

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN PERAJANG TALAS

Dedi Wardianto¹⁾, Hafni²⁾, Mego Hadi Perkasa³⁾ *

^{1),2)} Dosen, Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi Padang

³⁾ Alumni, Program Studi Teknik Mesin Diploma, Institut Teknologi

*Corresponding Author Email: mego.hperkasa@gmail.com

Abstract

This taro chopper machine will work when the electric motor is turned on it will rotate then the rotary motion of the machine is transmitted to the pulley by using a v-belt to move the shaft, the disk where the knife will rotate and the taro is ready to be chopped. After the taro is chopped it will come out through the funnel. So far, industry or industrial machinery products have shown very rapid capabilities, both in terms of volume and in terms of the variety of products produced. Product development is not only marked by the fulfillment of public interest in industrial products, both small and large scale but also leads to exports which will increase foreign exchange for the Indonesian state. There are many agricultural communities, one of which is taro because the season is suitable for the territory of Indonesia. With the development of appropriate technological advances, technological tools can be found that can process agricultural products, so thoughts are made on how to increase and ease work or process crops or process taro products to increase selling prices even better. The general aim of the research is to facilitate the slicing of taro for chip entrepreneurs, especially taro chips, and it can also be operated for cutting or slicing such as tempeh, potatoes, sweet potatoes, carrots, etc. The specific purpose for making this tool is to know the capacity of the taro chopper, to know the components that exist in the taro chopper, and to analyze the results of the taro chopper. From the manufacture of the tool, it can be concluded that this taro chopper is operated semi-automatically using an electric motor. This machine chopping method is a single chopper with 1 type of knife that cuts the taro continuously. This taro chopper machine design requires power from an electric motor of HP. The effective capacity of the tool obtained by the taro chopper machine is 33.3 gr/s.

Keywords: Taro Chopper, Capacity

Abstrak

Mesin perajang talas ini akan bekerja ketika motor listrik dihidupkan maka akan berputar kemudian gerak putar dari mesin ditransmisikan ke pulley dengan menggunakan v-belt untuk menggerakkan poros maka piringan tempat pisau akan berputar dan talas siap untuk dirajang. Setelah talas dirajang maka akan keluar melalui corong. Selama ini industri atau produk-produk mesin industri menunjukkan kemampuan yang sangat pesat, baik dari segi volume maupun segi keragaman produk yang dihasilkan. Perkembangan produk tidak hanya di tandai dengan terpenuhinya kepentingan masyarakat akan produk industri baik skala kecil maupun besar, tetapi juga mengarah ke arah ekspor yang akan meningkatkan devisa bagi negara Indonesia. Komunitas pertanian sangatlah banyak salah satunya adalah talas, dikarenakan musim yang cocok dengan wilayah Indonesia. Dengan perkembangan kemajuan teknologi tepat guna dapat ditemukan alat-alat teknologi yang dapat mengolah hasil tani, jadi dibuatkan lah pemikiran bagaimana meningkatkan dan meringankan pekerjaan atau mengolah hasil panen atau mengolah hasil talas ntuk meningkatkan harga jual yang lebih baik lagi. Tujuan penelitian secara umum yaitu untuk mempermudah pengirisan talas bagi pengusaha keripik terutama keripik talas, dan bisa juga dioperasikan untuk pemotongan atau pengirisan seperti tempe, kentang, ubi-ubian, wortel, dll. Adapun tujuan khusus untuk pembuatan alat ini adalah Mengetahui kapasitas alat perajang talas, Mengetahui komponen-komponen yang ada pada alat perajang talas dan Menganalisa hasil potongan alat perajang talas. Dari pembuatan alat dapat diambil kesimpulan Alat perajang talas ini dioperasikan secara semi otomatis dengan menggunakan motor listrik. Metode perajangan mesin ini adalah perajangan tunggal dengan 1 jenis pisau yang memotong talas secara berkesinambungan. Desain mesin perajang talas ini membutuhkan daya dari motor listrik sebesar ¼ HP. Kapasitas efektif alat yang diperoleh mesin perajang talas yaitu 33,3 gr/s.

Kata Kunci : alat perajang talas, kapasitas

1. PENDAHULUAN

Manusia sebagai makhluk hidup harus mampu beradaptasi terhadap lingkungannya dimanapun dia berada serta senantiasa mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup. Dalam upaya mempertahankan hidup manusia selalu menjaga ketersediaan kebutuhannya baik primer maupun sekunder. Salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia adalah protein hewani.



Gambar 1. Peternakan Padang Mengatas Kabupaten Lima Puluh Kota

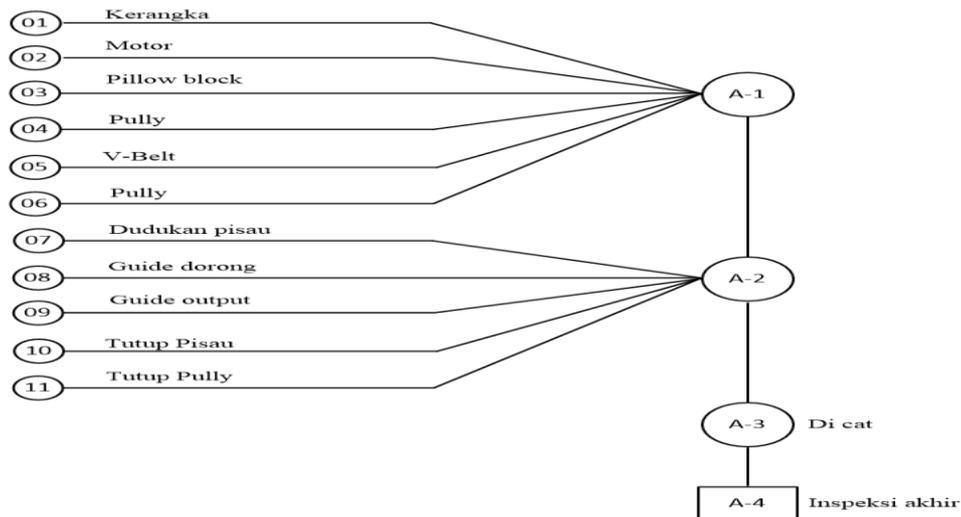
Sebagian besar masyarakat di Kabupaten Lima Puluh Kota, memelihara ternak seperti kerbau, sapi dan kambing untuk memenuhi kebutuhannya. Disamping itu, dalam pemeliharaan hewan ternak dibutuhkan pakan sebagai sumber energi dan sumber protein bagi hewan ternak tersebut. Peternak setiap hari harus menyediakan rumput dalam jumlah yang cukup banyak untuk dirajang sebagai bahan makan ternak. Pencacahan rumput pada umumnya masih bersifat tradisional, yaitu memotong secara manual dengan menggunakan sabit atau pisau golok. Sehingga apabila rumput yang dibutuhkan banyak maka dibutuhkan juga tenaga dan waktu yang lama. Sehingga hal tersebut kurang maksimal dan efisien.

Peternak membutuhkan alat bantu untuk proses pencacahan atau merajang rumput, salah satunya ialah mesin pencacah rumput. Secara umum mesin pencacah rumput terdiri dari motor yang berfungsi sebagai penggerak, sistem transmisi yang berfungsi sebagai sistem pemindah tenaga, casing yang berfungsi untuk melindungi komponen mesin, poros rangka, dan pisau perajang. (Widya, 2015). Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan mesin pencacah rumput adalah bagaimana membuat mesin dan rangka yang kuat, pisaunya tajam sampai beberapa kali pemotongan. Mesin atau pencacah makan ternak harus berfungsi secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhannya merupakan hal yang paling harus diperhatikan yaitu efektifnya alat tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan “Perancangan Mesin Pencacah Rumput Ternak dengan Menggunakan Pisau Strip” yang sederhana sebagai alat alternatif bagi peternak untuk meningkatkan hasil produksi yang lebih maksimal dan juga diharapkan dapat mempermudah para peternak dalam proses pencacahan rumput untuk ternak.

2. METODOLOGI

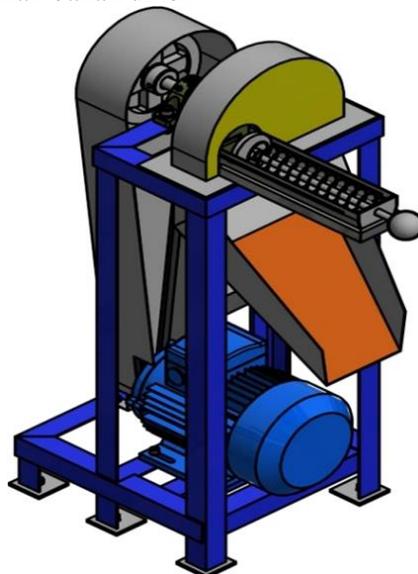
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu melakukan perancangan mesin perejang talas dengan menggunakan empat mata pisau pada piringan secara langsung.



Gambar 1. Peta Proses Assembly

Simbol	Keterangan
	Operasi
	Inspeksi

1. Tempat dan Waktu Penelitian ini dilakukan di laboratorium program studi Teknik Mesin Institut Teknologi Padang, Waktu pembuatan alat dilakukan selama 2 bulan, waktu terhitung mulai.
2. Rancangan Mesin Perajang Talas Alat ini dirancang dengan empat mata pisau yang terpasang pada piringan poros yang berputar, agar dapat maksimal dalam proses perajangan dikasih dorongan pada saat pemasukan bahan umbi



Gambar 2. Mesin Perajang Talas

3. Peralatan Yang Digunakan:

- a) Motor listrik berfungsi sebagai sumber penggerak dari gerak keseluruhan mesin perajang singkong dengan bantuan penghubung ke mesin yaitu pully dengan diameter yang berbeda sehingga akan merubah torsi serta kecepatan dari putaran.
- b) Pulley merupakan salah satu dari berbagai macam transmisi. Puli dalam bahasa Inggris yaitu pulley (mungkin kata puli berasal dari kata pulley) sebagai penghubung putaran motor listrik ke v-belt dan poros.
- c) Poros adalah suatu bagian stationer yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, engkol flywheel, sporeket, puli maupun elemen pemindah lainnya.
- d) Sabuk digunakan sebagai transmisi operan dari motor penggerak yang dihubungkan langsung kepada pully dengan dua buah ukuran panjang pully berbeda antar dari motor ke pulli poros utama dan antar pully poros utama ke piring pisau.
- e) Mesin Las berfungsi sebagai alat untuk proses penyambungan body atau kerangka mesin perajang talas.
- f) Mesin Geinda Potong berfungsi secara umum adalah : Memotong benda kerja yang ketebalannya yang tidak relative tebal. Menghaluskan dan meratakan permukaan benda kerja.
- g) Pisau perajang talas berfungsi untuk memotong talas hingga menjadi bentuk bulat yang bergelombang dan tipis tipis.
- h) Bantalan / bearing adalah elemen mesin yang menumpu poros beban, agar gerakan bolak balik dapat berlangsung secara halus dan aman. Pisau perajang talas berfungsi untuk memotong talas hingga menjadi bentuk bulat yang tipis tipis dan tutup piringan agar talas yang telah di potong tidak berserakan, bantalan yang digunakan dalam mesin perajang talas ini yaitu bantalan ASB P204.
- i) Pada umumnya mesin perajang talas di pasaran menggunakan kecepatan putaran kira-kira kurang lebih diatas 300 rpm. Oleh karena itu pada mesin ini ditentukan kecepatan putaran yang digunakan untuk merajang talas adalah 1400 rpm. Mesin perajang talas ini memiliki sistem transmisi yang terdiri dari beberapa komponen yaitu puli, belt, poros, dan motor listrik. Sistem transmisi yang ada akan memperlambat kecepatan motor listrik dari 2800 rpm menjadi 1110 rpm. Jenis motor penggerak yang digunakan adalah motor listrik $\frac{3}{4}$ HP. Mekanisme yang bekerja pada system transmisi ini berawal dari motor listrik ditransmisikan ke puli dengan menggunakan belt dan selanjutnya akan didistribusikan ke poros yang akan memutar piringan untuk merajang singkong.

4. Proses Pembuatan Mesin Perajang Talas, Pada pembuatan rangka ini telah ada beberapa yang di tetapkan dan direncanakan, saat penggabungan komponen sangat perlu sekali ketepatan dan ketelitian, pengukuran pada komponen di lakukan proses pemotongan, pengelasan pada bagian material yang di bentuk agar komponen lebih mudah di lakukan pada proses perakitan.

5.1. Proses pembuatan rangka

- a) Sebelum pembuatan rangka persiapkan terlebih dahulu seperti gerinda, siku, meteran, penggores, dan travo las.
- b) Pemotongan besi siku untuk pembuatan rangka, menandai titik yang akan di potong menggunakan penanda yang sudah di persiapkan sebelumnya.
- c) Menggerinda besi siku yang sebelum nya sudah ditandai dan diukur.
- d) Merapikan bekas pemotongan.
- e) Langkah penyambungan rangka setelah semua bahan telah di potong sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menyambung potongan – potongan besi siku yang sebelumnya sudah di potong menggunakan las SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*).

5.2. Proses Pembuatan Bantalan

- a) Sebelum melakukan proses pemasangan bantalan, kita harus persiapkan mesin bor.
- b) Pengeboran di rangka yang mana bertujuan sebagai kedudukan bantalan. Melakukan pengeboran ke bagian rangka sebanyak 4 lobang di sisi atas rangka.
- c) Kemudian dilakukan pemasangan bantalan. Bantalan yang digunakan adalah P204 dengan diameter lobang bearing 19mm.

5.3. Proses Pembuatan cover penutup mata pisau

- a) Pertama sediakan alat akan digunakan saat proses pembuatan cover dan hopper, seperti mata gerinda potong, mesin gerinda, travo las dan meteran.
- b) Kemudian plat dengan tebal 1 mm tersebut di potong sesuai ukuran yang sudah di rancang.
- c) Setelah plat stainless di potong sesuai rancangan, lalu kita lakukan proses pengelasan untuk menyatukan cover sesuai gambar rancangan.
- d) Setelah cover di buat maka langkah berikutnya adalah membuat hopper yang mana bertujuan sebagai tempat masuknya umbi talas sebelum proses perajangan.

5.4 Proses Pembuatan *Hopper*: Memotong pipa besi yang berukuran 2 inch sesuai ukuran dan dibelah menjadi setengah lingkaran. Kemudian memotong plat strip sebagai alas pada pipa yg sudah di belah tadi Selanjutnya dilakukan proses pengelasan menggunakan las SMAW di bagian sudut plat yang kita potong sebelumnya.

5.5 Pemasangan *Pully* dan *V-belt*: Membuat dudukan mesin dengan cara di bor dan Pemasangan *pulley* atas dan juga *pulley* bawah.

5.6 Proses Pembuatan cover mesin: Pertama sediakan alat akan digunakan saat proses pembuatan cover dan hopper, seperti mata gerinda potong, mesin gerinda, travo las dan meteran. Kemudian plat dengan tebal 2 mm tersebut di potong sesuai ukuran yang sudah di rancang. Setelah besi plat di potong sesuai rancangan, lalu kita lakukan proses pengelasan untuk menyatukan cover sesuai gambar rancangan, dan dibuat kedudukan baut pada saat pemasangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengujian ini melakukan dua percobaan dengan dua variasi putaran sebagai berikut :

Tabel 1. Percobaan Dengan Dua Variasi Putaran

Putaran (RPM)	Berat Talas (g)	Waktu (s)	Ukuran (mm)	Berat yang rusak (g)
460	500	15	2	5
1,110	500	15	2	7

Pada proses pengujian ini didapatkan hasil potongan talas yang rusak Hasil potongan yang rusak dikategorikan dalam dua bagian, yaitu talas yang terpotong sempurna namun patah pada salah satu ujungnya dan talas yang hancur atau potong yang tidak terpotong sempurna, persentase kerusakan hasil dapat dihitung dengan membagikan berat talas yang rusak terhadap berat talas awal.



Gambar 3. Hasil talas yang bagus



Gambar 4. Hasil talas yang rusak

Kapasitas efektif alat diperoleh dengan membagikan berat talas yang dipotong dengan waktu yang dibutuhkan untuk memotong talas tersebut, yaitu

$$\frac{500 \text{ gr}}{15 \text{ s}} = 33,3 \text{ gr/s}$$

Untuk menambah atau menurunkan kapasitas dari alat pemotong talas ini dapat dilakukan dengan mengubah kecepatan pemotongannya. Semakin besar rpm atau kecepatan pemotongan dari suatu alat maka kapasitasnya akan bertambah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wiraatmadja (1995), yang menyatakan bahwa cara untuk memperbesar atau memperkecil kapasitas pemotongan, yaitu dengan mengubah jumlah mata pisau, rpm alat atau merubah tebal potongannya.

Perubahan paling mudah dilakukan dengan memperbesar atau memperkecil kapasitas tanpa merubah tebal dan potongan adalah dengan merubah rpm.

Momen puntir poros

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \frac{P \cdot d}{n} \dots \dots \dots (1)$$

Poros 1

$$T_1 = 9,74 \cdot 10^5 \frac{3,15}{2800} = 11,731 \text{ Kj}$$

$$\frac{80}{180} \times 2800 = 1,234 \text{ kj}$$

Tabel 2. Bahan-bahan Yang Digunakan

Nama Bahan	Jumlah	Harga Satuan (rp)	Total (rp)
Puli Besar	1	Rp 150.000	Rp 150.000
Baja L 40x40x4x6m	2	Rp 103.000	Rp 206.000
Poros	1	Rp 20.000	Rp 20.000
Sabuk	1	Rp 25.000	Rp 25.000
Bearing	2	Rp 45.000	Rp 70.000
Piringan pisau	1	Rp 220.000	Rp 220.000
Baja plat	2	Rp 150.000	Rp 300.000
Baut dan Mur 14 mm	4	Rp 2.000	Rp 8.000
Mata Bor	1	Rp 12.000	Rp 12.000
Baja stainless	2	Rp 250.000	Rp 250.000
Mata Garinda	2	Rp 3.000	Rp 6.000
Roda Kaki	4	Rp 20.000	Rp 80.000
Motor ¾ HP	1	Rp 600.000	Rp 600.000
Per pegas	3	Rp 4.000	Rp 12.000
		Total	1.809.000

Kelemahan

Setelah dilakukan pengujian terhadap kinerja dari mesin perajang talas ini ternyata masih memiliki beberapa kelemahan-kelemahan, diantaranya:

- a) Pengoperasian masih semi otomatis
- b) Bahan pisau yang menggunakan besi tempa perlu diganti dengan bahan stainless steel agar lebih higienis.
- c) Selain memiliki kelemahan-kelemahan seperti diatas, mesin perajang talas ini juga mempunyai beberapa keunggulan atau kelebihan, diantaranya adalah:
 - Mesin perajang talas ini dapat mengiris talas dengan cepat dan rapi.
 - Mesin perajang ini tidak menimbulkan pencemaran udara.
 - Pada saat beroperasi, mesin ini tidak menimbulkan suara yang bising.
 - Komponen-komponen yang berbaya seperti sabuk-V tertutup oleh casing.
 - Pemeliharaan dan perawatan mesin perajang talas ini cukup mudah. Pada saat akan mengoperasikan dan setelah selesai dioperasikan, bersihkan hopper, pisau, dan output dari sisa-sisa debu yang ada dan kotoran lainnya. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kebersihan dan kualitas dari pada produk yang di hasilkan.

4. KESIMPULAN

Alat perajang talas ini dioperasikan secara semi otomatis dengan menggunakan motor listrik. Metode perajangan mesin ini adalah perajangan tunggal dengan 1 jenis pisau yang memotong talas secara berkesinambungan. Desain mesin perajang talas ini membutuhkan daya dari motor listrik sebesar $\frac{3}{4}$ HP. Kapasitas efektif alat yang diperoleh mesin perajang talas yaitu 33,3 gr/s. dan saran Perancangan mesin perajang talas ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja/fungsi. Oleh karena itu, untuk dapat menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbangan. Beberapa saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin ini adalah Harga mesin perajang singkong masih terlalu mahal oleh karenanya diperlukan analisis lagi dalam pemilihan bahan yang lebih sesuai untuk mengurangi mahalnya biaya produksi sehingga didapatkan harga mesin yang lebih murah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khurni,R.S.Gupta J.K, 1980. Machine Design. New Delhi. Eurasia Publishing Company. V. dobrovolsky, Atext Book Machine Elemen, Peace Publiser, Moscow.
- [2] Koswara, Sutrisno. 2013. Teknologi Pengolahan Umbi-Umbian Bagian 1: Pengolahan Umbi Talas. Bogor: Southeast Asian Food And Agricultural (SEAFASST Science And Technology
- [3] L. Mott Robert.P.E. Elemen-Element Mesin Dalam Perancangan Mekanis. Yogyakarta.
- [4] Rostianti, Tuti., Nur Hakiki, Dini., Ariska, Ani., Sumantri. (2018). Karakteristik Sifat Fisiokimia Tepung Talas Beneng Sebagai Biodiversitas Pangan Lokal Kabupaten Pandeglang. Banten: Departemen Teknologi Pangan Universitas Mathla'ul Anwar.
- [5] Sularso, MSME. 1997. Dasar Perencanaan dan pemilihan Bahan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.