

Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa untuk Bahan Dasar Pembuatan Minyak Kelapa

Sudirman¹, Anis Siti Nurrohkayati^{1*}, Hery Tri waloyo¹, Agus Mujianto¹

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur: dirmansudi335@gmail.com,

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur: asn826@umkt.ac.id

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur: htw182@umkt.ac.id

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur: am713@umkt.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.xxxxx/xxxxx>

*Correspondensi: Anis Siti Nurrohkayati

Email: asn826@umkt.ac.id

Published: Januari, 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Tanaman kelapa merupakan salah satu tumbuhan yang semua bagian nya hampir dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia, salah satunya bagian buah yang dapat diolah menjadi bahan dasar pembuatan minyak kelapa, biasanya buah kelapa di hancurkan menjadi butiran-butiran kecil menggunakan alat parut, dalam proses pamarutan banyak orang masih menggunakan parutan tradisional yang sangat sederhana. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dibuat rancang bangun mesin parut kelapa untuk mempermudah dalam proses pamarutan buah kelapa untuk pembuatan minyak kelapa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat sebuah *prototype* parut kelapa dan memvariasikan mata parut dan kecepatan untuk mengetahui jenis mata parut dan kecepatan yang optimal serta meningkatkan produktivitas parut kelapa sehingga masyarakat dapat dapat membuat minyak kelapa lebih efektif dan efisien. Berdasarkan desain rancang bangun mesin dan pengolahan data, mesin yang di buat dapat bekerja dengan optimal dan dapat menghasilkan kelapa parut sebanyak 257 gr/menit dan tingkat efisiensi mesin sebesar 85,8% dengan variasi mata parut halus dan kecepatan 2800 rpm.

Keywords: Mesin parut kelapa; variasi rpm; variasi mata parut

PENDAHULUAN

Menurut Worldlas dan FAO (2021), Indonesia adalah salah satu penghasil buah kelapa terbesar di dunia (Sandra et al., 2023), Semua bagian tumbuhan ini digunakan oleh manusia, sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna (Pramana et al., 2019), salah satunya bagian buah kelapa yang dapat di olah menjadi minyak kelapa (Mangesa et al., 2020), pada pengolahan buah kelapa (Hasanela et al., 2022) untuk mendapatkan santan yang terkandung, daging buah kelapa tua harus di hancurkan menjadi butiran-butiran kecil (Mushlih et al., 2021), banyak orang masih menggunakan parutan tradisional (Pratama & Noor, 2020) yang sangat sederhana untuk proses pamarutan kelapa ini (Gumay & Afan, 2023) biasanya terbuat dari plat besi dengan duri kecil di permukaan (Hamzah et al., 2022).

(Thasinwa et al., 2021) Dalam penelitian nya bertujuan untuk merancang dan membuat alat pamarut kelapa yang menggunakan tenaga listrik yang lebih efisien dan mudah digunakan oleh masyarakat, serta untuk meningkatkan produktivitas dalam proses pamarutan kelapa. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui respon masyarakat terhadap penggunaan alat pamarut kelapa dengan tenaga listrik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi lapangan dan metode wawancara. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung pada alat pamarut kelapa konvensional yang digunakan oleh ibu rumah tangga. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam perancangan dan pembuatan alat pamarut kelapa yang menghasilkan kualitas dan kuantitas yang lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pamarut kelapa yang menggunakan tenaga listrik dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas

dalam proses pamarutan kelapa. Dalam pengujian alat pamarut kelapa menggunakan tenaga listrik, hasil parutan kelapa terlihat lebih halus dan merata dibandingkan dengan alat pamarut kelapa konvensional. Selain itu, dari hasil angket respon ibu rumah tangga, sebagian besar responden memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan alat pamarut kelapa dengan tenaga listrik.

Beberapa penelitian hanya berfokus pada pembuatan alat atau *prototype* (Darma et al., 2021) dan ada peneliti yang fokusnya terbatas berkaitan dengan merubah motor penggerak dari motor bakar ke motor listrik, Karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat alat parut kelapa yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dan mengubah mata parut dan kecepatan motor listrik.

Tujuan penelitian ini adalah membuat dan menguji mesin parut, mengukur kapasitasnya, dan memastikan hasil yang optimal.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen langsung, dalam penelitian ini menggunakan variasi mata parut dan variasi kecepatan untuk mengetahui mata parut dan kecepatan yang optimal untuk pamarutan. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu:

Perancangan

1. Rangka: bagian ini berfungsi yang menopang bagian utama mesin parut kelapa.
2. Motor listrik: mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada penelitian ini menggunakan single phase ac motor, type MW-125, 220 volt.
3. Silinder parut: atau mata parut yang terbuat dari baja tahan karat. Pada penelitian ini menggunakan dua mata (silinder) parut yaitu mata parut kasar dan mata parut halus.
4. Mata parut kasar berukuran Panjang 92,2 mm dan diameter 53 mm. Mata parut halus berukuran 92,3 mm dan diameter 51,6 mm.
5. Variasi kecepatan putar (rpm): pada penelitian ini menggunakan dua variasi rpm, yaitu 2800 rpm dan 2000 rpm. Pengatur variasi rpm menggunakan dimmer 5000 watt, AC 110 – 220 volt.

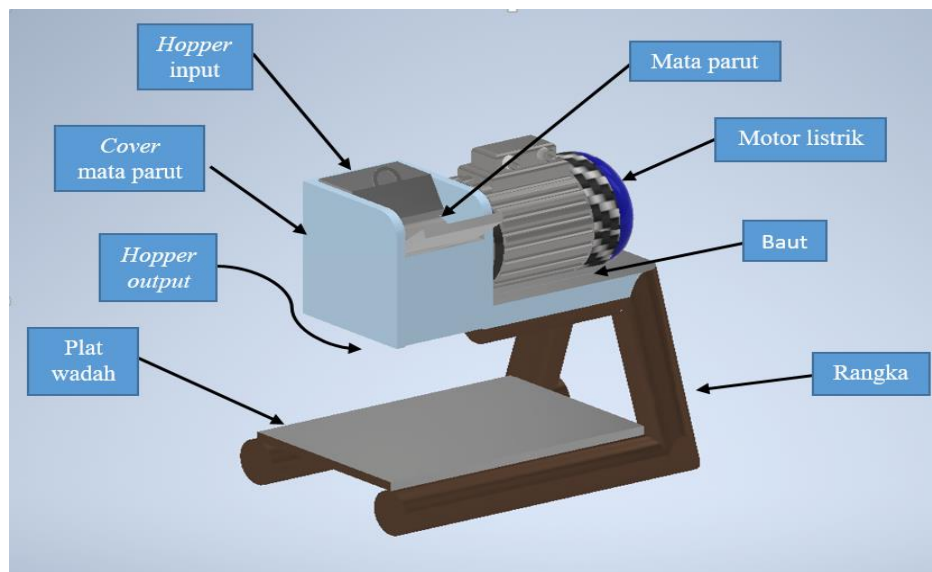
Proses manufaktur pembuatan mesin parut kelapa dilakukan dengan menggambar 3D mesin dengan menggunakan software Inventor (Ningtyas et al., 2021), dilanjutkan dengan pembuatan mesin di laboratorium proses manufaktur FST.

Prinsip Kerja Mesin Parut Kelapa

Prinsip kerja mesin parut kelapa yang akan dibuat adalah dengan menggunakan motor listrik AC sebagai sumber penggerak utama (Alfons et al., 2015), kemudian poros mentransmisikan gerak berputar dan daya ke mata parut (Alianda et al., 1907), Saat proses berputar, objek yang akan diparut, yaitu daging kelapa tua, akan dimasukkan melalui jalur masuk (*hopper input*). Setelah kelapa masuk, mata parut yang terletak pada poros (Subekthi TB. U. Adi et al., 2023) akan memarutnya, dan hasil parutan akan langsung jatuh melalui jalur keluar (*hopper out*)

Desain Mesin Parut

Setelah mengetahui rencana untuk mesin pamarut kelapa, langkah berikutnya adalah mendesainkannya. Ini dilakukan dengan menggunakan program Autodesk Inventor 2020. Desain yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1 Desain Mesin Parut Kelapa

Perhitungan Daya Rencana (kW)

$$P_d = f_c \times P \quad (1)$$

Keterangan:

P_d = Daya yang direncanakan (kW)

f_c = Faktor koreksi

P = Daya yang ditransmisikan

Daya yang akan ditransmisikan f_c

Daya rata-rata yang diperlukan 1,2 – 2,0

Daya maksimum yang diperlukan 0,8 – 1,2

Daya normal 1,2 – 1,0

Daya Poros/Daya yang di Perlukan (p)

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

P = Daya poros dari poros penggerak pisau (kW)

T = Torsi (Nm)

N = Putaran (RPM)

Torsi

$$\text{Torsi (T)} \quad T = F \times b \quad (3)$$

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)

B = Jarak benda ke pusat rotasi (m)

Perhitungan Kapasitas dan Efisiensi Mesin Parut

Untuk dapat mengetahui kapasitas dari mesin dapat di hitung dengan persamaan berikut:

$$ECG = \frac{m}{t} \quad (4)$$

Dimana:

ECG = effective capacity of grating (kg/h)

m = the weight of the commodity to be shredded (kg)

t = grating time (hour)

Untuk mengetahui perbandingan antara berat kelapa yang diparut dengan produk parutan, efisiensi mesin parut kelapa di hitung menggunakan persamaan berikut:

$$EF = \frac{m_0}{m_1} \times 100\% \quad (5)$$

Dimana:

EF = efficiency(%)

m_0 = initial weight of the commodity to be shredded (kg)

m_1 = heavy after grated (kg).

Alat dan Bahan Penelitian

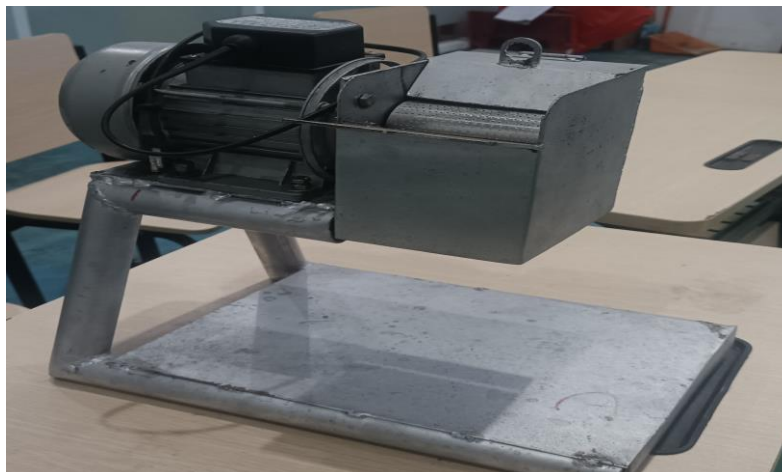
Alat yang di guakan yaitu mesin las, gerinda dan alat kerja bangku, sedangkan untuk bahan yang digunakan yaitu plat besi, pipa besi, mur dan baut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik dari *prototype* mesin parut kelapa yang dirancang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil terbaik dari mesin parut kelapa dan kapasitas efektifnya. Bahan untuk penelitian ini adalah buah kelapa yang sudah tua.

Prototype Mesin Parut Kelapa

Adapun *prototype* mesin kelapa yang di buat berdasarkan desain yang telah di buat dapat di lihat pada gambar 3:



Gambar 2 *Prototype* Mesin Parut Jadi



Gambar 3 Rata-rata Berat Parutan



Gambar 4 Hasil Perasan Santan

Perhitungan Sistem Penggerak

Dalam perhitungan daya motor harus mengetahui beban kelapa ke mata parut yang dimana berat awal dikali dengan simbol percepatan grafitasi dimana berat awal kelapa yaitu 0,3 kg dikali $9,8\text{m/s}^2$ yang menghasilkan beban kelapa ke mata parut seberat 2,94 *Newton*. Untuk mengetahui torsi dilakukan dengan mengalikan beban daging kelapa 2,94 N dengan diameter rol parut 50 mm atau 0,05 m dan mendapatkan hasil torsi 0,147 N. m Sedangkan daya poros didapat dari 2 dikali 3,14 dikali 0,147 N dikali 2800 rpm dan dibagi 60 di dapat kan hasil 43,080KW. Untuk daya rencana sendiri didapatkan dari 1.2 faktor koreksi yang dipakai dikalikan dengan 43,080KW dan didapatkan 51,696 kw. Kw tersedia yaitu 100kw, Karena daya motor yang tersedia masih lebih besar dari yang direncanakan, daya motor yang digunakan masih aman.

Kapasitas Mesin Parut Kelapa

Pengujian mesin dilakukan dengan 5 kali pengulangan dengan 4 sampel yaitu mata parut kasar dengan kecepatan 2800 Rpm (Selan et al., 2021), mata parut halus kecepatan 2800 Rpm, mata parut kasar kecepatan

2000 Rpm dan mata parut halus kecepatan 2000 Rpm hal ini dilakukan untuk menentukan kapasitas efektif yang dapat dihasilkan oleh mesin parut kelapa.

Berdasarkan gambar 3 pada pengolahan data yang telah di lakukan, hasil parutan atau kapasitas hasil parutan terbanyak yaitu 257,4 gr/menit yang dihasilkan oleh mesin parut kelapa dengan variasi mata parut halus dan daya 2800 rpm. Sedangkan hasil parutan kelapa yang terendah yaitu sebanyak 100,4gr/menit yang di hasilkan oleh mesin parut kelapa dengan variasi mata parut kasar dengan mesin 2000 rpm.

Santan Hasil Parutan

Pada gambar 5 untuk santan yang di hasilkan dari daging kelapa(Ariningsih et al., 2021) yang di parut menggunakan mesin parut kelapa dilakukan dua kali pengulangan pemerasan dalam satu variasi, hasil yang didapat dari pemerasan santan tertinggi di dapatkan di variasi mata parut halus 2800 rpm sebanyak 2000 ml atau 2 liter dan untuk hasil perasan santan terendah di dapatkan pada variasi mata parut kasar 2800 rpm sebanyak 890 ml atau 0,89 liter.

Variasi	Berat awal (gr)	Berat Hasil Parutan (gr)	Waktu Pamarutan (Menit)	Kapasitas (gr/jam)	Efisiensi (%)
Mata Parut Kasar 2800 rpm	300	113	1	6780	37,7%
Mata parut Halus 2800 rpm	300	257,4	1	15444	85,8%
Mata Parut Kasar 2000 rpm	300	100,4	1	6024	33,5%
Mata parut Halus 2000 rpm	300	257	1	15420	85,7%

Tabel. 1 Uji Kinerja Mesin Parut Kelapa

Pada tabel 1 hasil uji kinerja mesin parut kelapa ini dilakukan dengan menghitung kapasitas efektif mesin dan efisiensi mesin parut kelapa. Dalam uji kerja ini, komoditas pertanian yang di gunakan adalah buah kelapa yang sudah tua. Untuk kapasitas yang efektif mesin parut kelapa didapatkan 257,4 gr/menit atau 15444 gr/jam dan efisiensi pamarutan kelapa adalah 85,8%.

SIMPULAN

Telah di buat *prototype* mesin parut kelapa dengan berpenggerak motor listrik 220v, dengan dimensi 342 mm x 250 mm x 370 mm.Pada penelitian ini didapatkan kapasitas efektif dari *prototype* mesin parut kelapa dari 5 kali pengulangan dengan variasi mata parut halus 2800 rpm yaitu 257,4 gr/menit atau 15 kg/jam atau jika dikonversi sama dengan 1 kg daging kelapa dapat diparut dalam waktu 4 menit dan efisiensi mesin parut sebesar 85,8% *Prototype* mesin parut kelapa dapat menghancurkan daging kelapa menjadi butiran butiran kecil dan sudah bisa diolah menjadi santan. Penelitian selanjutnya dapat membuat *cover* mata parut lebih besar lagi agar hasil parutan tidak banyak tercecer dan untuk memudahkan untuk mengambil hasil parutan yang tertinggal di dalam *cover*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfons, G. D., Argo, B. D., & Lutfi, M. (2015). Rancang Bangun Mesin Pamarut Portable Menggunakan Motor Listrik AC Dengan Variasi Kecepatan Putaran (Rpm). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(3), 349–355.
- Alianda, R., Halil, M., & Tonadi, E. (1907). Rancang Bangun Mesin Parutan Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Kapasitas 10 Kg/Jam. *Majalah Teknik SIMES*, xx. No. x(x), 1–10.
- Ariningsih, S., Hasrini, R. F., & Khoiriyah, A. (2021). Analisis Produk Santan Untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia. *Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 2020, 231–238. <https://doi.org/10.31153/ppis.2020.86>
- Darma, D., Edowai, D. N., & Makalew, Y. R. K. (2021). Pengembangan dan Uji Kinerja Prototipe Mesin Parut Kelapa Tipe Silinder Bertenaga Motor Listrik. *Agritechnology*, 4(1), 2021.
- Gumay, O. P. utami, & Afan, R. A. (2023). Rancang Bangun Alat Parut Modifikasi sebagai Teknologi Tepat Guna. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 5(1), 48–61. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v5i1.1962>
- Hamzah, Y. S., Lestari, U. P., Negara, A. M. P., Aziz, W. A. N., & Putra, D. P. (2022). Pelatihan Rancang Bangun Dan Pemanfaatan Mesin Pamarut Kelapa Portable Di Desa Jogosatru Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 95–105.
- Hasanela, N., Sohilait, H. J., Malle, Y. T., Siahaya, A. N., Fransina, E. G., Laratmase, M., & Olong, I. (2022). Peningkatan Nilai Ekonomis Buah Kelapa Melalui Pelatihan Pembuatan Kecap Dari Air Kelapa Di Desa Morella. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 4(1), 8–12. <https://doi.org/10.29303/jwd.v4i1.177>
- Mangesa, D. P., Riwu, D. B. N., & ... (2020). Rancang Bangun Mesin Pemeris Santan Kelapa Dengan Mekanisme Tekan Horizontal. *LONTAR Jurnal Teknik ...*, 09(02), 15–21.
- Mushlih, Slamet, & Setyawan. (2021). Perancangan Bangun Mesin Parutan Kelapa Skala Rumah Tangga Dengan Motor Listrik 220V Kecepatan 2800 Rpm. *Jurnal Teknik Mesin Dan Otomotif*, 3.
- Ningtyas, A. H. P., Prambudiarto, B. A., Ayunaning, K., Khabib, M., Putra, R. P., & Cahyono, M. D. (2021). Pelatihan Software Autodesk Inventor Dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa Kejuruan. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(4), 648. <https://doi.org/10.30587/justicb.v1i4.2940>
- Pramana, Y. B., Koesdijati, T., Huda, A. M., & Subandowo, M. (2019). *Redesain Mesin Parut Kelapa Menggunakan Motor Listrik 100 Watt*. 408–412.
- Pratama, O. S., & Noor, A. (2020). Economic Valuation of Waste at Grated Coconut Traders in Samarinda City. *Jurnal Ilmu Ekonomi Mulawarman (JIEM)*, 5(3). <http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JIEM/article/view/8397>
- Sandra, S., Susilo, B., Alfian, R. N., & Choirunnisa, N. I. (2023). Pengaruh Suhu Penyimpanan Daging Buah Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Terhadap Karakteristik Kimia Santan Kelapa. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 11(1), 125–134. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v11i1.475>
- Selan, R. N., Maliwemu, E. U. ., & Boimau, K. (2021). Perancangan Sistem Transmisi Mesin Pencacah

Sampah Plastik dengan Putaran Mesin 2800 RPM. *Al-Jazari Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 6(1), 27–38.
<https://doi.org/10.31602/al-jazari.v6i1.5014>

Subekthi TB. U. Adi, Maulana Adam, & Wawan. (2023). Kaji Ulang Rancang Bangun Mesin Parut Kelapa Portable Kapasitas 7.5 Kg/Jam Dengan Daya 125 Watt. *Jurnal Teknologika*, 13(1), 32–42.
<https://doi.org/10.51132/teknologika.v13i1.251>

Thasinwa, I., Istiasih, H., & Santoso, R. (2021). Rancang Bangun Alat Pamarut Kelapa Menggunakan Tenaga Listrik. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 4(2), 112–121.
<https://doi.org/10.29407/noe.v4i2.16760>