
RANCANG BANGUN ALAT PARUT MODIFIKASI SEBAGAI TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Ovilia Putri Utami Gumay, Reno Ali Afan

Author Address; zhoulia127@gmail.com

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Silampari, Lubuklinggau, Indonesia

Received: 27 Desember 2022

Revised: 15 Januari 2023

Accepted: 30 Mei 2023

Abstract: Coconut meat is one type of raw material that is most often used in the small food catering industry, where coconut processing is done by grating it. The process of grating coconut is sufficient to be done manually with a simple grater board if there are only a few, to produce a good grater, the speed of a manual grater requires approximately 3000 grating movements every hour. A coconut grater is a tool product for household needs that functions as a tool to crush coconuts into small granules, with the aim of obtaining the coconut milk contained in the coconut flesh. This study aims to design an appropriate technology in the form of a more ergonomic mid-scale modified coconut grater. From the test results obtained, the higher the rotational speed of the cylinder or the cutting speed of the grating knife, the higher the grating capacity. This is because the faster the cutting speed of the grating knife, the faster the cycle or frequency of grating.

Keywords: Coconut, Grater

Abstrak: Daging buah kelapa merupakan salah satu jenis bahan baku yang paling sering digunakan industri kecil catering makanan, dimana kelapa proses pengolahannya dilakukan dengan cara diparut. Proses pamarutan kelapa cukup dilakukan dengan manual dengan papan parut sederhana jika berjumlah sedikit, untuk menghasilkan parutan bagus, kecepatan parutan manual yang dibutuhkan kurang lebih 3000 gerakan parut setiap jam. Alat pamarut kelapa adalah salah satu produk alat untuk kebutuhan rumah tangga yang berfungsi sebagai alat untuk menghancurkan buah kelapa menjadi butiran-butiran kecil, dengan tujuan untuk memperoleh santan yang terkandung di daging buah kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang teknologi tepat guna berupa alat parut kelapa modifikasi skala menengah yang lebih ergonomis. Dari hasil pengujian yang diperoleh semakin tinggi kecepatan putar silinder atau kecepatan potong pisau parut maka semakin tinggi kapasitas pamarutan. Hal ini disebabkan karena semakin cepat kecepatan potong pisau parut maka siklus atau frekuensi pamarutan berlangsung lebih cepat.

Kata kunci: Kelapa, Pamarut

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan manfaat dan dampak positif serta negatif bagi kehidupan manusia, baik dari efektifitas kerja dan efisiensi kerja. Kehidupan manusia menjadi terpenuhi secara instan, serba cepat dan segala sesuatu menjadi serba mudah. Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengenal tanaman kelapa. Karena tanaman tersebut tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan data Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2020) bahwa tanaman kelapa di Indonesia mencapai 3.500.726 (ha) dan menghasilkan produksi sebanyak 2.992.190 (ton) pada tahun 2019 (Hardono, J, 2017). Produksi kelapa sebagian besar berasal dari perkebunan rakyat yang

melibatkan 7,7 juta KK petani. Sebagian petani mengolah kelapa menjadi minyak kelapa (Gundara, G., & Riyadi, S, 2017).

Pengupasan sabut kelapa umumnya dilakukan secara tradisional, namun mempunyai beberapa kekurangan seperti kapasitas kerja yang kecil. Pengupasan kelapa membutuhkan waktu sekitar 1 – 5 menit dengan upah sebesar Rp 300 sampai Rp 400,- per buah (Putera et al., 2019). Dengan demikian jika dilakukan pengolahan minyak kelapa dengan jumlah yang cukup banyak maka waktu, biaya dan tenaga yang dibutuhkan cukup besar. Hal yang sama juga terjadi pada proses pamarutan kelapa, umumnya masyarakat menggunakan parut kelapa manual. Alat parut kelapa manual biasanya terbuat dari plat besi yang memiliki duri kecil yang berada dipermukaan plat (Hardono, 2017; Nugraha, F. T. W., & Fauzi, A. S, 2022). Alat ini sangat sederhana, membutuhkan waktu yang cukup lama hanya untuk memarut satu buah kelapa serta tidak jarang sering terjadi luka ringan. Oleh karena itu, seiring dengan berkembangnya teknologi seperti kondisi sekarang ini, manusia dituntut untuk melakukan suatu inovasi baru yang dapat memudahkan pekerjaan menjadi lebih efisien (Hamdi & Purkuncoro, 2019).

Daging buah kelapa merupakan salah satu jenis bahan baku yang paling sering digunakan industri kecil catering makanan, dimana kelapa proses pengolahannya dilakukan dengan cara diparut. Proses pamarutan kelapa cukup dilakukan dengan manual dengan papan parut sederhana jika berjumlah sedikit, untuk menghasilkan parutan bagus, kecepatan parutan manual yang dibutuhkan kurang lebih 3000 gerakan parut setiap jam. Alat pamarut kelapa adalah salah satu produk alat untuk kebutuhan rumah tangga yang berfungsi sebagai alat untuk menghancurkan buah kelapa menjadi butiran-butiran kecil, dengan tujuan untuk memperoleh santan yang terkandung di daging buah kelapa (Sinaga, F. M., Munir, A. P., & Daulay, S. B, 2016).

Setelah melakukan pengamatan dan pengumpulan data di berbagai pelaku usaha jasa parut kelapa dan pelaku usaha yang menggunakan mesin pamarut kelapa untuk diambil santannya mereka mengeluhkan besarnya biaya yang dikeluarkan setiap bulannya untuk membeli bahan bakar minyak untuk menghidupkan mesin motor bakar, itu juga belum termasuk biaya untuk perawatannya. Selain itu biaya perawatan motor bakar jika dihitung juga lebih banyak dibanding dengan motor listrik. Dari latar belakang tersebut maka teretuslah ide untuk membuat alat pamarut kelapa dengan daya yang rendah dan cukup terjangkau bagi semua kalangan tetapi bisa menampung beban kapasitas pamarutan yang cukup banyak.

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang telah dijabarkan, maka peneliti akan merancang teknologi tepat guna berupa alat parut kelapa skala menengah. Adapun tujuan rancang bangun alat pamarut kelapa ini adalah untuk mewujudkan alat pamarut kelapa yang mempunyai sistem sederhana, murah, mudah dioperasikan dan dirawat, serta dapat meningkatkan penggunaan alat tersebut, dan untuk mendukung perkembangan alat pamarut kelapa yang sudah ada di masyarakat dan industri kecil.

LANDASAN TEORI

Dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman kelapa (*cocos nucifera*) dimasukan kedalam klasifikasi sebagai berikut tumbuh-tumbuhan, tumbuh berbiji, biji tertutup dan biji berkeping satu. Tanaman kelapa digolongkan ke dalam famili yang sama dengan sagu (*metroxylon* sp), salak (*salaca edulis*), aren (*arenga pinata*), dan lain-lain. Penggolongan varietes kelapa pada umumnya didasarkan pada perbedaan umur pohon mulai berubah bentuk dan ukuran buah, warna buah, serta sifat-sifat kusus yang lain. Kelapa memiliki berbagai nama daerah. Secara umum, buah kelapa dikenal sebagai *coconut*, orang belanda menyebutnya *kokosnoot* atau *klapper*, sedangkan orang prancis menyebutnya *cocotier*. Di Indonesia kelapa biasanya disebut krambil atau klapa (Alianda, R., Halil, M., & Tonadi, E, 2022).

Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengenal tanaman kelapa. Karena tanaman tersebut tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan data Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (2020) bahwa tanaman kelapa di Indonesia mencapai 3.500.726 (ha) dan menghasilkan produksi sebanyak 2.992.190 (ton) pada tahun 2019. Produksi kelapa sebagian besar berasal dari perkebunan rakyat yang melibatkan 7,7 juta KK petani. Sebagian petani mengolah kelapa menjadi minyak kelapa. Buah tanaman kelapa bisa diolah menjadi berbagai macam – macam produk, salah satunya adalah santan, minyak kelapa, biodiesel, dan minyak kopra. Semua produk olahan tersebut berawal dari santan yang dihasilkan melalui proses pamarutan buah kelapa kemudian diperas diambil sarinya. Seiring perkembangan zaman proses pembuatan santan mengalami banyak sekali inovasi teknologi diantaranya adalah proses pembuatan santan secara manual hingga menggunakan mesin bertenaga motor listrik atau motor bakar yang masih mendominasi mesin parut kelapa (Nasir, R, 2018).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dewasa ini mendorong manusia untuk terus berinovasi dalam menciptakan sarana dan prasarana, guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja (Gumay, O. P. U., Ariani, T., & Putri, G. A, 2020). Teknologi diciptakan

untuk membantu meringankan pekerjaan masyarakat dan agar menghasilkan hasil yang lebih maksimal, salah satu contohnya alat parut kelapa. Alat parut kelapa merupakan salah satu mesin pengolahan kelapa yang digunakan untuk memarut daging kelapa. Sebelum diolah menjadi pangan atau bumbu masak kelapa terlebih dahulu diparut menggunakan alat pamarut kelapa. Tingginya tingkat konsumsi kelapa, baik untuk rumah tangga maupun industri. Karena banyaknya peminatan akan kelapa, membuat usaha parut kelapa juga akan meningkat. Hampir semua pasar terdapat jasa parut kelapa, sehingga kebutuhan alat parut kelapa ini sangat penting untuk menunjang usaha. Untuk menjaga serta meningkatkan kapasitas pamarutan pada rumah tangga dan industri kecil sudah di buat alat bantu atau mesin parut kelapa (Manane et al., 2021:35-40).

Melihat dari alat parut kelapa model roll dan model scraper yang telah dibuat dan dipasarkan, proses pamarutan rata-rata masih dilakukan secara manual yaitu memegang langsung pada batok kelapa atau mengupas tempurung kelapa terlebih dahulu, dibelah dan langsung diparut pada mesin. Hal ini dinilai membutuhkan tenaga yang relatif besar, banyak menguras tenaga, membutuhkan waktu yang cukup banyak, berisiko tinggi.

Metode-metode dalam parut kelapa mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pada industri rumah tangga, pembuatan hasil olahan bahan-bahan pertanian melalui proses pamarutan masih dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan tangan. Alat pamarut yang digunakan adalah alat pamarut tradisional dengan luas permukaan parut yang kecil. Penggunaan alat pamarut manual menghasilkan kapasitas rendah yaitu rata-rata 10 butir kelapa/jam dan hal ini akan memakan waktu yang lama dalam prosesnya dan menghabiskan tenaga. Sedangkan mesin pamarut yang tersedia di pasaran adalah sebuah mesin pamarut yang besar dengan banyak instrumen alat, sehingga tidak cocok dipakai untuk skala rumah tangga dan pemeliharaan alat sangatlah rumit (Alfons, G. D., Argo, B. D., & Lutfi, M, 2015).

METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian “Rancang Bangun Alat Parut Modifikasi Sebagai Teknologi Tepat Guna” dilaksanakan di Kelurahan Ulak Surung, Kecamatan Lubuklinggau Utara II pada bulan September s.d bulan Oktober 2022.

B. Alat dan Bahan

1. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan untuk membuat alat pamaru iniantara lain:

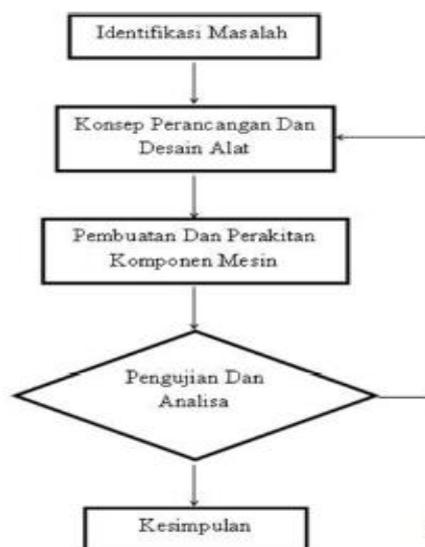
- a. Gergaji ukuran 1 cm, 1,5 cm, 3 cm)
- b. Martil (palu)
- c. Meteran
- d. Siku
- e. Pahat (sebanyak 3 buah dengan
- f. Bor tangan
- g. Mata bor (1/2 inchi, 3/8 inchi, 5/8 inchi)
- h. Kunci Inggris

2. Bahan

- a. Kayu keras (seperti kayu besi) 5 x 10 cm x panjang 3m (4 batang)
- b. Papan (3 x 25 cm x panjang 3 m) (1 batang)
- c. Mata Parutan Stainlis (besi putih) (1 buah)
- d. Pulley 17-20 mm yang sesuai ukuran as parutan (1 buah)
- e. Baut 1/2" x 16 cm (untuk pasang pedal dan mata parutan) (6 buah)
- f. Baut 1/2" x 12 cm (untuk baut kayu) (12 buah)
- g. Ring (untuk baut)(16 buah)
- h. Tali banbel 2,5m (1 buah)
- i. Rantai sepeda (1 buah lebih)
- j. Klahar
- k. Gir (1 buah)
- l. As Pedal (1 pasang)
- m. Piring/trap sepeda
- n. Paku secukupnya
- o. Velg belakang (60 cm)
- p. Pen strap
- q. Karet velg
- r. Keroncong (untuk trap)(1 buah)
- s. Hagel (3/16")

C. Rancangan Penelitian

Adapun Diagram alir penelitian tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram alir

Adapun langkah dalam pembuatan alat parut tersebut adalah sebagai berikut:

1. Cuci (skap) kayu tersebut hingga bersih dengan ketebalan 5 x 10 cm, kemudian potonglah kayu-kayu menurut ukuran di bawah ini.

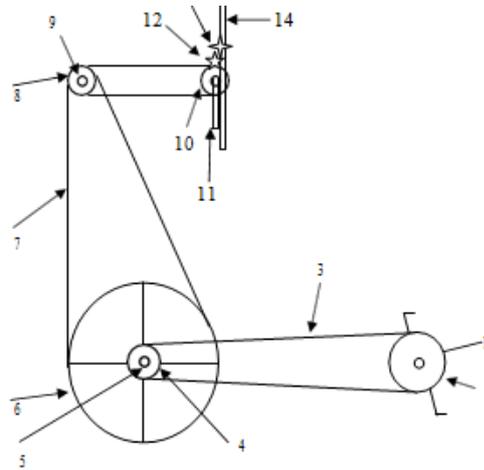
Potonglah kayu ukuran 100 cm	5 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 95 cm	2 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 80 cm	1 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 71 cm	2 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 51 cm	2 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 42 cm	3 potong
Potong juga kayu dengan ukuran 21 cm	2 potong

2. Kemudian kayu tersebut dibentuk menurut gambar. Untuk menyambung ujung kayu yang satu dengan kayu yang lain bisa menggunakan pen kayu (sejenis baut yang terbuat dari kayu), namun ujung atau tempat di mana pen kayu tersebut akan dipasang perlu dilubangi dulu dengan jalan dibor.
3. Kemudian pola bentuk persegi panjang pada setiap sisi depan dan belakang dari balokan yang sudah dipotong dan dibersihkan tadi. Untuk sisi depan pada pola ditambahkan potongan kayu balok membentuk persegi panjang guna menempatkan roda velg sepeda agar dapat berputar.
4. Setelah itu paku pada pola yang sudah dibuat tadi.
5. Agar pola persegi panjang tidak goyang pada setiap sisi balok yang sudah dipola berikan penyangga berupa balokan kayu kemudian paku.
6. Selanjutnya buat pola persegi untuk bagian belakang atau tempat duduk pamarut.
7. Setelah semua pola bagian aal selesai buat pola untuk pemasangan mata parut, yang terbuat dari triplek membentuk persegi panjang. Kemudian tutup kanan kirinya menggunakan papan juga.
8. Untuk bagian dalam pemasangan mata parut buat pola persegi dari papan, pada tiap sisi kanan kirinya dipaku dari pola yang telah dibuat hanya saja untuk bagian atasnya ditutup setengah saja dari papan guna untuk memasukkan kelapa pada mata parut.
9. Setelah kayu tersebut sudah terbentuk dengan baik sesuai gambar pola, langkah selanjutnya adalah memasang velg dan pedal sepeda pada tempatnya. Setelah itu memasang rantai pada gir velg dan piring.

10. Biasanya ukuran rantai sepeda tidak sesuai ukuran alat pamarut ini, jadi sebelum dipasang, rantai itu harus disambungkan dengan sepotong rantai pendek yang lain, lalu diikuti dengan pemasangan mata parutan.
11. Setelah dua alat ini terpasang dengan baik, kemudian dengan menggunakan tali banbel hubungkan ke velg (sambung setiap tali tersebut dengan cara membakar kedua ujungnya), setelah itu kencangkanlah tali plastik tersebut menyerupai bentuk '8'.
12. Kemudian pasanglah penutup mata parutan dan papan yang digunakan untuk mengatur hasil dari bahan yang diparut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti mendesain alat parut sesuai gambar berikut:



Gambar 2. Desain Alat Parut

Komponen-komponen yang digunakan dalam mendesain alat sesuai gambar, dimana komponen tersebut meliputi :

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Poros penggerak | 7. Sabuk (V-belt) |
| 2. Roda gigi penggerak | 8. Puli |
| 3. Rantai | 9. Poros pada puli |
| 4. Roda gigi yang digerakkan | 10. Puli penghubung |
| 5. Poros yang digerakkan | 11. Poros puli penghubung |
| 6. Roda besar | 12. Pisau parut |
- A. Gaya Putar Pedal

$$50 \text{ rpm} = \frac{50 \times \pi \text{ rad}}{60 \text{ sekon}}$$

$$50 \text{ rpm} = 1,667 \pi \text{ rad/s}$$

$$50 \text{ rpm} = 3,14 \times 1,667$$

$$n_2 = 5,234 \text{ rad/s}$$

Putaran pedal yang diperoleh dari pengukuran alat sepeda yaitu 50 rpm atau sebesar 5,234 rad/s.

B. Perhitungan Pada Roda Gigi

Diameter pada roda gigi penggerak = 0,168 m, diameter roda gigi yang digerakkan = 0,065 m

1. Putaran pada poros yang digerakkan

$$n_2 D_2 = n_5 D_4 \quad (1)$$

Dimana :

n_2 = Putaran pedal

D_2 = Diameter roda penggerak

n_5 = Putaran poros yang digerakkan

D_4 = Diameter roda gigi yang digerakkan

Sehingga dapat diperoleh

$$n_2 D_2 = n_5 D_4 \quad (2)$$

$$5,234 \text{ rad/s} \cdot 0,168 \text{ m} = n_5 \cdot 0,065 \text{ m}$$

$$0,879 \text{ m rad/s} = n_5 \cdot 0,065 \text{ m}$$

$$n_5 = \frac{0,879 \text{ m rad/s}}{0,065 \text{ m}}$$

$$n_5 = 13,523 \text{ rad/s}$$

Dari hasil yang diperoleh putaran poros roda yang digerakkan adalah sebesar 13,523 rad/s.

2. Perbandingan putaran

$$i = \frac{n_2}{n_5} \quad (3)$$

Dimana :

i = Perbandingan putaran

n_2 = Putaran pada poros penggerak

n_5 = Putaran pada poros yang digerakkan

Sehingga diperoleh :

$$i = \frac{n_2}{n_5} \quad (4)$$

$$i = \frac{13,523 \text{ rad/s}}{5,234 \text{ rad/s}}$$

$$i = 2,583 \text{ rad/s}$$

3. Kecepatan keliling roda penggerak

$$V_{rg} = \omega \cdot R_{rg} \quad (5)$$

Dimana :

$$\omega = 2 \pi n_2$$

$$D_2 = 0,168 \text{ m}$$

$$R_2 = 0,168 \times \frac{1}{2} = 0,084 \text{ m}$$

$$n_2 = 5,234 \text{ rad/s}$$

Sehingga diperoleh :

$$V_{rg} = \omega \cdot R_{rg} \quad (6)$$

$$V_{rg} = 2 \pi n_2 \cdot R_2 \quad (7)$$

$$V_{rg} = 2 \cdot 3,14 \cdot 5,234 \text{ rad/s} \times 0,084 \text{ m}$$

$$V_{rg} = 32,86952 \text{ rad/s} \times 0,084 \text{ m}$$

$$V_{rg} = 2,761 \text{ m rad/s}$$

4. Kecepatan keliling roda gigi yang digesekkan

$$V_{rg} = \omega \cdot R_{rg} \quad (8)$$

Dimana :

$$\omega = 2 \pi n_5$$

$$D_4 = 0,065 \text{ m}$$

$$R_4 = 0,065 \times \frac{1}{2} = 0,0325 \text{ m}$$

$$n_5 = 13,523 \text{ rad/s}$$

Sehingga diperoleh :

$$V_{rg} = \omega \cdot R_{rg} \quad (9)$$

$$V_{rg} = 2 \pi n_5 \cdot R_4 \quad (10)$$

$$V_{rg} = 2 \cdot 3,14 \cdot 13,523 \text{ rad/s} \times 0,0325 \text{ m}$$

$$V_{rg} = 84,924 \text{ rad/s} \times 0,0325 \text{ m}$$

$$V_{rg} = 2,760 \text{ m rad/s}$$

Dengan demikian, kecepatan keliling yang terjadi pada roda gigi penggerak dengan roda gigi yang digerakkan adalah 2,761 m rad/s dan 2,760 m rad/s

C. Perhitungan Pada Roda Besar/ Pelak, Puli Roda Gigi Poros Pisau Parut

1. Kecepatan keliling pada roda besar (V_{rb})

$$V_{rb} = \omega \cdot R_{rb} \quad (11)$$

Dimana :

$$\omega = 2 \pi n_2$$

$$D_6 = 0,36 \text{ m}$$

$$R_6 = 0,36 \times \frac{1}{2} = 0,18 \text{ m}$$

$$n_5 = 13,523 \text{ rad/s}$$

Sehingga diperoleh :

$$V_{rb} = \omega \cdot R_{rb} \quad (12)$$

$$V_{rb} = 2 \pi n_5 \cdot R_6 \quad (13)$$

$$V_{rb} = 2 \cdot 3,14 \cdot 13,523 \text{ rad/s} \times 0,18 \text{ m}$$

$$V_{rb} = 84,924 \text{ rad/s} \times 0,18 \text{ m}$$

$$V_{rb} = 15,286 \text{ m rad/s}$$

2. Menghitung putaran pada poros puli (n_9)

$$n_5 D_6 = n_9 D_8 \quad (14)$$

Dimana :

n_5 = Putaran poros yang digerakkan

D_6 = Diameter roda besar yang digerakkan

n_9 = Putaran poros puli yang digerakkan

D_8 = Diameter puli yang digerakkan

Sehingga dapat diperoleh

$$n_5 D_6 = n_9 D_8 \quad (15)$$

$$13,523 \text{ rad/s} \cdot 0,416 \text{ m} = n_9 \cdot 0,065 \text{ m}$$

$$5,625 \text{ m rad/s} = n_9 \cdot 0,065 \text{ m}$$

$$n_9 = \frac{5,625 \text{ m rad/s}}{0,065 \text{ m}}$$

$$n_9 = 86,538 \text{ rad/s}$$

3. Perbandingan putaran yang terjadi pada poros roda besar n_5 dengan poros pada puli

n_9 adalah sebagai berikut :

$$i = \frac{n_9}{n_5} \quad (16)$$

Dimana :

i = Perbandingan putaran

n_5 = Putaran pada poros penggerak

n_9 = Putaran pada poros yang digerakkan

Sehingga diperoleh :

$$i = \frac{n_9}{n_5} = \frac{86,538 \text{ rad/s}}{13,523 \text{ rad/s}} \quad (17)$$

$$i = 6,399 \text{ rad/s}$$

4. Putaran poros pisau parut

$$n_9 = n_{12} D_9 (18)$$

Dimana :

n_9 = Putaran pada poros yang digerakkan

n_{12} = Putaran poros pisau parut

D_9 = Diameter poros pisau parut

Sehingga diperoleh :

$$n_9 = n_{12} D_9 (19)$$

$$86,538 \text{ rad/s m} = n_{12} \cdot 0,1 \text{ m}$$

$$n_{12} = \frac{86,538 \text{ m rad/s}}{0,1 \text{ m}}$$

$$n_{12} = 865,38 \text{ rad/s}$$

5. Kecepatan potong pisau parut

$$V_{potong} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{60} \quad (20)$$

Dimana :

D = Diameter pisau parut = 0,7 m

n_{12} = Putaran poros pisau parut = 865,38 rad/s

sehingga diperoleh :

$$V_{potong} = \frac{\pi \cdot D \cdot n_{12}}{60} \quad (21)$$

$$V_{potong} = \frac{3,14 \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 865,38 \text{ rad/s}}{60}$$

$$V_{potong} = \frac{1,902,10524}{60}$$

$$V_{potong} = 31,701 \text{ m/s}$$

6. Perbandingan putaran yang terjadi pada poros puli penghubung n_{11} dengan putaran poros pada pisau parut n_{12} .

$$i = \frac{n_{12}}{n_{11}} \quad (22)$$

Dimana :

i = Perbandingan putaran

n_{11} = Putaran pada poros puli penghubung

n_{12} = Putaran pada poros puli pisau parut

Sehingga diperoleh :

$$i = \frac{n_{12}}{n_{11}} \quad (23)$$

$$i = \frac{865,38 \text{ rad/s}}{86,538 \text{ rad/s}}$$

$$\dot{\theta} = 10 \text{ rad/s}$$

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan studi literatur dan lapangan, tujuannya menemukan informasi dari referensi utama dan pendukung yang sesuai dengan informasi lapangan. Berikutnya melakukan persiapan pengadaan alat dan bahan pendukung rancangan penelitian. Pengukuran awal dilanjutkan dengan proses prancangan alat yang terdiri dari pengukuran, pemotongan, fabrikasi. Dilanjutkan dengan tahapan uji coba hasil rancangan. Dan terakhir adalah proses pengamatan (analisis hasil rancangan), jika ditemukan terdapat ketidaksesuaian, maka rancangan ditinjau kembali.



Gambar 3. Pengoperasian Alat

Pengoperasian alat dilakukan dengan meletakkan potongan daging buah kelapa ke permukaan hopper sambil didorong ke silinder parut yang sedang berputar. Pada saat tangan berjarak ± 2 cm dari silinder maka potongan daging kelapa didorong dengan potongan daging buah kelapa berikutnya untuk menghindari tangan terkena silinder parut. Mata pisau parut merupakan komponen utama yang sangat penting, yang berfungsi sebagai alat untuk penghancur daging buah kelapa. Berbentuk silinder dan memiliki duri-duri diseluruh permukaannya.



Gambar 4. Mata pisau parut

Dari hasil pengujian yang diperoleh semakin tinggi kecepatan putar silinder atau kecepatan potong pisau parut maka semakin tinggi kapasitas pamarutan. Hal ini disebabkan karena semakin cepat kecepatan potong pisau parut maka siklus atau frekuensi pamarutan

berlangsung lebih cepat. Hasil tersebut konsisten dengan hasil penelitian terdahulu (Darma, 2010).

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kapasitas pamarutan adalah tipe mesin, ukuran silinder atau pisau parut, kecepatan putar silinder atau pisau parut, kapasitas/daya sumber tenaga penggerak, karakteristik gigi (bentuk geometri, diameter, tinggi, pola susunan) dan keterampilan operator (Darma et al., 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa:

1. Desain alat yang telah dibuat terbukti dapat digunakan dalam pamarutan kelapa.
2. Poros merupakan komponen dari alat parut kelapa yang memiliki peran penting dalam sistem transmisi, poros ini berfungsi sebagai pemutar mata parut.
3. Adapun kecepatan potong pisau parut adalah sebesar 31,701 m/s
4. Alat pamarut serbaguna ini berfungsi untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan. Sumber tenaga dari alat pamarut ini yaitu berupa pedal sepeda, velg, tali vanbel, yang dijalankan menggunakan tenaga manusia dengan cara dikayuh.
5. Untuk pengujian $\frac{1}{2}$ buah kelapa yang berdiameter rata-rata 130 mm membutuhkan waktu 5 sampai 7 menit.

SARAN

Proses penyempurnaan alat masih diperlukan untuk meningkatkan kualitas alat parut, usulan perbaikan rancangan alat antara lain:

1. Pada saat pembersihan mata parut setelah penggunaan sebaiknya menggunakan kuas kering, jangan menggunakan air.
2. Sebelum melakukan pengoperasian, sebaiknya komponen-komponen alat diperiksa satu persatu agar tidak mengganggu proses pamarutan, misalkan pemeriksaan pulli dan poros. Komponen ini harus sering diperhatikan agar tidak mengkorosi. Demi mencegah hal tersebut, pemberian minyak pelumas/oli sangat penting untuk mencegah alat/benda yang bergerak atau berputar mengalami korosi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfons, G. D., Argo, B. D., & Lutfi, M. (2015). Rancang Bangun Mesin Pamarut Portable Menggunakan Motor Listrik Ac Dengan Variasi (Rpm). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 349-355.
- Alianda, R., Halil, M., & Tonadi, E. (2022). Rancang Bangun Mesin Parutan Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Kapasitas 10 Kg/Jam. *Majalah Teknik Simes*, 16(2), 28-38.
- Darma. (2010). Prototipe Alat Pamarut Kelapa (*Cocos nucifera* L) Tipe Silinder Bertenaga Motor Listrik, *Jurnal Agrotek*, 2 (1), pp. 7-15.
- Darma, Santoso, B. dan Reniana. (2020). Kinerja Mesin Parut Sagu pada Berbagai Ukuran Gerigi dan Kecepatan Putar Silinder Pamarut. *JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian*, 8(3), pp. 113-122.
- Gundara, G., & Riyadi, S. (2017). Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik 220 Volt. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 6(1).
- Hardono, J. (2017). Rancang Bangun Mesin Pamarut Kelapa Skala Rumah Tangga Berukuran 1 Kg Per Waktu Parut 9 Menit dengan Menggunakan Motor Listrik 100 Watt. *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin*, 1(1), Article 1. <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/mjtm/article/view/185>
- Hendri, D., Susanto, H., & Munawir, A. (2020). Desain Mesin Produksi Santan Sistem Sentrifugal Kapasitas 10 Lliter/Jam. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 6(1), 85-94.
- Manane, Marten E., Daud Pulo Mangesa, Defmit B. N. Riwu. (2021). Modifikasi Alat Parut Kelapa Sistem Mekanis dengan Mata Pisau Setengah Lingkaran. *LJTMU: Undana*, 8(2), 35-40.
- Nasir, R. (2018). Analyses The Production Of Earnings In Coconut Farmer District Of Bacan The Middle East Of Sub Halmahera South. *Jurnal Ekonomi Pembangunan (JEPA)*, 5(1).
- Nugraha, F. T. W., & Fauzi, A. S. (2022). Analisa Kebutuhan Daya Pada Alat Pemeras Kelapa Kapasitas 20 Kg/Jam. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 6, No. 2, pp. 377-381).
- Gumay, O. P. U., Ariani, T., & Putri, G. A. (2020). Development of Physics Modules Based on Inquiry in Business and Energy Subjects. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 3(1), 46-60.
- Putera, P., Intan, A., Mustaqim, F., & Ramadhan, P. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa (Design of Coconut Fiber Separator Machine). *Agroteknika*, 2(1), 31-40. <https://doi.org/10.32530/agtk.v2i1.31>
- Sinaga, F. M., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2016). Design of Coconut Milk Extractor with Screw Press System. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 4(4), 562-569.