



## RANCANG BANGUN MESIN PARUT KELAPA DENGAN MOTOR LISTRIK 220 VOLT

<sup>1</sup>Indra Yoga Pratama, Zaenal Arifin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kepulauan Riau

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan

Jl. Batu Aji baru, Batam, Kepulauan Riau

Email : [indrayoga42@gmail.com](mailto:indrayoga42@gmail.com)<sup>1</sup>, [zaenal@ft.unrika.ac.id](mailto:zaenal@ft.unrika.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Proses pamarutan kelapa tenaga yang relatif besar dan kemampuan khusus agar hasilnya baik dan tangan tidak terluka. Untuk mempermudah pamarutan dan menjaga higienitas serta meningkatkan kapasitas pamarutan pada rumah tangga dan industri kecil sudah di buat alat bantu atau mesin parut kelapa banyak mesin parut kelapa di rancang atau di buat dengan berbagai model dan harganya barvariasi. Salah satu rancangan atau desain yang beredar dipasar adalah mesin parut yang menggunakan mesin motor dengan bahan bakar bensin. Mesin ini dirancang sedemikian rupa untuk meningkatkan keselamatan bagi pemakai, mempercepat proses pamarutan kelapa, meningkatkan kapasitas, serta menjaga higienitas dari kelapa parut. Tetapi alat mesin parut kelapa skala rumah tangga dan industri kecil masih relatif mahal. Pada perancangan ini dibuat alat dengan redesain mesin parut kelapa mini untuk mengurangi biaya material dan biaya manufaktur. Melakukan perubahan denga bentuk dan dimensi untuk kerangka dan penyangga. Disamping itu juga perubahan pada komponen mesin dengan motor listrik skala rumah tangga dengan daya 220 volt.

**Kata kunci:** daya, desain, industry, mesin, motor listrik

### ABSTRACT

*The coconut shredding process has relatively large energy and special abilities so that the results are good and the hands are not injured. To facilitate traction and maintain hygiene and increase the capacity of shredding in households and small industries, many coconut grate machines have been designed or made with various models and prices vary. One of the designs or designs circulating in the market is a grate engine that uses a motor engine with gasoline fuel. This machine is designed in such a way as to increase safety for users, speed up the coconut shredding process, increase capacity, and maintain hygiene from shredded coconuts. But household-scale and small-scale coconut shredded machine tools are still relatively expensive. In this design, a tool was made with a mini coconut grate machine redesign to reduce material costs and manufacturing costs. Make changes to the shape and dimensions for the frame and supports. In addition, changes to engine components with a household-scale electric motor with a power of 220 volts.*

*Keywords:* power, design, industry, engine, electric motor

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman pohon kelapa telah sejak ratusan tahun di kenal di seluruh Nusantara. Kelapa merupakan salah satu penghasil bahan makanan yang sangat penting dalam kehidupan rakyat Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari kenyataan bahwa 75% dari minyak nabati dan 8% dari konsumsi protein bersumber dari kelapa. Selain itu tanaman kelapa merupakan tanaman serba guna, yang keseluruhan bagiannya dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia dan menghasilkan keuntungan. Oleh karena itu kelapa mempunyai arti yang sangat penting bagi kehidupan dan perekonomian di Indonesia.

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, tapi jika daging buah kelapa yang diparut cukup jumlah banyak maka akan menimbulkan kelelahan jika dilakukan dengan cara manual.

Mesin parut kelapa kebanyakan menggunakan mesin parut bertenaga motor bakar dipasaran, mesin parut bertenaga motor bakar banyak kekurangannya disebabkan beberapa alasan yaitu; harganya yang lebih mahal, memerlukan oil mesin, perawatan harus rutin, menimbulkan kebisingan dan polusi asap. Pada perancangan ini dibuat sebuah alat parut kelapa yang tidak memerlukan perawatan khusus dan tidak bising, mesin parut kelapa ini menggunakan motor listrik dengan daya 220 volt, mudah dibawa, perawatan mudah, dan harga mesin tidak terlalu mahal.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

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 varietas 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 di sebut krambil atau kelapa.

Mesin pamarut kelapa adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu atau mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan kelapa. Sumber tenaga utama mesin pamarut adalah tenaga motor, dimana tenaga motor digunakan untuk menggerakkan atau memutar mata parut.

sering kita lihat di pasar-pasar. Mesin parut kelapa yang sudah ada antara lain:



Gambar 1. Mesin pamarut sebelumnya.

Oleh karena itu dalam kesempatan ini perlu dibuat alat pamarut lain yang lebih efisien dan mudah digunakan, dimana konstruksi mesin lebih sederhana bila dibandingkan dengan mesin parut kelapa yang

sebelumnya telah dibuat dan beredar di pasaran.



Gambar 2. Mesin pamarut yang di rancang

### **Elemen Mesin**

Elemen mesin merupakan bagian penting dari bidang perancangan mekanis, perancangan menciptakan peralatan atau sistem untuk memenuhi kebutuhankebutuhan khusus. Peralatan mekanis biasanya meliputi komponen-komponen yang bergerak yang mengirimkan daya dan melakukan pola-pola gerak khusus. Tentu saja elemen-elemen mesin tersebut harus sesuai, harus selaras, dan harus bekerja secara aman dan efisien, yang memenuhi kebutuhan konsumen. Perancang harus mempertimbangkan bukan hanya unjuk kerja. Elemen yang di rancang pada suatu waktu tertentu, tetapi juga memikirkan elemenelemen yang akan di padukan.

### **Poros dan Daya Poros**

Poros adalah komponen alat mekanisme yang mentransmisikan gerak berputar dan daya. Poros ini merupakan satu kesatuan dari sebaran sistem mekanis dimana daya ditransmisikan dari penggerak utama, misalnya motor listrik atau motor bakar, ke bagian lain yang berputar dari sistem. Ada beberapa macam sistem mekanisme yang berkaitan dengan elemen berputar yang mentransmisikan daya. Perhitungan gaya-gaya yang terjadi pada poros dalam proses pemindahan daya:

a) Daya rencana (kW)

$$P_d = f_c \times P \text{ (kW)}$$

Keterangan:

$P_d$  = Daya yang direncanakan (kW)

$f_c$  = Faktor koreksi

$P$  = Daya yang ditransmisikan

Tabel 1. faktor koreksi daya yang ditransmisikan,  $f_c$

Daya yang akan ditransmisikan	FC
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
Daya normal	1,2 – 1,0

b) Daya poros / daya yang di perlukan (p)

$$P = \frac{2 \cdot \pi \cdot N \cdot T}{60}$$

$P$  = Daya poros dari poros penggerak pisau (KW)

$T$  = Torsi (Nm)

$N$  = Putaran (RPM)

c) Torsi (T)

$$T = F \times D \text{ (Nm)}$$

$F$  = Gaya Sentrifugal dari benda berputar / Gaya beban daging kelapa ke mata pisau (N)

$D$  = jarak benda ke pusat rotasi (m) Daya poros / daya yang diperlukan (p)

$P$  = Daya poros dari poros penggerak pisau (kW)

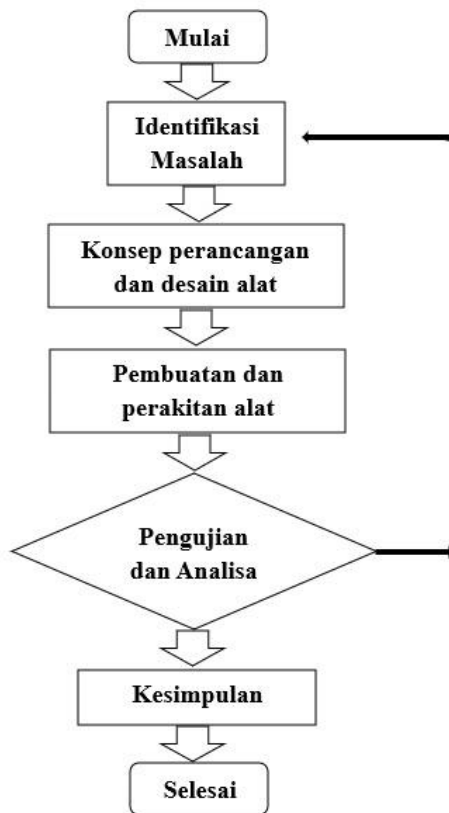
$T$  = Torsi (Nm)

$N$  = Putaran (RPM)

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian yang dilakukan ini, pengumpulan data dengan cara mencari studi literatur dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dan dari buku-buku kepustakaan sebagai referensi, kemudian dilakukan perancangan desain, pembuatan, perangkaian pada komponen-komponen alat

kelapa parut. Setelah itu dilakukan pengujian pada alat dan pengamatan parameter.



Gambar 3. Diagram alir Bagian-Bagian Mesin Adapun bagian-bagian utama mesin adalah:

1. Motor Listrik Motor listrik merupakan sumber tenaga penggerak awal dari perancangan mesin ini. Motor listrik bekerja untuk memutar atau menggerakkan mata parut.
2. Cover *stainless* merupakan cover mata parut, dimana berfungsi sebagai pelindung dan tempat untuk melakukan proses pamarutan buah kelapa.
3. 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 Kelapa.
4. Rangka mesin Rangka mesin merupakan bagian yang berfungsi untuk menopang seluruh

komponenkomponen utama dari mesin pamarut.

5. Corong Parut (Corong Luaran) Bagian ini merupakan tempat keluarnya hasil pamarutan, dimana dibagian ini diharapkan mampu dengan mudah menurunkan hasil parutan

Proses Pamarutan Kelapa:

1. Siapkan mesin pamarut kelapa
2. Siapkan daging kelapa yang sudah di pisahkan dari batoknya.
3. Hidupkan motor
4. Tempelkan belahan daging kelapa ke mata pisau parut kelapa.
5. Daging buah kelapa akan terparut oleh mata pisau parut
6. Hasil parutan akan keluar dari bawah cover *stainless*
7. Matikan mesin.

### Pengolahan data

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah kelapa hibrida, stainless steel, besi. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran, baut dan mur, motor listrik, mesin las, mesin bor, mata bor, mesin gerinda, obeng, kunci pas, pisau, komputer dan alat tulis.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Bahan mesin parut kelapa yang digunakan ini akan mempengaruhi kinerja alat yang akan dirancang. Bahan yang digunakan untuk mesin ini harus kokoh dan memenuhi persyaratan yang diinginkan serta mudah diperoleh. Pada alat mesin parut kelapa skala rumah tangga dan industri kecil alat yang digunakan adalah bahan dari besi hollow. Pemilihan material untuk kerangka alat pada alat ini terbuat dari besi hollow karena banyak diperoleh dipasaran.

Mata pisau di buat dengan bahan dari almunium dan pemasangan mata pisau menggunakan baut dikarenakan mata pisau yang digunakan bisa dibongkar pasang menggantikan mata pisau

yang lainnya. Mata pisau alat pamarut kelapa ini berbentuk bulat memanjang yang dipasang pada poros mesin dan dibuat sejajar. Dibuat sejajar pada saat pamarutan kelapa yang di belah menjadi dua dapat terparut. Pemasangan mata pisaunya dapat dilakukan dengan bongkar pasang yaitu, dengan mengunci menggunakan baut. Dibuat bongkar pasang bertujuan agar memudahkan saat pergantian mata pisau dan perawatan.

Tenaga yang dihasilkan oleh motor listrik adalah sebesar 1 HP buah kelapa tua yang dapat diparut dalam sekali operasi bisa beberapa buah kelapa. Hal ini terjadi karena tenaga yang dihasilkan oleh motor listrik tersebut mencukupi untuk pamarutan buah kelapa lebih dari satu.

Parutan kelapa ini dilengkapi dengan cover *stainless* yang bertujuan untuk menahan parutan buah kelapa agar tidak keluar kemana-mana akibat dari perputaran mata pisau parut kelapa yang berputar, penahan ini terbuat dari bahan *stainless steel*.

#### Pengujian Mesin

Setelah dilakukan proses perancangan dan proses pembuatan mesin parut kelapa maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji kinerja mesin tersebut. Uji kinerja ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin, sesuai atau tidak dengan konsep perancangan.

- 1) Bahan yang diperlukan untuk pengujian mesin:
  - a. Satu buah kelapa
  - b. 1 kg kelapa
  - c. Stopwatch
- 2) Prosedur pengujian
 

Mesin dinyalakan, kelapa yang sudah di belah empat dimasukkan kedalam mesin satu persatu, stopwatch dinyalakan semenjak potongan kelapa pertama dimasukkan sampai dengan potongan kelapa terakhir habis terparut semua. Stopwatch digunakan untuk menghitung total waktu yang diperlukan mesin parut untuk memarut satu buah kelapa.



Gambar 4. Proses pamarutan kelapa



Gambar 5. Hasil proses pamarutan kelapa

- 3) Hasil Pengujian
 

Berdasarkan hasil pengujian kinerja mesin dapat di ambil kesimpulan bahwa:

  - a. Untuk memarut satu buah kelapa di perlukan waktu 1,45 menit
  - b. Untuk memarut 1 kg kelapa diperlukan waktu selama 6,21 menit.
- 4) Kelebihan dan kekurangan mesin kelapa parut
  - a. Tingkat kebisingan sangat rendah dan getaran dapat diabaikan.
  - b. Kenaikan suhu motor selama 2 jam sampai 4 jam dioperasikan, tidak terjadi kenaikan suhu motor.
  - c. perlu menggunakan hand tool (alat bantu) untuk mendorong hasil parutan ke dalam wadah untuk selanjutnya akan dilakukan pemerasan.
  - d. Mesin mudah dibawa dan aman untuk digunakan.
- 5). Perhitungan daya motor Poros
 

merupakan merupakan komponen

dari mesin parut kelapa yang memiliki peran penting dalam sistem transmisi, poros ini berfungsi sebagai pemutar mata parut dan sebagai dudukan mata parut. Poros penggerak ini berbentuk silinder dengan ukuran diameter: 10 mm, dan panjang: 180 mm. Bahan poros pada mesin parut ini menggunakan baja S 45 C dengan kekuatan tarik 58 kg/mm<sup>2</sup>



Gambar 6. Silinder Pamarut

Daya motor yang digunakan adalah 1 phase dimana sudah diketahui kW dan Amperenya jika hanya diketahui kW-nya saja bagaimana menghitungnya:

Diket:

$$P : 8 \text{ kW} = 8000 \text{ Watt}$$

$$V : 220 \text{ Volt}$$

Dengan rumus daya motor 1 phase

$$P = V \times I$$

$$I = P / V$$

Ket:

P : Daya (Watt)

I : Arus (Ampere)

V : Tegangan (Voltage)

$$I = P / V = 8000 / 220$$

$$I = 36.36 \text{ A}$$

Power motor yang tersedia = 1.000 kW,

karena power motor masih lebih besar dari daya rencana poros maka power motor yang digunakan masih aman.

#### 6) Perhitungan Pamarutan Kelapa Menggunakan Mesin

$$Q = \frac{\text{Banyak nya buah kelapa}}{\text{Waktu yang di butuhkan}}$$

$$Q = \frac{1 \text{ Kg}}{3 \text{ minute}}$$

$$Q = 0,33 \text{ Kg/menit}$$

Jadi hasil dari perhitungan uji coba proses pamarutan kelapa dengan menggunakan

mesin dengan 1 kg kelapa membutuhkan waktu 4,5 menit sehingga menghasilkan 0,33 kg/menit di ubah ke jam maka dalam 1 jam dapat menghasilkan 20kg/jam.

#### 7) Pemeliharaan Alat

Secara umum alat ini tidak membutuhkan 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 dengan air setelah proses pamarutan kelapa 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
4. Lakukan secara berkala.

### 5. Kesimpulan Dan Saran

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan pada pembuatan dan pengujian mesin. maka terdapat beberapa kesimpulan, diantaranya sebagai berikut:

- a. Telah dibuat mesin pamarut kelapa yang mempunyai kapasitas parutan 20 kg/jam dengan putaran 1000 rpm dan diameter pisau parut 180 mm.
- b. Mesin pamarut kelapa ini sangat simpel dan fleksibel karena bentuknya yang kecil serta mudah dalam penyimpanannya, sehingga sangat cocok untuk perusahaan home industry minyak kelapa dan catering yang mempunyai tempat terbatas.
- c. Mesin pamarut kelapa ini sangat efisien dikarenakan bentuk yang kecil dan sederhana, namun mempunyai kapasitas yang besar yaitu 20 kg/jam, sehingga bisa mempercepat proses pembuatan minyak kelapa di tingkat home industry itu artinya pengolahan sumber daya alam (kelapa)



bisa lebih maksimal. Secara otomatis pendapatan akan meningkat.

- d. Untuk memarut satu buah kelapa diperlukan waktu selam 1,5 menit. Itu artinya untuk memarut 1 kg kelapa membutuhkan waktu 3 menit.

#### Saran

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

1. Bahan teknik untuk kontruksi menggunakan bahan yang bagus supaya tahan terhadap karat dan koros.
2. Alat Pemarut dan pemeras santan ini mempunyai fungsi yang bisa membantu bagi siapapun yang membutuhkannya, kedepanya sangatlah perlu untuk memperbanyak alat ini sehingga para pedagang, Industri maupun Ibu rumah tangga tidak mengalami kesusahan dalam mendapatkannya. Khususnya bagi Para pedagang tentu saja alat ini sangat membantu dalam Menghasilkan Omset Penjualan karna waktu dan jumlah Santan yang di hasilkan sangatlah Baik.
3. Pada saat pembersihan penahan atau corong setelah penggunaan sebaiknya menggunakan kain yang bersih dan kering, jangan menggunakan air.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Juan, Dianto. 2021. Rancang Bangun Mesin Pemarut dan Pemeras Kelapa. URL: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/download/461/347>. Diakses pada tanggal 26 February 2023.
- [2] Saputra, W 2015. Motor AC. URL: <https://wandasaputra93.wordpress.com/2015/01/10/motor-ac/>. Diakses pada tanggal 26 February 2023.
- [3] Syahkroni, Ahmad. 2021. Rancang Bangun Alat Pemarut Dan Pemeras Santan Kelapa Dengan Menggunakan 1 Motor Penggerak Untuk Meningkatkan Efektifitas. URL: [https://www.researchgate.net/publication/340113363\\_rancang\\_bangun\\_alat\\_pemar](https://www.researchgate.net/publication/340113363_rancang_bangun_alat_pemar) ut\_dan\_pemeras\_santan\_kelapa\_dengan\_menggunakan\_1\_motor\_penggerak\_untuk\_meningkatkan\_efektifitas. Diakses pada tanggal 27 February 2023.
- [4] Ishak, D., Djamalu, Y., & Akuba, S. Perancangan Mesin Parut Dan Peras Kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo*, 2016, 1(May), 229.
- [5] Muslih, J., & Sendie Yulianto Margen. "Perancangan Bangun Mesin Parutan Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik 220v Kecepatan 2800 Rpm". *Jurnal Teknik Mesin Dan Otomotif*, 2(2), 89-100, 2022.
- [6] Hardono, J. (2017). "Rancang Bangun Mesin Pemarut Kelapa Skala Rumah Tangga Berukuran 1 Kg Per Waktu Parut 9 Menit Dengan Menggunakan Motor Listrik 100 Watt. Motor Bakar": *Jurnal Teknik Mesin*, 2017, 1(1).
- [7] Gundara, G., & Riyadi, S. "Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik" 220 Volt. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 2017, 6 (1), 8–13.
- [8] Riyadi, S., Setyawan, R. T., Tegal, P. B., Tegal, P. B., & Tegal, P. B. "Perancangan Bangun Mesin Parutan Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik 220V KECEPATAN 2800 RPM". 2021, 3.
- [9] Bate, P., Wiguna, A., Nugraha, D. (2020). Sistem Penjemuran Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Pendekatan Metode Fuzzy. *KURAWAL Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri*, 3(1), 81-92. Irawan, Adhe. (2017). Rancang Bangun Mesin Pemarut Dan Pemeras Kelapa Otomatis Berbasis Arduino. *Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Eletro Universitas Teknologi Yogyakarta*.