

KAJI ULANG RANCANG BANGUN MESIN PARUT KELAPA PORTABLE KAPASITAS 7.5 KG/JAM DENGAN DAYA 125 WATT

REVIEW FOR DESIGN AND CONSTRUCTION OF PORTABLE COCONUT GRATING MACHINE WITH CAPACITY OF 7.5 KG/HOUR AND 125 WATT POWER

TB. U. Adi Subekhi¹, Adam Maullana², Wawan³

stt- wastukancana

¹tb@wastukancana.ac.id

²adamsupra1999@gmail.com

³wawan.st69@gmail.com

Corresponding author: adamsupra1999@gmail.com

Abstrak. Mesin parut kelapa portable ini merupakan hasil rancang bangun yang berfungsi sebagai alat penghancur daging buah kelapa menjadi butiran-butiran kecil dengan tujuan untuk memperoleh parutan dan santan yang terkandung dalam daging buah kelapa. Idea penelitian berawal dari mesin parut yang sudah ada selalu memiliki kapasitas dan daya listrik yang tinggi sehingga diperlukan mesin parut portable untuk mempermudah aktivitas para pengusaha skala kecil menggunakannya secara praktis, ringkas, hemat listrik dan mudah dibawa kemana-mana. Dengan mesin parut ini diharapkan dapat menjawab semua kebutuhan masyarakat yang terkait dengan hasil produksi parutan kelapa. Metode penelitian yang dilakukan pada kaji ulang ini melalui empat tahapan yaitu studi literatur, pengumpulan data, perhitungan dengan cara manual dan analisis kaji ulang hasil perhitungan desain. Mekanisme pemindahan daya dari mesin parut ini menggunakan motor listrik yang diteruskan melalui puli penggerak hingga puli pamarut melalui perantara sabuk karet dengan kapasitas tampung buah kelapa tidak lebih dari 5 buah kelapa. Hasil kaji ulang menghasilkan nilai baru yang signifikan terhadap parameter desain seperti daya motor dari 125 Watt menjadi 150 Watt, sudut kemiringan puli dari 40° menjadi 80°, diameter poros pamarut dari 10mm menjadi 15mm, dan geometri desain dari bentuk awal yang panjang menjadi lebih pendek dan ringkas.

Kata kunci: Mesin Parut, pamarut kelapa.

Abstract. This portable coconut grater machine is the result of a design that functions as a means of crushing coconut meat into small granules to obtain grated and coconut milk contained in coconut meat. The research idea started with an existing grating machine that always had the high capacity and electric power, so a portable grating machine was needed to facilitate the activities of small-scale entrepreneurs to use it practically, concisely, save electricity and be easy to carry anywhere. With this grated machine, it is hoped that it can answer all the needs of the community related to the production of grated coconut. The research method used in this review was through four stages, namely literature study, data collection, manual calculations, and analysis of the design calculation results review. The mechanism for transferring power from this grater machine uses an electric motor which is continued through the drive pulley to the grater pulley through a rubber belt intermediary with a capacity of no more than 5 coconuts. The results of the review resulted in significant new values for design parameters such as motor power from 125 Watt to 150 Watt, pulley tilt angle from 40° to 80°, grater shaft diameter from 10mm to 15mm, and design geometry from the long initial shape to shorter and concise.

Keywords: Grater Machine, coconut grater.

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pohon kelapa sangat diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari dan juga dibutuhkan untuk bahan pelengkap makanan seperti serundeng kelapa atau santan kelapa dan masih banyak lagi. Tanaman pohon kelapa banyak terdapat di daerah tropis seperti Indonesia, Malaysia dan negara-negara asia tenggara lainnya.

Dari banyak mesin parut kelapa yang sudah ada, umumnya memiliki kapasitas tinggi dengan daya listrik yang tinggi pula sehingga membutuhkan biaya yang tinggi untuk membayar daya listrik atau bahan bakar untuk penggerak mesin. Atas dasar masalah di atas penulis merancang mesin ini untuk meringankan pengguna dalam segi biaya maupun mobilisasi mesin saat berpindah-pindah. Mesin parut ini dirancang agar dapat digunakan secara praktis, ringkas, dan hemat listrik terutama untuk keperluan usaha skala kecil.

Kelapa yang digunakan adalah kelapa yang sudah dikupas dan diambil daging buahnya kemudian setelah itu dimasukan kedalam mesin parut kelapa untuk diproses menjadi bentuk yang halus dan lembut. Dengan mempertimbangkan motor listrik yang ringkas dengan daya aktual yang rendah 125 watt diharapkan dapat menjawab kebutuhan masyarakat dalam membuat parutan kelapa terutama untuk usaha skala kecil.

2 Kajian Pustaka

2.1 Pengertian Mesin Parut Kelapa

Dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman kelapa (*cocos nucifera*) dimasukan kedalam klasifikasi sebagai berikut tumbuh-tumbuhan, tumbuhan berbiji, biji tertutup dan biji berkeping satu.

Tanaman kelapa digolongkan ke dalam famili yang sama dengan sagu (*metroxylon sp*), salak (*salacca edulis*), aren (*arenga pinnata*), dan lain-lain. Penggolongan varietas kelapa pada umumnya didasarkan pada perbedaan umur pohon mulai berubah bentuk dan ukuran buah, warna buah, serta sifat-sifat khusus 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 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 melalui perantara sabuk (*V-belt*). Mesin parut kelapa ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Gerak putar dari motor listrik ditransmisikan ke puli 1, kemudian dari puli 1 ditransmisikan ke puli 2 dengan menggunakan sabuk. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh sabuk untuk menggerakan poros mata parut. (Gugun Gundara, Slamet Riyadi-2017).

2.2 Prinsip Kerja

Cara kerja mesin parutan kelapa adalah pada saat motor dihidupkan, motor akan berputar sesuai putaran motor. Kemudian putaran motor tersebut akan diteruskan ke puli melalui sabuk transmisi ke puli selanjutnya sehingga poros pamarut akan berputar memarut buah kelapa yang telah dimasukan pada tempat penampung buah kelapa bagian atas. Hasil parutan akan keluar pada penampung bagian bawah berupa hasil parutan yang halus dan lembut.

2.3 Desain Mesin Parut Kelapa Terkini yang Sudah Dibuat

Di bawah ini beberapa jenis mesin parut kelapa berdasarkan daya motor dan kapasitas outputnya

- 1). Mesin parut kelapa, motor listrik daya 145 Watt, kapasitas 20 Kg/jam.



Gb. 2.1 Mesin parut kelapa motor listrik 145 Watt, Kapasitas 20 Kg/jam.
(Referensi : Jurnal Ahmad Adi Nugroho, Fatkur Rhohman-2022)

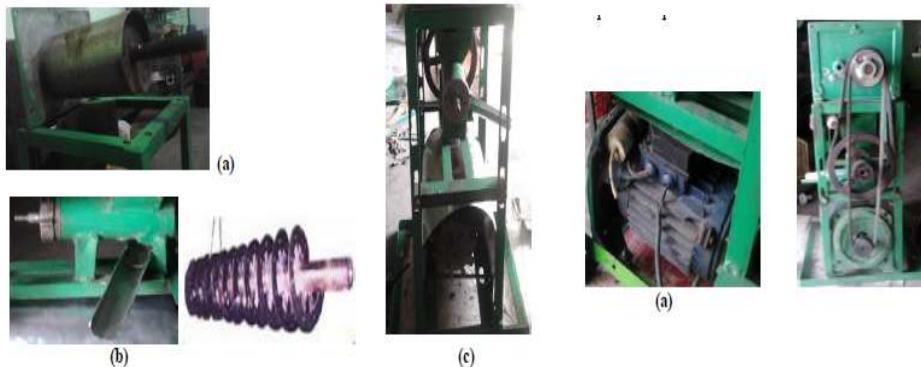
2). Mesin parut dan pemeras kelapa, motor listrik daya 1490 Watt, kapasitas 86.76 Kg/jam.



Keterangan:
(1) hopper, (2) silinder, (3) pulley silinder, (4) motor listrik, (5) rangka utama, (6) bagian pengaliran hasil parutan

Gb. 2.2 Mesin parut kelapa motor listrik daya 1490 Watt, kapasitas 86.76 Kg/jam
(Referensi : Darma, Desi Natalia Edowai, Yorrays Rifo Kristofel Makalew-2021)

3). Mesin parut dan pemeras santan kelapa, daya 373 Watt, kapasitas 192 Kg/jam.



Gb. 2.3 Mesin parut dan pemeras santan kelapa, daya 373 Watt, kapasitas 192 Kg/jam
(Referensi : Dwi Lestari, Bambang Susilo, Rini Yulianingsih-2014)

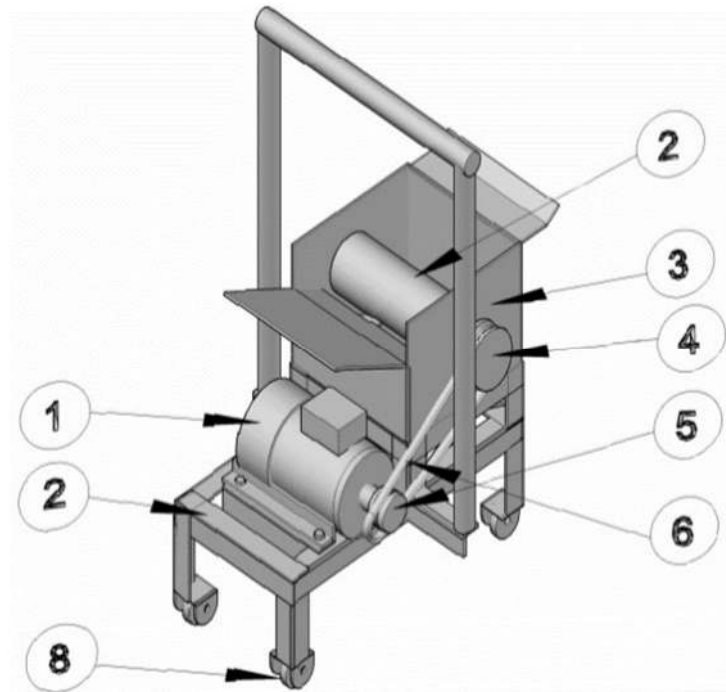
3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi empat tahapan yaitu:

- 1). Studi literature
- 2). Pengumpulan data

- 3). Perhitungan data dengan cara manual
- 4). Analisis kaji ulang hasil perhitungan desain

3.1 Konsep Desain Mesin Parut Kelapa Daya 125 Watt



Gambar 3.1 Konsep Mesin Parut Kelapa

Keterangan :

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. Motor listrik | 6. V belt |
| 2. Pisau pamarut | 7. Rangka |
| 3. Ruang pamarut | 8. Roda |
| 4. Puli pisau | |
| 5. Puli motor | |

3.2 Konsep Dasar Rancang Bangun

Mesin parut kelapa ini didesain harus mempunyai bentuk yang ringkas dan efisien karena ditujukan untuk keperluan usaha skala kecil yang bisa dipindah-pindah dengan mudah dan ringan.

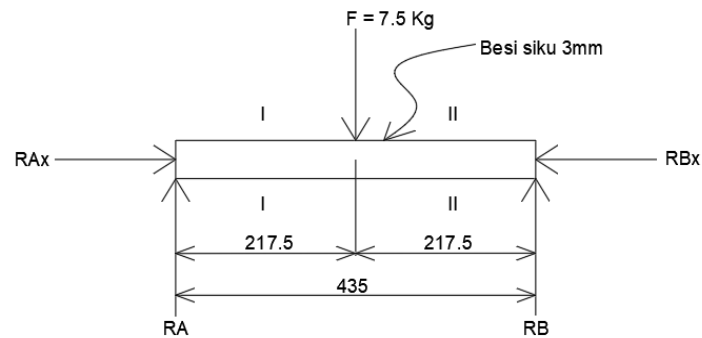
3.3 Pengumpulan Data Desain

Spesifikasi mesin yang diinginkan dan data awal sebelum kaji ulang adalah:

- 1) Motor yang mampu menghasilkan 2800 rpm.
- 2) Menggunakan parutan kelapa yang berbahan stainless
- 3) Menggunakan *V-belt* sebagai alat transmisi dari puli motor ke puli pamarut
- 4) Diameter puli pamarut = 75 mm
- 5) Diameter puli motor = 46 mm
- 6) Struktur rangka mesin yang ringan menggunakan besi siku tebal 3 mm.
- 7) Menggunakan roda sebagai alat bantu untuk mempermudah gerak berpindah-pindah
- 8) Daya motor listrik desain awal yaitu 125 Watt
- 9) Sudut kemiringan awal puli-1 terhadap puli-2 yaitu 40°
- 10) Diameter desain poros pamarut awal yaitu 10mm
- 11) Terjadi vibrasi akibat putaran motor membuat mesin bergerak dan bergeser perlahan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perhitungan Rangka



Gb. 4.1 DBB Beban statis terdistribusi merata pada rangka

Keterangan: $F = 7.5\text{Kg}$ (Asumsi Beban statis terdistribusi merata dari poros pamarut-motor listrik-corong penampung atas). Perhitungan momen lentur batang (E.P. Popov & Zainul stamar-2008)

$$\Sigma M_A = 0 \quad (1)$$

$$(F \times 217,5) - (RB \times 435) = 0, \text{ Maka:}$$

$$(7.5 \times 217,5) - (RB \times 435) = 0$$

$$1631.25 = RB \times 435$$

$$RB = 1631.25 / 435 \quad RB = 3.75 \text{ Kg}$$

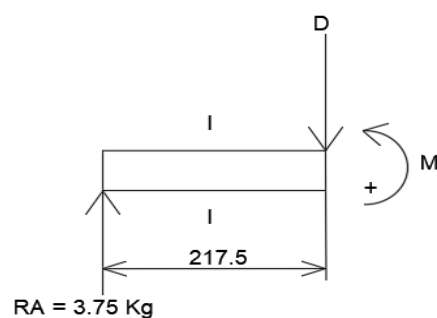
$$\Sigma F_x = 0 \quad (2)$$

$$\text{maka } R_{Ax} = R_{Bx} = 0$$

$$\Sigma F_y = 0 + \uparrow \quad (3)$$

$$R_A = F - R_B = 7.50 - 3.75 = 3.75 \text{ Kg}$$

a) Potongan rangka dilihat dari kiri potongan I – I : $0 \leq X \leq 217.5$



Gb. 4.2 DBB Momen dan gaya lintang posisi I

$$M(X) = R_A \cdot X \quad (4)$$

Keterangan: M_x = Momen lentur, R_A = Reaksi pada titik A, X = Jarak Lengan, D = Gaya Lintang

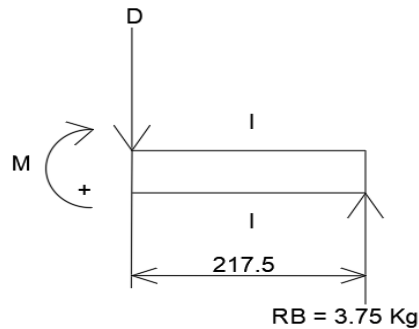
$$M(X) = 3.75 \cdot X$$

$$X = 0 \quad M(0) = 3.75 \times 0 = 0 \text{ Kg.mm}$$

$$X = 217.5 \quad M(217.5) = 3.75 \times 217.5 = 815.63 \text{ Kg.mm}$$

Gaya Geser atau Gaya lintang $D = R_B = 3.75 \text{ Kg}$

b) Potongan rangka dilihat dari kanan potongan II – II : $0 \leq X \leq 217,5$



Gb. 4.3. DBB Momen dan gaya lintang posisi II

$$M(X) = R_B \cdot X \quad (5)$$

Keterangan: M_X = Momen lentur, R_B = Reaksi pada titik B, X = Jarak Lengan, D = Gaya Lintang

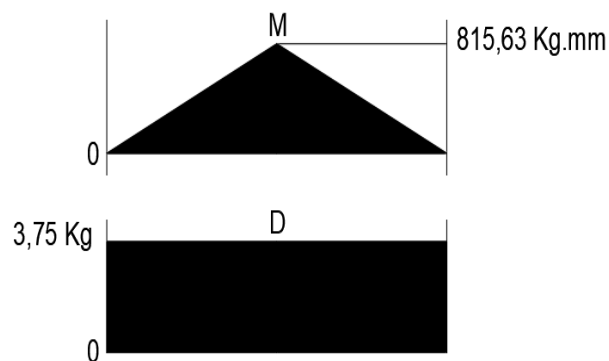
$$R_A = 3.75 \cdot X$$

$$X = 0 \quad M(0) = 3.75 \times 0 = 0 \text{ Kg.mm}$$

$$X = 217.5 \quad M(217.5) = 3.75 \times 217.5 = 815.63 \text{ Kg.mm}$$

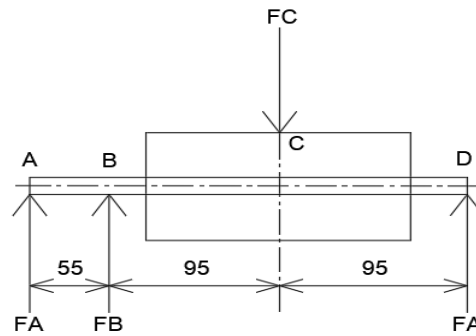
Gaya Geser atau Gaya lintang $D = R_B = 3.75 \text{ Kg}$

Jadi momen lentur batang yang menopang berat poros pamarut, motor listrik dan penampung atas sebesar 815.63 kg.mm. dapat di lihat pada diagram lentur dan gaya lintang di bawah ini.



Gb. 4.4 Digram Momen Lentur dan Gaya Lintang Rangka

4.2 Perhitungan Poros Pisau Pamarut



Gb. 4.5 Diagram benda bebas pada poros pisau pamarut

FC = Berat pisau pamarut+poros+corong penampung atas+kelapa

$$FC = 4 \text{ Kg} + 0.5 \text{ Kg} + 1.5 \text{ Kg} + 2 \text{ Kg} = 8 \text{ Kg}$$

$$FC = 8 \text{ Kg}$$

$$\Sigma M_A + \curvearrowright = 0 \quad (6)$$

$$FC.RC - FB.RB - FD.RD = 0$$

$$FC.RC = FB.RB + FD.RD$$

$$8 (150) = FB (55) + FD (245)$$

$$80 (15) = FB (55) + FD (245)$$

$$80 (3) = FB (11) + FD (49)$$

$$240 = 11 FB + 49 FD \dots\dots (1)$$

$$\Sigma f_y = 0 + \uparrow \quad (7)$$

Dengan menganggap semua beban ditahan oleh bearing seluruhnya, maka:

$$FA + FB + FD - FC = 0$$

$$FC = FA + FB + FD$$

$$8 = FA + FB + FD \dots\dots (2)$$

a. Substitusi (1) ke (2)

$$8 = FA + FB + FD$$

$$8 = FA + ((240 - 49 FD)/11) + FD \dots\dots (3)$$

$$11 (8) = 11 FA + (240 - 49 FD) + 11 FD$$

$$88 = 11 FA + 240 - 49 FD + 11 FD$$

$$88 = 11 FA + 240 - 38 FD$$

$$38 FD = 11 FA + 240 - 88$$

$$38 FD = 11 FA + 152$$

$$3.45 FD = FA + 13.82$$

$$FD = (FA + 13.82)/3.45 \dots\dots (4)$$

b. Masukkan (4) KE (3)

$$8 = FA + ((240 - 49 FD)/11) + FD$$

$$11 (8) = 11 FA + 240 - 49 FD + 11 FD$$

$$88 = 11 FA + 240 - 38 FD$$

$$88 - 240 = 11 FA - 38 (FA + 13.82)/3.45$$

$$3.45(-152) = 3.45 (11 FA) - 38 FA - 525.16$$

$$- 524.40 + 525.16 = - 0.05 FA$$

$$FA = 0.76 / -0.05 = - 15.2 \text{ Kg (arah gaya berlawanan dengan arah DBB)}$$

c. Masukkan FA ke (4)

$$FD = (FA + 13.82)/3.45, \text{ dimana } FA = - 15.2 \text{ Kg}$$

$$FD = (- 15.2 + 13.82)/3.45 = - 0.4 \text{ Kg (arah gaya berlawanan dengan arah DBB)}$$

d. Masukkan FA dan FD ke (2)

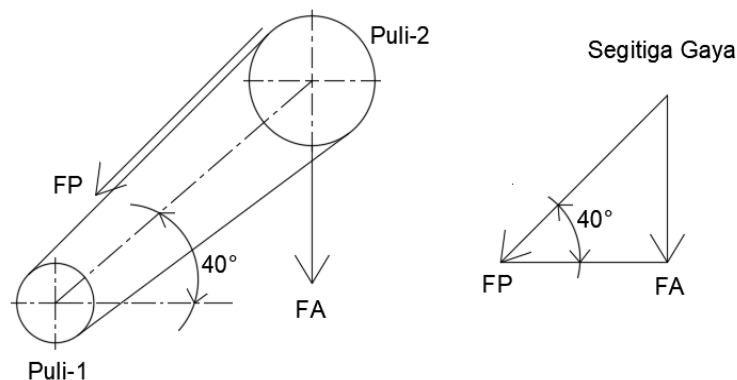
$$8 = FA + FB + FD$$

$$8 = - 15.2 + FB + (-0.4)$$

$$FB = 8 + 15.6$$

$$FB = 23.6 \text{ Kg (arah gaya searah dengan arah DBB)}$$

4.3 Perhitungan Gaya pada Puli



Gb. 4.6 DBB dan segitiga gaya pada puli (E.P. Popov & Zainul Astamar)

$$FP = FA / \sin \theta \quad (8)$$

Keterangan : FP = Gaya puli, FA = Gaya pada titik A, θ = Sudut kemiringan puli, maka :

$$FP = 15.2 / \sin 40^\circ$$

$$= 15.2 / 0.643$$

$$= 23.64 \text{ Kg}$$

4.4 Daya Teoritis dan Daya Rencana untuk Motor Listrik

$$T = FP_1 \cdot R_1 \quad (9)$$

Keterangan: T = Torsi, FP_1 = Gaya Puli-1, R_1 = Radius Puli-1 (Sularso & Kiyokatsu Suga-1997)

Maka: $T = 23.64 \text{ Kg} \times 0.023 \text{ m} = 0.54 \text{ Kg.m}$

$$\text{Daya Teoritis} \quad P = T \cdot \omega \quad (10)$$

$$P = T \cdot \left(\frac{2\pi \cdot n}{60} \right)$$

Keterangan: P = Daya teoritis motor, T = Torsi dari gaya puli, n = putaran puli (Sularso & Kiyokatsu Suga-1997), maka:

$$\begin{aligned} P &= 0.54 (2 \times 3.14 \times 2800) / 60 \\ &= 159.34 \text{ Watt} \end{aligned}$$

$$\text{Daya rencana} \quad P_d = P \cdot F_c \quad (11)$$

Keterangan: P_d = Daya desain/rencana, F_c = Faktor koreksi diambil nilai 1.5 (Elemen Mesin, Ir. Sularso & Kiyokatsu Suga-1997), maka:

$$P_d = P \cdot F_c = 159.34 \text{ Watt} \times 1.5 = 239.01 \text{ Watt}$$

4.5 Optimasi Desain untuk Daya Aktual 125 Watt

Tabel 4.1 Optimasi desain terhadap daya aktual

Sudut Puli		Gaya Puli-2	Gaya Puli-1	Diameter Puli-1		Torsi Puli-1	Rpm motor	Daya Teoritis	Faktor Koreksi	Daya Desain	Daya Aktual
(Derajat)		(Kg)	(Kg)	mm	m	(Kg.m)	(Rpm)	(Watt)	N/A	(Watt)	Watt $\times \cos \pi$
θ°	$\sin \theta$	FA	FP=FA / $\sin \theta$	$\varnothing$	R	T=FP $\times$ R	n	$P=T \cdot 2\pi n / 60$	FC	$P_d=P \times F_c$	$P_a=P_d \times 0.8$
40	0,643	15,2	23,64	46	0,023	0,54	2800	159,34	1,5	239,01	191,21
50	0,766	15,2	19,84	46	0,023	0,46	2800	133,75	1,5	200,63	160,51
60	0,866	15,2	17,55	46	0,023	0,40	2800	118,31	1,5	177,46	141,97
70	0,939	15,2	16,19	46	0,023	0,37	2800	109,11	1,5	163,67	130,93
80	0,985	15,2	15,43	46	0,023	0,35	2800	104,02	1,5	156,02	124,82
90	1	15,2	15,20	46	0,023	0,35	2800	102,46	1,5	153,68	122,95

Dari tabel di atas dapat kita ambil beberapa data yang dapat merubah desain secara signifikan. Daya desain akan memiliki daya aktual 125 Watt jika nilai daya desain/daya rencana 156 Watt. Namun jika kita mencari motor listrik dipasaran dengan daya 156 Watt, kita akan kesulitan sehingga harus dibulatkan menjadi 150 Watt.

Kemudian sudut kemiringan puli-1 terhadap puli-2 harus mengalami perubahan jika ingin mendapatkan daya ideal 125 Watt yaitu dengan sudut kemiringan 80° . Namun konstruksi mesin akan menjadi lebih ramping tapi sedikit lebih tinggi untuk mengatasi penampung bawah agar tidak mengganggu motor listrik.

4.6 Menentukan Diameter Poros

1) Momen puntir (T) di poros puli-2 menggunakan daya 156 Watt

$$T = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{P_d}{n} \right) \quad (12)$$

Keterangan: Pd = daya rencana (0.156 KW), T = momen puntir (Kg.mm), n = putaran poros (2800 rpm), formula menurut referensi Elemen Mesin, Ir. Sularso & Kiyokatsu Suga-1997.

$$T = 9,74 \times 10^5 \left(\frac{0.156}{2800} \right) = 54.26 \text{ Kg.mm}$$

2) Tegangan geser yang diizinkan ($\tau\alpha$)

$$\tau\alpha = \frac{\sigma_B}{(Sf1 \times Sf2)} \quad (13)$$

Keterangan: $\tau\alpha$ = tegangan geser yang diizinkan (Kg/mm²), σ_B = kekuatan tarik bahan (53 Kg/mm²), Sf1 = 6 dan Sf2 = 2 menurut referensi Elemen Mesin, Ir. Sularso & Kiyokatsu Suga-1997.

$$\text{Maka: } \tau\alpha = \frac{53 \text{ kg/mm}^2}{(6,0 \times 2,0)}$$

$$\tau\alpha = 4.42 \text{ kg/mm}^2$$

3) Momen Lentur maksimum pada poros pamarut

$$M = FC \cdot L \quad (14)$$

$$\text{Maka: } M = FC \cdot L = 8 \times 160 = 1280 \text{ Kg.mm}$$

4) Diameter poros pamarut

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{\tau\alpha} \right) \sqrt{(Km \cdot M)^2 + (Kt \cdot T)^2} \right]^{1/3} \quad (15)$$

Keterangan: $\tau\alpha$ = tegangan geser yang diizinkan (Kg/mm²), M = momen lentur maksimum (Kg.mm), T = Torsi poros pamarut (Kg.mm), Km = 2, Kt = 1.5 (Referensi Elemen Mesin, Ir. Sularso & Kiyokatsu Suga-1997), maka:

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{\tau\alpha} \right) \sqrt{(Km \cdot M)^2 + (Kt \cdot T)^2} \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{4.42} \right) \sqrt{(2 \cdot 1280)^2 + (1,5 \cdot 54,26)^2} \right]^{1/3}$$

$$d_s = [1.15 \sqrt{(2560)^2 + (81.39)^2}]^{1/3}$$

$$d_s = [1.15 \times 2561.29]^{1/3}$$

$$d_s = [1.15 \times 2561.29]^{1/3} = [2945.48]^{1/3} = 14.33 \text{ mm}$$

Untuk mempermudah pembelian poros di pasaran, nilai dibulatkan ke atas menjadi diameter 15 mm.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari kaji ulang ini menghasil deviasi desain yang sangat signifikan terhadap performa dan geometri mesin pamarut. Berikut ini simpulan dari deviasi yang terjadi :

1. Daya motor listrik desain/rencana: dari 125 Watt menjadi 150 Watt
2. Sudut kemiringan puli-1 terhadap puli-2: dari 40⁰ menjadi 80⁰
3. Diameter poros pamarut: dari 10mm menjadi 15mm

4. Geometri mesin dapat diprediksi dari sudut kemiringan puli yang lebih curam 40° dari sebelumnya sehingga memungkinkan geometri mesin akan lebih ramping namun lebih tinggi
5. Vibrasi yang terjadi sebelumnya akan tereliminasi oleh beberapa hal :
 - Berat motor listrik yang baru dengan daya yang lebih besar memiliki berat yang lebih besar
 - Struktur rangka mesin dibuat lebih rigid yaitu dengan menambah ketebalan struktur rangka dari besi siku 3mm menjadi 4mm atau 5mm
 - Roda bagian bawah diperbesar dan dilengkapi dengan pengunci, sehingga tidak akan mudah bergerak akibat getaran proses pamarutan

Daftar Pustaka

- Ahmad Adi Nugroho, Fatkur Rhohman. (2022): *Analisa Kebutuhan Daya Pada Mesin Pamarut Kelapa Kapasitas 20Kg/Jam*, Seminar Nasional Inovasi Teknologi, UN PGRI Kediri, 23 Juli 2022.
- Darma, Desi Natalia Edowai, Yorrys Rifo Kristofel Makalew. (2021): *Pengembangan dan Uji Kinerja Prototipe Mesin Parut Kelapa Tipe Silinder Bertenaga Motor Listrik*, Agritechnology 4 (1) 2021.
- Gugun Gundara, Slamet Riyadi. (2017): *Rancang bangun mesin parut kelapa skala rumah tangga dengan motor listrik 220 volt*, Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro, Turbo Vol.6 No.1, 2017.
- Dwi Lestari, Bambang Susilo, Rini Yulianingsih. (2014): *Rancang Bangun Mesin Pamarut dan Pemeran Santan Kelapa Portable Model Kontinyu*, Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, Vol. 2 No.2, Juni 2014, 117-123. Universitas Brawijaya Malang.
- Akhmad Syakhroni, Sukarno Budi Utomo. (2018) : *Rancang Bangun Alat Pamarut dan Pemeran Santan Kelapa Dengan Menggunakan 1 Motor Penggerak untuk Meningkatkan Efektifitas*, Jurnal Infotekmesin Vol.9 No.2, Juli 2018. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Joko Hardono. (2017): *Rancang bangun mesin pamarut kelapa skala rumah tangga berukuran 1 kg perwaktu parut 9 menit dengan menggunakan motor listrik 100 watt*. Motor Bakar : Jurnal Teknik Mesin Vol.1 No.1, 2017. Universitas Muhammadiyah Tangerang.
- E.P.Popov & Zainul Astamar. (2008): *Mekanika Teknik*, Erlangga Jakarta.
- Ir. Sularso & Kiyokatsu Suga. (1997): *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT.Pradnya Paramita Jakarta.