

## PERANCANGAN MESIN ROLLER MEKANIS UNTUK EFISIENSI HASIL PRODUKSI KERUPUK UBI DI JORONG KOTO KACIAK NAGARI MAGEK KAB. AGAM

Oleh:

Suci Oktri Viarani M, Dendi Adi Saputra

Program Studi Manajemen Logistik Industri Agro, Politeknik ATI Padang dan Teknik Mesin,  
Universitas Andalas

sucioektriviarani02@gmail.com

### Abstrak

Salah satu Industri Rumah Tangga (IRT) yang masih bertahan dan dilaksanakan oleh masyarakat di Jorong Koto Kaciak Nagari Magek Kec. Kamang Magek Kab. Agam Sumatera Barat adalah usaha pengolahan ubi kayu menjadi produk kerupuk ubi. Dari observasi di lapangan, proses produksi kerupuk ubi masih menggunakan teknologi konvensional berupa mesin penggiling/ roller manual dan semi mekanis. Hal ini menyebabkan terbatasnya produktivitas produksi kerupuk ubi yang dihasilkan. Oleh sebab itu, introduksi rancangan teknologi mesin roller pasta ubi mekanis untuk Industri Rumah Tangga (IRT) dibahas dalam artikel ini. Konsep rancangan teknologi mesin roller pasta ubi ini mengadopsi semua permasalahan teknis dari pelaku usaha dan berbagai elemen masyarakat. Konsep rancangan ini kemudian diwujudkan dalam bentuk prototipe alat dan diuji langsung ke pelaku usaha. Dari hasil pengujian produktivitas mesin roller mekanis ini diketahui dapat meningkatkan produktivitas kerupuk ubi sebanyak dua kali lipat.

**Kata Kunci:** , kerupuk ubi, teknologi,

### Abstract

*One of the domestic industry (IRT) that still survive and is implemented by the community in Jorong Koto Kaciak Nagari Magek Kec. Kamang Magek Kab. Agam West Sumatra is a business of processing cassava into cassava chips. From field observations, the cassava chips production process still uses conventional technology in the form of manual and semi-mechanical rollers. This results in limited productivity of the resulting cassava chips production. Therefore, the introduction of mechanical cassava pasta roller machine technology design for Home Industry (IRT) is discussed in this article. The concept of this cassava pasta roller roller machine technology design adopts all the technical problems of business actors and various elements of society. This design concept is then realized in the form of a prototype tool and tested directly on the business actor. From the results of testing the productivity of this mechanical roller machine, it is known that the productivity of cassava chips can increase twice as much.*

**Keywords:** cassava chips, technology,

### PENDAHULUAN

Industri Rumah Tangga (IRT) merupakan salah satu peluang usaha bagi masyarakat untuk membangun perekonomiannya. IRT biasanya dikelola di rumah sendiri oleh orang-orang yang masih dalam satu lingkungan tempat tinggal. Selain itu IRT dibangun di suatu daerah yang dekat dengan bahan baku untuk industri yang dijalankan. Modal yang dikeluarkan untuk IRT cenderung kecil dan alat-alat yang digunakan masih manual.

Dalam pembangunan perekonomian untuk mensejahterakan masyarakat, industri rumah tangga memiliki peranan penting dalam

memberdayakan tenaga kerja dan pengolahan bahan baku yang berlimpah.

Hasil bahan baku yang berlimpah di Jorong Koto Kaciak, Nagari Magek, Kecamatan Kamang Magek, Kab. Agam Sumatera Barat, salah satunya adalah Ubi Kayu. Pembuatan olahan ubi kayu di Jorong Koto Kaciak yang merupakan daerah yang terletak di sebelah utara Nagari Magek Kecamatan Kamang Magek, Kabupaten Agam dengan mayoritas penduduk bermata pencaharian petani dan peternak. Salah satu mata pencaharian yang dilakukan masyarakat Jorong Koto Kaciak adalah sebagai petani ubi kayu. Berdasarkan kebun ubi yang terdapat di Jorong Koto Kaciak, hasil panen ubi kayu dalam sehari dapat mencapai 750 kg sampai 1 ton.



Tingginya hasil panen tersebut berbanding terbalik dengan harga ubi kayu dimana harga ubi kayu per Kg-nya menjadi Rp. 1000 (Suwardi,2013).

Ubi kayu yang sudah dipanen akan diolah menjadi berbagai macam makanan seperti bahan baku industri seperti bahan baku tepung tapioka, bioethanol, gula cair, sorbitol, monosodium glutamate (Yuliawati, 2009). Selain itu ubi kayu juga dapat dimanfaatkan untuk olahan makanan siap saji seperti kerupuk sanjai, *kacimuih* (ubi kayu rebus), *lepat* ubi kayu, *tapai*, kerupuk kamang (Havendri, 2017). Di Jorong Koto Kaciak petani ubi kayu mengolah hasil ubi kayu menjadi berbagai macam olahan ubi kayu baik itu untuk olahan setengah jadi ataupun olahan makanan siap saji. Dengan diolahnya ubi kayu menjadi produk olahan setengah jadi ataupun produk makanan siap saji maka akan dapat meningkatkan nilai tambah dari nilai ubi kayu tersebut. Selain memberikan nilai tambah hasil olahan ubi kayu dapat mengatasi masalah jika terjadi panen raya yang cukup besar, dimana hasil panen dapat diolah menjadi berbagai macam makanan sehingga

tidak akan merugikan petani dari harga ubi kayu tersebut.

Salah satu Industri Rumah Tangga (IRT) yang masih bertahan dan dilaksanakan oleh masyarakat di Jorong Koto Kaciak Nagari Magek Kec. Kamang Magek Kab. Agam Sumatera Barat adalah usaha pengolahan ubi kayu menjadi produk kerupuk ubi. Setiap IRT dapat mengolah ubi kayu mentah sekitar 50 sampai 100 kg per harinya. Hasil produksi kerupuk ubi kayu tersebut dapat mencapai 45% dari total ubi kayu mentah yang diolah. Misalkan satu IRT mengolah ubi kayu mentah sebanyak 50 kg maka hasil kerupuk ubi yang diperoleh sekitar 22,5 kg perharinya (Defita, 2013).

Dari observasi dilapangan, proses produksi kerupuk ubi masih menggunakan teknologi konvensional berupa mesin penggiling/ roller manual dan semi mekanis. Hal ini menyebabkan terbatasnya produktivitas produksi kerupuk ubi yang dihasilkan. Perbandingan penggunaan manual, mesin mekanis, dan mesin roller mekanis dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan tipe mesin roller pasta ubi

Tipe Mesin Roller/Aspek	Hasil Produksi	Kelebihan	Kekurangan
Manual	20 Kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat dikerjakan oleh 1 orang operator</li> <li>Tidak perlu keahlian khusus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan stamina yang lebih dari operator</li> <li>Waktu produksi kerupuk menjadi lama</li> <li>Dalam 1 hari kerja hanya dapat mengolah ubi kayu maksimum 20 kg</li> </ul>
Semi-Mekanis	50 Kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat dikerjakan oleh 1 orang operator</li> <li>Tidak perlu keahlian khusus</li> <li>Resiko terjepitnya tangan kecil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan stamina yang lebih dari operator</li> <li>Waktu produksi kerupuk menjadi lama</li> <li>Dalam 1 hari kerja hanya dapat mengolah ubi kayu maksimum 50 kg</li> </ul>
Mekanis (Rancangan Teknologi)	100 Kg (diperkirakan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proses pembuatan kerupuk lebih singkat</li> <li>Dalam 1 hari kerja, dapat mengolah ubi kayu sampai 100 kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memerlukan 2 orang operator dalam pengoperasian</li> <li>Resiko terjepitnya tangan besar</li> <li>Operator harus mengikuti kecepatan putaran <i>roller</i> dalam mengepres pasta sehingga melelehkan</li> </ul>

Sumber : Havendri, 2017

Perbandingan tipe mesin yang digunakan diatas dapat dilihat bahwa untuk menghasilkan hasil produksi yang lebih banyak dan lebih produktif pengusaha kerupuk ubi memerlukan mesin roller mekanis agar dalam sehari diperoleh hasil produksi

sebanyak 100 kg, namun dengan penggunaan mesin roller mekanis ini operatornya harus lebih hati-hati dalam menjalankannya, oleh karena itu sebelum menggunakan mesin diharapkan operator sudah mengetahui instruksi kerja penggunaan mesinnya.





(a)



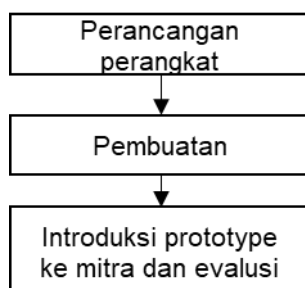
(b)

**Gambar 1.** (a) Tipe Mesin Roller Manual, (b) Tipe Mesin Roller Semi Mekanis

Perkembangan teknologi dapat dijadikan sumber pengetahuan bagi pengusaha kerupuk ubi bagaimana pengolahan kerupuk ubi tersebut dengan baik sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang baik, yang dilihat dari segi pengolahannya maupun dari segi hasilnya. Oleh sebab itu, introduksi rancangan teknologi mesin roller pasta ubi mekanis untuk Industri Rumah Tangga (IRT) dibahas dalam artikel ini. Konsep rancangan teknologi mesin roller pasta ubi ini mengadopsi semua permasalahan teknis dari pelaku usaha dan berbagai elemen masyarakat.

## METODE

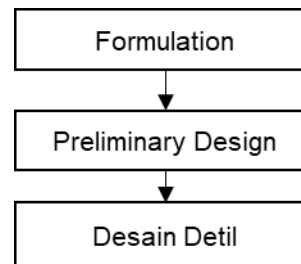
Kegiatan ini bertujuan untuk merancang sebuah prototype roller pasta ubi yang mampu meningkatkan produktivitas usaha kerupuk ubi untuk industri rumah tangga. Secara umum metodologi kegiatan ini dibagi kedalam 3 tahap. Tahapan kegiatan dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini:



**Gambar 2** Diagram alir kegiatan

### Perancangan Perangkat

Dalam perancangan perangkat roller pasta ubi, ditempuh langkah-langkah berikut (Eggert, 2005) untuk mencapai hasil rancangan yang sesuai dengan kebutuhan.



**Gambar 3** Tahapan perancangan

### Formulation (Formulasi)

Pada tahapan formulasi terdapat beberapa hal yang perlu disiapkan untuk memahami kebutuhan produk yang akan dirancang. Seperti mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna, gambar produk dan spesifikasi dalam bentuk rancangan atribut desain. Pengumpulan informasi dengan cara survey langsung atau dengan menggunakan data sekunder (Cross, 1994).

### Preliminary Design (Desain awal)

Tahapan selanjutnya melakukan desain awal dengan mengolah data informasi yang diperoleh pada tahap formulasi kemudian menerjemahkan ke dalam fungsi atau proses. Pada tahap ini juga didefinisikan fungsi atau sub-fungsi didefinisikan serta pemilihan komponen atau subsistem serta tataletak dari komponen atau subsistem dalam sistem tersebut. Setelah sistem dan subsistem didefinisikan, tahap selanjutnya adalah penentuan parameter (*sizing*) dari tiap komponen atau subsistem (Havendri, 2017).

### Detail Design (Desain detail)

Tahapan terakhir dalam perancangan perangkat adalah dengan mendesain detail dari desain awal, hasil rancangan desain detail ini akan dibuat ke dalam bentuk gambar teknik (Havendri, 2017).



### Pembuatan

Berdasarkan pada gambar teknik yang telah dikembangkan, tahapan berikutnya adalah desain produksi. Roller pasta ubi akan dirancang dengan menggunakan motor listrik, dengan memperhatikan produktivitas kerja, keselamatan dan kebersihan pembuatan kerupuk. Setiap peralatan yang berputar (seperti pulley, belt, roda gigi, roller) dirancang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan resiko sedikit apa pun kepada operator. Selain itu, dengan merancang sistem pereduksi kecepatan (dengan belt maupun roda gigi)

pengontrolan kecepatan motor listrik dapat dengan mudah dilakukan.

### Introduksi Alat ke Mitra dan Evaluasi

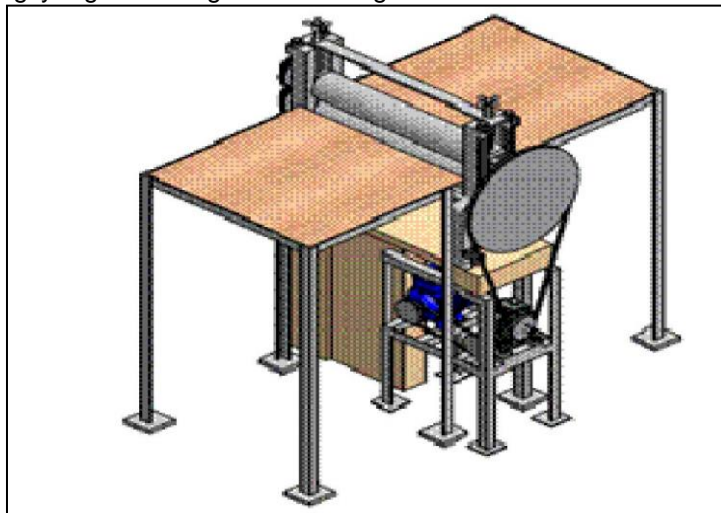
Alat yang sudah dibuat kemudian dikenalkan kepada mitra/masyarakat dengan menunjukan proses penggunaan alat dan standar keselamatan dalam menggunakan alat.

Evaluasi yang dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pengguna peralatan selain itu juga mengukur hasil produksi dengan menggunakan peralatan yang sudah diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Desain Teknologi

Desain teknologi yang dirancang adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Desain Teknologi

Dengan rincian alat yang digunakan adalah :

17	4	Baut	Hexagon Flange Bolt / DIN 6921 - M14 x 30
16	1	Belt	V-Belt
15	1	Pulley Roller	Grooved Pulley
14	1	Pulley Gear Box	Grooved Pulley
13	2	Gear	Spur Gear
12	1	Gear Box	
11	1	Motor Listrik	Secador de Leito Fluidizado_237
10	2	Sambungan HB	
9	1	Roller Bawah	
8	1	Roller Atas	
7	1	Penyangga	
6	2	Drag Penyangga	
5	2	Meja	
4	2	Penyangga Roller	
3	1	Dudukan Penyangga	
2	1	Rangka Mesin	
1	2	Rangka meja	
No. Komponen    Jumlah    Nama Komponen    Keterangan			
Daftar Komponen			

Gambar 5. Rincian Desain Teknologi



### Pembuatan alat

Berikut gambar dari pembuatan alat mesin roller pasta ubi mekanis



**Gambar 6.** Mesin Roller Mekanis

### Pengujian alat

Setelah alat selesai dilakukan pengujian dimana :

- Kerupuk ubi yang dihasilkan = 100 kg/hari
- Harga = Rp 15.000,00/kg
- Biaya produksi = Rp. 850.000,00/hari
- Upah pekerja (4 orang) = Rp. 240.000,00/hari
- Listrik = Rp. 60.000,00/hari
- Keuntungan = 1.500.000 – 1.150.000 = **Rp. 350.000,00/hari**

Dengan dibandingkan dengan pengolahan ubi secara mekanis maka produktifitas hasil ubi naik dua kali lipat dengan menggunakan mesin roller pasta ubi mekanis ini. Pengujian ini dilakukan dengan mewawancarai produsen kerupuk ubi yang telah menggunakan mesin roller mekanis yang baru dibuat, yang sebelumnya menggunakan mesin semi mekanis.

Berikut grafik perbandingan hasil produksi dan keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan pengolahan kerupuk ubi dengan cara manual, semi mekanis dan mesin roller mekanis.



**Gambar 7.** Perbandingan Hasil Produksi



## Pemberdayaan Masyarakat

## Berbagai

## Elemen

Pemberdayaan berbagai elemen masyarakat dapat dilihat bahwa peran dari pemberdayaan keluarga, dimana yang diperhatikan disini adalah Ibu Rumah Tangga yang memproduksi usaha kerupuk ubi yang menjadi sasaran dari pemberdayaan keluarga di Jorong Koto Kaciak. Ibu Rumah Tangga menjadi produsen dalam pembuatan kerupuk ubi, dengan adanya mesin roller pasta ubi mekanis ini hasil dari produksi kerupuk ubi akan meningkat dibandingkan dengan menggunakan mesin mekanis, dengan meningkatnya hasil produksi tentu permintaan terhadap ubi kayu juga meningkat dikalangan Petani Ubi Kayu sehingga petani juga terbedayakan disini, dengan permintaan ubi kayu yang tinggi sehingga menghasilkan kulit ubi kayu yang bisa digunakan Peternak sebagai makanan ternaknya, selain itu untuk menghasilkan mesin tersebut dibutuhkan peran dari Tukang Las untuk merakit dan membuat alatnya, ditambah lagi dengan peran Wartawan yang bisa mempromosikan hasil ubi kayu ke media cetak dan peran pensiunan PNS untuk mengawasi kegiatan pemberdayaan keluarga di Jorong Koto Kaciak.

### Pengaruh Bagi Elemen Masyarakat

- Ibu Rumah Tangga  
Meningkatnya hasil produksi kerupuk ubinya dengan menggunakan mesin roller mekanis.
- Petani  
Meningkatnya permintaan terhadap ubi kayu
- Peternak  
Sisa dari kulit ubi kayu digunakan sebagai tambahan makanan ternak
- Tukang Las  
Desain teknologi yang diberikan dapat membuat alat yang lebih banyak jika ada permintaan.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini diantaranya dapat meningkatkan produktivitas hasil dari usaha kerupuk ubi; meningkatkan perekonomian bagi pengusaha kerupuk ubi dengan meningkatnya keuntungan produksi dan meningkatnya sumber daya masyarakat Jorong Koto Kaciak Nagari Magek Kab. Agam

## DAFTAR PUSTAKA

- Cross, N. (1994), "Engineering Design Methods: Strategies for Product Design", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Chichester, England, pp. 19-32
- Defita. (2013). Pengusaha Kerupuk Ubi Jorong Koto Kaciak Magek, Kec. Kamang Magek, Kab. Agam, komunikasi pribadi
- Eggert, R.J. (2005). Engineering Design, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ, p. 38
- Havendri, Adly. (2017). Pelatihan Penggunaan Teknologi Pengereng Tenaga Surya, Mesin Roll Press Dan Cetakan Mekanis Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Pendapatan Usaha Kerupuk Ubi di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam. Laporan Akhir Pengabdian Masyarakat. Universitas Andalas, Padang
- Suwardi, (2013). Kepala Jorong Koto Kaciak Magek, Kec. Kamang Magek, Kab. Agam, komunikasi pribadi
- Yuliawati. (2009). Pengelolaan Tanaman dan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Ubi Kayu (*Manihoti esculenta* Crans) Di Kecamatan Ciemas, Sukabumi dan Kecamatan Dramaga, Bogor (Skripsi). Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor