususnya mesin perajang singkong. Selama ini proses merajang singkong sebelum digoreng menjadi keripik dilakukan dengan cara manual maka, metode yang akan dilakukan supaya tujuan PKMS tercapai adalah 1). Survei lanjut ke lokasi mitra untuk mengetahui proses kerja pembuatan keripik singkong dan kapasitas produksi yang ingin dicapai untuk memenuhi permintaan pasar; 2). Perancangan dan design mesin perajang singkong menggunakan energi mekanis; 3) Pembuatan mesin perajang singkong.4) Uji coba mesin perajang singkong. 5) Sosialisasi kepada masyarakat/kelompok UKM di desa patumbak kampung.



Gambar 4. Tahapan-tahapan proses pembuatan mesin perajang singkong

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Proses Pembuatan alat



Gambar 5. proses pembuatan mesin perajang singkong

Gambar 5. menunjukkan kegiatan proses pembuatan mesin perajang singkong yang sedang dilaksanakan di bengkel. Proses awal memotong besi siku yang kemudian digunakan untuk pembuatan rangka dan dudukan motor listrik serta dudukan komponen-komponen lainnya. Pada progres pembuatan mesin yang dilakukan dibengkel tidak dapat dilakukan secara cepat, karena membutuhkan rincian dan ketelitian pembuatannya serta menyesuaikan dengan waktu laboran atau teknisi dalam pengerjaannya. Kegiatan yang dilakukan dibengkel sangat banyak sekali, sehingga menunggu penyesuaian waktu dengan teknisi yang sedang mengerjakan pekerjaan mesin pesanan orang yang lainnya.

Untuk melakukan perancang bangun perajang ubi ini dilakukan dengan beberapa

tahapan , mulai dari perencanaan hingga perhitungan kekuatan dan ukuran komponen-komponen permesinan.



(a)



(b)



(c)



(d)



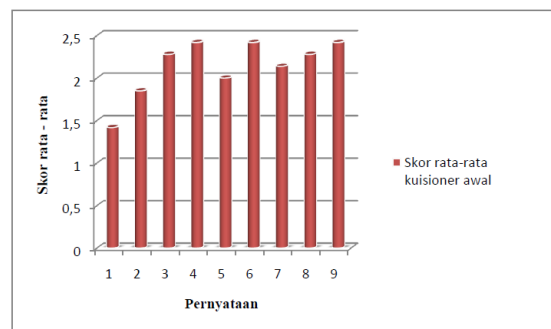
(e)

Gambar 6. (a,b,c,d e) hasil perajangan menggunakan mesin perajang singkong

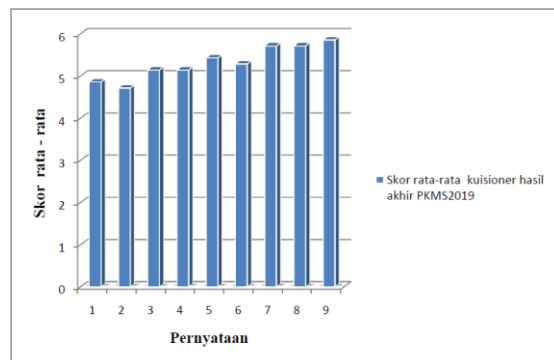
Proses pengujian mesin perajang singkong dilakukan di workshop tempat pembuatan mesin di ITM medan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi mesin sebelum dihibahkan di mitra, sehingga harapannya ketika sampai penerapan mesin ke mitra tidak terkendala apapun. Kegiatan penerapan mesin perajang singkong telah dilakukan di lokasi mitra dengan memberikan langsung dan memberi pengajaran cara memakai dan cara merawat mesin agar selalu baik kondisinya. Cara maintenance juga diajarkan kepada mitra untuk mengajari agar saat jika terjadi kerusakan atau trouble para mitra telah dapat memperbaikinya sendiri tanpa harus ke bengkel, sehingga dapat mengirit biaya.

Sistem kerja dari alat yang di rancang dijelaskan sebagai berikut : Setelah singkong di kupas /dipisahkan dari kulitnya, kemudian di kumpulkan dalam suatu wadah atau tempat penampungan, kemudian masukan singkong ke dalam saluran masuk. Maka lakukan perajangan dengan cara memasukkan singkong ke dalam corong masuk, setelah singkong terisiri akan jatuh ke corong keluar dan ke penampungan hasil irisan

#### 4.2 Hasil kuisisioner awal dan akhir kegiatan



Gambar 7. grafik hasil kuisisioner awal kegiatan PKMS





Gambar 8. grafik hasil kuisioner akhir kegiatan PKMS

Kegiatan abdimas yang dilakukan dari awal sampai setelah selesai penyerahan mesin ke desa mitra adalah memberikan angket atau kuisioner, untuk mengukur dan mengetahui seberapa paham masyarakat terhadap hasil akhir kegiatan yang telah dikerjakan. Dalam proses ini juga tim PKMS juga ingin mengetahui seberapa ketermanfaatan mesin yang telah dibuatkan dan diaplikasikan ke mitra. Gambaran yang telah diperoleh, sebagaimana terlihat pada hasil kuisioner awal yaitu gambar 7 atau 8 total skor diperoleh tertinggi 17 dengan 3 pernyataan dan skor terendah 10 sedangkan skor rata-rata tertinggi didapatkan 2,42 sebanyak 3 pernyataan dan skor rata-rata terendah 1,42. Dari hasil pernyataan tersebut diperoleh gambaran awal bahwa ternyata masyarakat membutuhkan penerapan teknologi dalam membantu dalam proses pekerjaan mereka, dimana selama ini masih dikerjakan secara manual. Berikutnya dari gambar grafik batang, hasil akhir kuisioner terlihat bahwa total skor diperoleh tertinggi 41 dan terendah 33 sedangkan skor rata-rata pada angket terakhir yaitu tertinggi diperoleh 5,85 dan terendah yaitu 4,71 yang artinya ada peningkatan hasil pernyataan masyarakat mitra.

Berdasarkan hasil angket kuisioner yang diberikan kepada mitra seperti terlihat pada gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa Pemahaman mitra tentang Abdimas masih sangat kurang paham, Pemahaman mitra tentang teknologi tepat guna masih kurang paham, pemahaman tentang perajangan singkong menggunakan mesin juga masih kurang paham. Pemahaman menyangkut pengembangan untuk perluasan penggunaan mesin teknologi tepat guna sudah hampir cukup paham, tetapi Pemahaman tentang peningkatan pendapatan mitra melalui teknologi mesin perajangan singkong dan Manfaat jangka panjangnya rata-rata mitra masih kurang paham. Telah dilakukan pembuatan mesin perajangan singkong, tetapi mitra masih belum terbiasa dalam hal penggunaan mesin. Sistem penggeraknya menggunakan motor listrik 1 HP, sehingga terjadi gerakan secara otomatis untuk dapat memudahkan merajang singkong yang telah disediakan, telah dilakukan diskusi dengan mitra bagaimana penggunaan mesin perajang singkong tersebut, dari hasil diskusi mitra

sangat terbantu dengan adanya mesin perajangan singkong, sehingga memudahkan mitra dalam proses pekerjaan.

## 5. KESIMPULAN

Dari kegiatan yang telah dilakukan skor terakhir angket yang telah disebar ke desa mitra yaitu skor tertinggi memberikan pengaruh terhadap hasil pemahaman terhadap masyarakat atau mitra, dimana mitra PKMS 2019 merasa puas dan terbantu dengan adanya abdimas tersebut. Hasil akhir yang telah diperoleh yaitu produksi keripik singkong meningkat jika dibandingkan dengan sebelum tim datang melakukan kegiatan PKMS.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sularso dan suga (2004). Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin. Jakarta (Pradnya Paramita)
- [2] Josep E. Shigle, Larry D. Mitchell, Ir. Gandhi Harahap M.Eng, 1984, “Perencanaan Teknik Mesin”. Edisi Keempat, Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [3] Irfandi, Franky Sutrisno, E Eswanto, Jufrizal, 2017, Analisa Uji Kinerja Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Piringan Ayak Dengan Metode Gerak Eksentrik Kapasitas 1 M3/Jam, Jurnal Ilmiah “MEKANIK” Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 1, Mei 2017 : 7- 15.
- [4] Meriam, JL dan Kraige, LG. 2000. *Mekanika Teknik Statika*. New Delhi: Erlangga
- [5] Mohd. Taib Sutan Sa’ti, 1997, *Buku Polyteknik*, Cetakan Kedelapan, Penerbit Sumur Bandung, Bandung.
- [6] Ali Fahmi Hasahari, M . Danny SAM, E Eswanto, 2017, Analisa Sistem Kerja Mesin Penggiling Emping Jagung Dengan Sistem Double Roller Kapasitas 100 Kg/Jam, Jurnal Ilmiah “MEKANIK” Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 2, November 2017 : 69-77
- [7] Camat dan lurah patumbak kampung (2018) ”wawancara langsung” desa

patumbak kampung kecamatan  
patumbak.