

Analisis 2 Bentuk Mata Pisau Mesin Pengupas Serabut Kelapa Tua Semi Otomatis

Maulana Trisnanda Ramadhan¹, Arya Mahendra Sakti², Ferly Isnomo Abdi³,
Dyah Riandadari⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231
E-mail: aryamahendra@unesa.ac.id

Abstrak: Pada penelitian saya tulis ini untuk bertujuan mengkaji Mesin pengupas serabut kelapa tua semi otomatis adalah perangkat yang penting dalam industri pengolahan kelapa untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk akhir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dua bentuk mata pisau yang berbeda dalam mesin pengupas tersebut. Dua bentuk mata pisau yang dibandingkan mencakup perbedaan dalam geometri dan materialnya. Metode eksperimental ini menggunakan variabel bebas untuk menguji kedua bentuk mata pisau (pisau datar berongga, dan pisau datar memanjang) dengan berat kelapa 1kg, 1.5kg, 2kg. Variable terikat yang diukur waktu dan kapasitas hasil pengupasan. Sementara variable kontrol meliputi jenis kelapa dan kecepatan putar mesin 120 rpm. Hasil analisis atau percobaan kedua mata pisau berbeda mempengaruhi waktu dan efisiensi yang berbeda memiliki efisiensi waktu dan kapasitas pengupasan bebas kecepatan putar 120 rpm dalam pengupasan, mata pisau datar berongga percobaan ke 1 dengan berat 1kg, 1.5kg dan 2kg dengan rata-rata waktu 6.50 detik, selanjutnya percobaan ke 2 berat 1kg, 1.5kg, 2kg dengan rata-rata waktu 7.17 detik, dan percobaan ke 3 dengan berat 1kg, 1.5kg, 2kg dengan rata-rata waktu 7.67 detik, mata pisau datar memanjang dengan berat 1kg, 1.5kg, 2kg rata-rata waktu 5detik, dengan berat 1kg, 1.5kg, 2kg rata-rata waktu 6 detik, dengan berat 1kg, 1.5kg, 2kg rata-rata waktu 6.6 detik. Temuan ini diharapkan dapat direkomendasikan untuk pengembangan mesin pengupas kelapa yang efektif dan efisien di industry pertanian.

Kata kunci: Mesin pengupas serabut kelapa, Mata pisau datar berongga, Mata pisau datar memanjang

Abstract: In this research, I wrote this with the aim of examining the semi-automatic old coconut fiber peeling machine as an important device in the coconut processing industry to increase efficiency and quality of the final product. This research aims to analyze two different blade shapes in the peeling machine. The two blade shapes being compared include differences in their geometry and materials. This experimental method uses independent variables to test both blade shapes (hollow flat blade and elongated flat blade) with coconut weights of 1kg, 1.5kg, 2kg. The dependent variable is measured by the time and capacity of the stripping results. Meanwhile, the control variables include the type of coconut and the engine rotation speed of 120 rpm. The results of the analysis or experiment of the two blades have different effects on different times and efficiencies. They have time efficiency and free peeling capacity, rotational speed of 120 rpm in stripping, the 1st trial flat hollow blade with a weight of 1kg, 1.5kg and 2kg with an average time of 6.50 seconds. , then the 2nd trial weighed 1kg, 1.5kg, 2kg with an average time of 7.17 seconds, and the 3rd trial weighed 1kg, 1.5kg, 2kg with an average time of 7.67 seconds, elongated flat blade with a weight of 1kg, 1.5kg, 2kg the average time is 5 seconds, with a weight of 1kg, 1.5kg, 2kg the average time is 6 seconds, with a weight of 1kg, 1.5kg, 2kg the average time is 6.6 seconds. It is hoped that these findings can be recommended for the development of effective and efficient coconut peeling machines in the agricultural industry.

Keywords: coconut fiber peeling machine, Hollow flat blade, Elongated flat blade

© 2024, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Pulau kangean salah satu pulau terbesar di Madura berada di kabupaten Sumenep. Karena kelapa adalah tanaman yang sangat umum dikepulauan kangean, sebagian besar masyarakat kangean mendapatkan uang tambahan dari menjual kelapa. Mayoritas orang di masyarakat masih

menggunakan metode tradisional untuk mengupas sabut kelapa. Metode tradisional memiliki beberapa kekurangan, seperti kapasitas kerja yang lebih sedikit dan membutuhkan waktu antara ± 1 hingga 5 menit. Upah untuk mengupas satu buah kelapa berkisar antara 300 hingga 400 rupiah. Jika produksi kelapa cukup tinggi, biaya, waktu, dan tenaga yang diperlukan untuk

mengupas akan meningkat. Tenaga kerja yang sudah terlatih dapat mengupas antara lima ratus dan seribu buah kelapa setiap hari.dengan menggunakan linggis besi atau kayu yang dipasang vertikal dengan ujung lancip di atasnya (Riyan dkk, 2019).

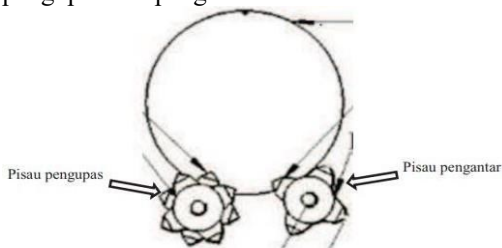
Pada penelitian yang dilakukan oleh (Syahputra, 2018), mesin pengupas sabut kelapa dilengkapi dengan motor berkekuatan 7 hp dan gearbox dengan perbandingan 1:30. Komponen transmisi yang terdiri dari pulley menghubungkan motor dengan gearbox, sementara rantai sproket menghubungkan gearbox dengan roller. Dengan menggunakan pisau putar yang terpasang pada dua roller, mesin ini mampu mengupas sabut kelapa sebanyak 120 buah dalam waktu satu jam. Banyak jurnal atau metode pengupasan sabut kelapa tua untuk menekan biaya dan waktu serta efektifitas pekerjaan melalui pembuatan mesin pengupas sabut kelapa tua. Mulai dari bentuk mesin, alat penggerak (Listrik / Diesel). Dan desain pisau yang digunakan supaya membantu para pekerja dalam pengolahan kelapa

Mengutip dari Agroteknika tentang rancang bangun mesin (Putera dkk. 2019) penulis ingin mencoba efektifitas pisau dengan desain yang mereka buat dengan modifikasi ukuran dan diterapkan pada mesin yang berbeda spesifikasinya dan mencoba menemukan efektifitas bentuk pisau yang cocok pada mesin ini sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang nantinya dapat digunakan lebih baik. Desain pisau sangat penting dalam proses pengupasan sabut kelapa meliputi bentuk mata pisau ,ukuran,bahan yang digunakan,maupun cara kerja dan pemasangannya.Bahan yang tidak baik ,desain pisau yang kurang cocok mengakibatkan hasil yang kurang bagus seperti sabut kelapa tidak terkupas seluruhnya,kelapa bisa pecah sehingga memperlambat pekerjaan. (Putera dkk. 2019).

DASAR TEORI

A. Pisau Pengupas Serabut Kelapa

Pisau Pengupas Serabut kelapa adalah bagian yang digunakan untuk mengupas sabut kelapa dari batok kelapa dengan memutar dua buah as. Dua jenis pisau sabut kelapa sabut kelapa yaitu pisau pisau pengupas dan pengantar



Gambar 1. Pisau Pengupas

Variasi pada arah putaran dilakukan untuk memastikan pisau pengupas berkerja dengan lebih baik dan jarak putaran mata pisau yang sangat disesuaikan untuk memastikan kelapa yang akan dikupas dengan sempurna



Gambar 2. Arah Putaran Pisau

Jarak antar mata pisau tujuan dari pengaturan jarak antar mata pisau ini untuk mendapatkan jarak terbaik untuk mengupas sabut buah kelapa. Kami membuat jarak 175mm diantara panjang pisau, menggunakan ukuran yang ditunjukkan pada gambar dibawah, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik

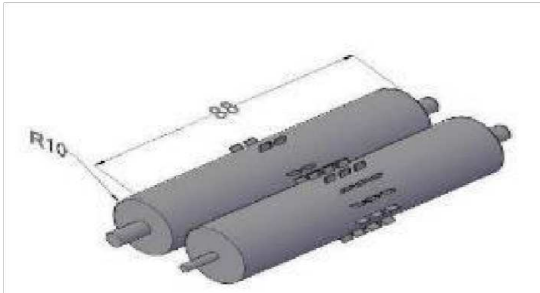
Proses Manufaktur adalah metode produksi di mana komponen atau bahan baku dicampurkan dengan mengikut formula atau resep—sering kali memerlukan panas, waktu, dan/atau tekanan—untuk menghasilkan barang. Dalam proses manufaktur, formulasi atau pengumpulan bahan umumnya adalah tahap pertama dari beberapa tahapan yang runtut. Developer memilih bahan baku dan bahan tambahan, menguji semua proporsi, dan menarik formula yang harus diikuti secara tepat dan konsisten.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Agung Kristanto tahun 2011, adapun macam-macam proses manufaktur dibagi menjadi proses pemesinan, proses pengecoran, proses penyambungan, proses pembentukan, proses perlakuan fisis, proses penyelesaian atau pengerjaan akhir.

B. Variasi Bentuk Mata Pisau Penelitian Sebelumnya

Bentuk Datar Pendek

Mata pisau terbuat besi plat dengan ukuran panjang 2cm dan lebar 3,5 cm yang ditempelkan pada pipa besi, pada pipa besi, pada setiap besi pipa jumlah mata pisau pisauya berbeda. Besi pipa pertama terdapat 8 plat pengupas sedangkan besi pipa kedua terdapat 30 plat pengupas. Jarak antar mata pisau satu dengan mata pisau. Yang lain yaitu 1 cm dengan tujuan saat melakukan pengupasan mata pisau tidak saling bersentuhan sehingga sabut kelapa dapat jatuh ke bawah. Bentuk mata pisau ini diguakan sebagai acuan perbandingan dengan desain sama namun ukuran dan dimensinya berbeda



Gambar 3. Datar Pendek Berongkah

Bentuk Rotay

Mata pisau berbentuk rotary. Pisau pengupas berbentuk runcing yang terdiri dari 32 pisau memiliki panjang 25mm dengan tinggi 22mm dan pisau dilas pada pipa besi. Jarak antar pisau samping kanan dan kiri 90mm serta jarak antar pisau atas dan bawah yaitu 52mm.



Gambar 4. Bentuk Rotary

C. Bentuk Mata Pisau Yang Akan Diuji

Pisau Datar Memanjang



Gambar 5. Datar Memanjang

D. Rumus Volume 2 Pisau pengupas

Hitung Volume Kedua Pisau Pengupas

Volume pisau datar dapat dihitung dengan rumus:

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Ketebalan}$$

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Ketebalan}$$

Di mana:

- Panjang =cm =m (dalam meter)
- Lebar =cm =m (dalam meter)
- Ketebalan =cm =m (dalam meter)

$$V = \dots\dots m \times \dots\dots m \times \dots\dots m$$

$$V = \dots\dots m$$

$$V = \dots\dots m \times \dots\dots m \times \dots\dots m$$

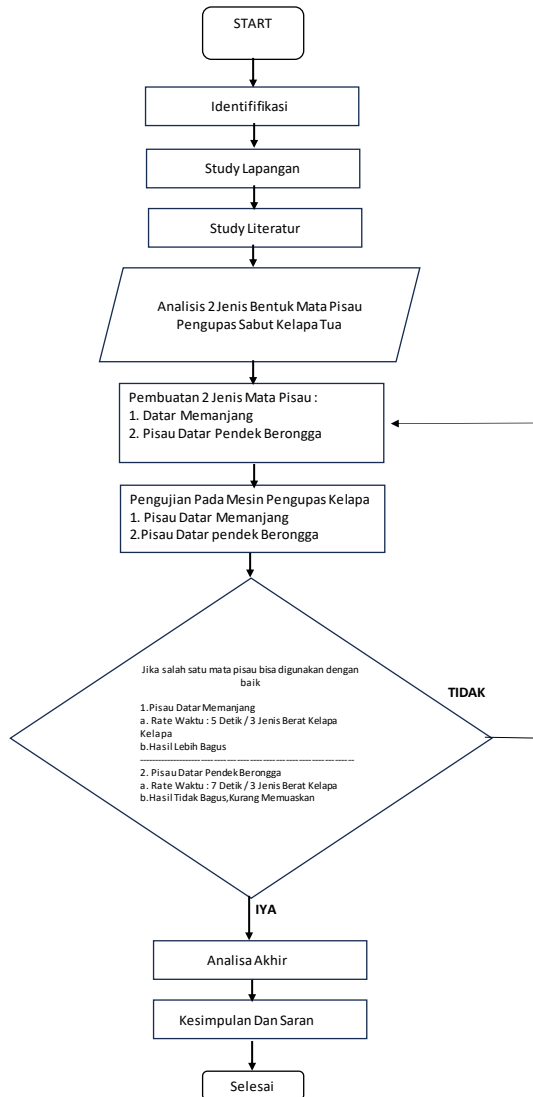
$$V = \dots\dots m^3$$

E. Penelitian Terdahulu

Sudah ada penelitian yang dilakukan pembuatan alat pengupas kelapa, dan perbandingan spesifikasi alat yang sudah ada dilapangan dilakukan, antara lain

1. Perdana Putera (2019) “Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa”. Alat ini dapat menghasilkan 100 buah per jam untuk 1 buah kelapa sekitar 35-36 per detik, yang merupakan nilai ekonomis sebesar Rp 2.240.784 per tahun. (Haans 2019).
2. Anthonius L.S. Haans (2019) “Rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa” Rancangan mesin ini membuat pengupasan lebih mudah karena langkah yang diperlukan untuk mengupas lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan linggis, sehingga tenaga yang dibutuhkan saat mengunka mesin ini lebih sedikit. Mesin ini dapat mengupas empat kelapa dalam waktu satu menit atau sebuah kelapa selama 14.67 detik. (Haans 2019).
3. Ego Fernando “Rancang bangun mesin penguupas sabut kelapa” Mesin ini digerakkan oleh motor bakar bensin 6,5 PK yang memiliki kecepatan putar maksimum 3600 RPM. Rantai sprocket diteruskan ke input gearbox dengan perbandingan kecepatan putar 1:3 dan daya yang keluar dari gearbox 1:40. Transmisi rantai dan sprocket disambungkan ke roller pengupas untuk membawa daya keluar dari gearbox. Mesin ini memiliki waktu pengupasan tercepat 13 detik dan waktu terlama 23 detik. (Fernando dkk, 2019).

METODE



Gambar 7. Flowchart Penelitian

Pada Penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian Experimental yang bertujuan untuk menentukan sebab-akibat antara dua pisau bahwa produk yang akan dihasilkan tidak hanya inovatif tetapi juga dapat diimplementasikan sesuai fungsi. Proses akan melalui siklus pengujian, pengembangan dan revisi hingga mencapai yang diinginkan hasil yang terbaik salah satu mata pisau yang sesuai dengan penulis yang diinginkan.

A. Waktu dan Tempat

• Waktu Penelitian

Waktu penelitian pada semester genap 2024 dan dimulai dengan observasi pada mesin pengupas dan 2 bentuk mata pisau pengupas serabut kelapa, setelah itu dilakukan penulisan proposal tugas akhir

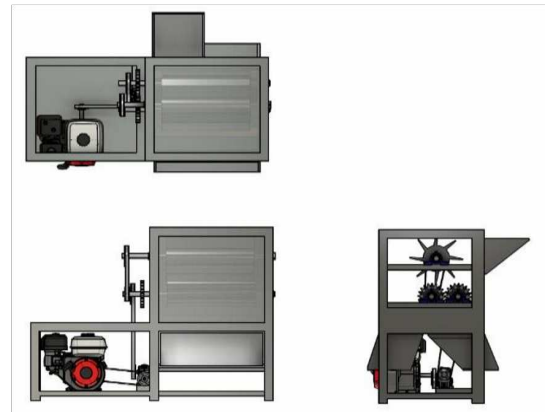
• Tempat Penelitian

Penelitian ini dan observasi pengamatan pengupasan secara manual di Desa Gapura Timur, Sumenep. Madura Jawa Timur, Setelah pengamatan secara manual akan membuat mesin pengupas serabut kelapa tua dan 2 bentuk mata pisau di bengkel Pak Joko, Sumenep Madura Jawa Timur.

B. Spesifikasi mesin

1. Spesifikasi mesin pengupas serabut kelapa ini merupakan faktor pening untuk menentukan efektivitas dalam pengupasan. Berikut ini merupakan ukuran mesin pengupas

- Panjang : 1050mm
- Tinggi : 500mm
- Lebar : 110mm



Gambar 8. Desain Mesin Pengupas

2. Adapun spesifikasi Pisau Datar Panjang ini merupakan terpenting dalam pengupasan untuk menentukan waktu dalam sekali pengupasan. Berikut ini merupakan ukuran pisau pengupas :

- Panjang : 420mm
- Lebar : 20mm
- Tebal : 500mm



Gambar 9. Datar Memanjang

3. Adapun spesifikasi Pisau Datar Pendek Berongga ini merupakan terpenting dalam

pengupasan untuk menentukan waktu dalam sekali pengupasan. Berikut ini merupakan ukuran pisau pengupas

- Panjang : 20mm
- Lebar : 20mm
- Tebal : 500mm



Gambar 10. Datar Pendek Berongkah



Gambar 12. Datar Pendek Berongkah

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Alat 2 Bentuk Mata Pisau

- Pisau Pengupa

Pisau pengupas adalah : alat yang digunakan untuk menghilangkan serabut atau kulit keras dari kelapa. Alat ini penting dalam industri pengolahan kelapa untuk mempersiapkan buah kelapa tua sebelum proses selanjutnya seperti penggilingan atau pengolahan lebih lanjut.

Roll ke-1 Sebagai Pengupas : Menggunakan Plat Besi Carbon Steel = 420mm x 20mm x 5mm = 12 Besi

Roll ke-2 Sebagai Pnghantar: Menggunakan Plat Besi Carbon Steel = 420mm x 20mm x 5mm = 6 Besi



Gambar 11. Datar Memanjang

Roll ke-1 Sebagai Pengupas : Menggunakan Plat Besi Carbon Steel = 20mm x 20mm x 5mm = 30 Besi

Roll ke-2 Sebagai Penghantar: Menggunakan Plat Besi Carbon Steel = 20mm x 20mm x 5mm = 8 Besi

B. Pengukuran Untuk Merakit Mata Pisau Pada Ke Rangka

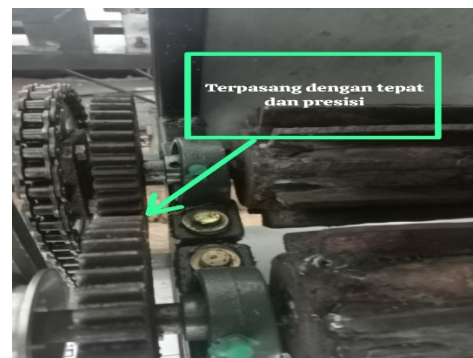
Pengukuran dilakukan untuk merakit mata pisau pengupas ke rangka, terdapat banyak pemasangan untuk merakit sebuah mata pisau sebagai berikut :

- **Stabilitas dan Posisi Pisau:**
Pastikan posisi penempatan tidak terbalik antara roll penghantar dan roll pengupas, pengencangan baut pada rangka dengan optimal sehingga waktu beroperasi tidak bergetar dan stabil.



Gambar 13. Jarak Bantalan

- **Pengaturan dan Penyetelan**
Posisi roll penghantar dan pengupas diletakkan sejajar dan diatur jaraknya mengikuti diameter Gigi rasio pada kedua Roll



Gambar 11. Pengaturan Gear Governor

- **Pemeliharaan dan Keamanan**
Pastikan gear dan alat penggerak lainnya berjalan dengan lancar dan aman , bisa menambahkan oli atau greas pada masing-masing roda penggerak untuk menghindari gesekan yang berlebih.
- **Efisiensi Oprasional**

Jarak yang tepat antara bantalan pisau dan rangka mempengaruhi efisiensi keseluruhan proses pengupasan. Hal ini dapat mempengaruhi bagaimana mesin merespon terhadap berbagai kondisi oprasional dan memaksimalkan hasil pengupasan dengan meminimalkan potensi kegagalan atau kebocoran pada kelapa yang akan dikupas serabutnya

- **Jarak Bantalan Pisau Pengupas**

Pastikan jarak bantalan ke rangka sesuai yang diinginkan untuk saat pengupasan agar efisien, jarak bantalan 5cm ke rangka



Gambar 15. Jarak Bantalan Ke Rangka

- **Jarak Bantalan Besi Pengupas Dan Penghantar**

Dalam konteks mesin pengupas serabut kelapa tua, jarak antara pisau yang digunakan pada mesin tersebut pada mesin tersebut memegang peranan penting agar efisien dalam pengupasan, jarak besi pisau 1 ke 2 yaitu 30cm



Gambar 16. Jarak Besi Pengupas Dan Penghantar

C. Perhitungan

Hitung Volume Kedua Pisau Pengupas

Volume pisau datar dapat dihitung dengan rumus:

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Ketebalan}$$

$$V = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Ketebalan}$$

Di mana:

- Panjang = 42cm = 0.42.m (dalam meter)
- Lebar = 2cm = 0.02 m (dalam meter)
- Ketebalan = 2cm = 0.005 m (dalam meter)

$$V = 0.42 \text{ m} \times 0.02 \text{ m} \times 0.005 \text{ m}$$

$$V = 0.000042 \text{ m}$$

$$V = 0.42 \text{ m} \times 0.02 \text{ m} \times 0.005 \text{ m}$$

$$V = 0.000021 \text{ m}^3$$

Konversi ke Volume Serabut Kelapa

Sekarang, kita perlu mengonversi volume ini ke volume serabut kelapa. Misalkan kita asumsikan bahwa serabut kelapa memiliki densitas sekitar 80 kg/m, 380 \ kg/m, ^380kg/m3.

$$\text{Massa Serabut} = \text{Kapasitas} \times \text{Densitas}$$

$$\text{Massa Serabut} = \text{Kapasitas} \times \text{Densitas}$$

$$\text{Massa Serabut} = 0.0000168 \text{ m}^3 \times 80 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Massa Serabut} = 0.0000168 \text{ m}^3 \times 80 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Massa Serabut} = 0.001344 \text{ kg}$$

$$\text{Massa Serabut} = 1.344 \text{ gram}$$

Jadi, dengan asumsi ini, kapasitas mesin pengupas serabut kelapa menggunakan satu pisau datar dengan spesifikasi yang diberikan adalah sekitar 1.344 gram serabut kelapa dalam satu operasi, dengan efisiensi mesin sebesar 80%. Perhitungan ini dapat disesuaikan dengan faktor-faktor tambahan seperti kecepatan pengupasan dan kondisi operasional mesin secara keseluruhan.

Menghitung Motor

Untuk menghitung konversi motor Hp ke Watt sebagai acuan kecepatan waktu mengupas serabut kelapa tua sebagai berikut :

Rumus :

Konversi

$$1 \text{ hp} = 745,7 \text{ watt}$$

$$6,5 \text{ hp} \times 745,7 \text{ watt} = 4847,05 \text{ watt}$$

Menghitung Daya Torsi

Dimana:

$$P = \tau \times \omega$$

P = Daya (watt) t =
Torsi (Nm) w = Kecepatan
Rotasi (rad/s)

$$\omega = \frac{2\pi \times N}{60}$$

Dimana: w = Kecepatan Rotasi (rad/s)
N = Kecepatan Putar (RPM)

$$\omega = \frac{2\pi \times 3600 \text{ rpm}}{60} = 376,99 \text{ rad/s}$$

Masuk kedalam rumus

$$4847,05 \text{ watt} = \tau \times 376,99 \text{ rad/s}$$

$$\tau = \frac{4847,05 \text{ watt}}{376,99 \text{ rad/s}} = 12,86 \text{ Nm}$$

$$GR = \frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{N_{in}}{N_{out}} = \frac{T_{out}}{T_{in}}$$

Dimana:

Z_{out} = Jumlah gigi roda gigi output/driven

Z_{in} = Jumlah gigi roda gigi input/driver

N_{in} = Kecepatan putaran roda gigi input/driver (rpm)

N_{out} = Kecepatan putaran roda gigi output/driven (rpm)

T_{out} = Daya roda gigi output/driven (Nm)

T_{in} = Daya roda gigi input/driver (Nm)

Menghitung Motor Diesel – Gear Box, Gear

Box – Gear 1, Rpm Gear 1 – Gear 2, Rpm

Gear 2 – Gear 3

RPM motor diesel – Gear Box

Transmisi pada motor diesel dengan gear box menggunakan pulley yang dihubungkan dengan vanbelt. Diameter masing masing pulley adalah 7.5 cm sehingga rasio transmisinya adalah 1 : 1. Ratio Gearbox adalah 1 : 50. Diketahui kecepatan motor

diesel adalah 3600 rpm dengan torsi 12,86 Nm,

maka dapat dihitung:

kecepatan putar (RPM)

Torsi (Nm)

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{N_{in}}{N_{out}} \Rightarrow \frac{30}{1} = \frac{3600 \text{ rpm}}{N_{out}}$$

$$N_{out} = 3600 \text{ rpm} \times \frac{1}{30} = 120 \text{ rpm}$$

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{T_{out}}{T_{in}} \Rightarrow \frac{30}{1} = \frac{T_{out}}{12,86 \text{ Nm}}$$

$$T_{out} = 12,86 \text{ Nm} \times \frac{30}{1} = 385,71 \text{ Nm}$$

RPM Gear Box – Gear 1

Transmisi pada gear box dengan Gear 1 menggunakan gear yang dihubungkan dengan rantai. Jumlah pitch pada keluaran gearbox dan Gear 1 masing-masing 15 pitch dan 35 pitch sehingga rasio transmisinya adalah 15 : 35. Diketahui kecepatan output gearbox adalah 120 rpm dengan torsi 385,71 Nm, maka dapat dihitung: kecepatan putar (RPM)

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{N_{in}}{N_{out}} \Rightarrow \frac{35}{15} = \frac{120 \text{ rpm}}{N_{out}}$$

$$N_{out} = 120 \text{ rpm} \times \frac{15}{35} = 51,42 \text{ rpm}$$

Torsi (Nm)

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{T_{in}}{T_{out}} \Rightarrow \frac{35}{15} = \frac{385,71 \text{ Nm}}{T_{out}}$$

$$T_{out} = 385,71 \text{ Nm} \times \frac{15}{35} = 900 \text{ Nm}$$

$T_{out} = 900 \text{ Nm}$

RPM Gear 1 – Gear 2

Transmisi pada Gear 1 dengan Gear 2 menggunakan coupling sehingga rasio transmisinya adalah 1 : 1 karena pada poros yang sama. Diketahui kecepatan output gearbox adalah 51,42 rpm dengan torsi 900 Nm, maka dapat dihitung:

kecepatan putar (RPM)

$$N_{in} = N_{out} = 51,42 \text{ rpm}$$

Torsi (Nm)

$$T_{in} = T_{out} = 900 \text{ Nm}$$

RPM Gear 2 – Gear 3

Transmisi pada Gear 2 dengan Gear 3 menggunakan gear yang dihubungkan. Jumlah pitch pada keluaran Gear 2 dan Gear 3 masing-masing 44 pitch dan 44 pitch sehingga rasio transmisinya adalah 1 : 1. Diketahui kecepatan output gearbox adalah 51,42 rpm dengan torsi 900 Nm, maka dapat dihitung: kecepatan putar (RPM)

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{N_{in}}{N_{out}} \Rightarrow \frac{44}{44} = \frac{51,42 \text{ rpm}}{N_{out}}$$

$$N_{out} = 51,42 \text{ rpm} \times \frac{44}{44} = 51,42 \text{ rpm}$$

$$\frac{Z_{out}}{Z_{in}} = \frac{T_{out}}{T_{in}} \Rightarrow \frac{44}{44} = \frac{T_{out}}{900 \text{ Nm}}$$

$$T_{out} = 900 \text{ Nm} \times \frac{44}{44} = 900 \text{ Nm}$$

Torsi (N/m)

Menghitung Daya-Daya (P)

$$P = \tau \times \omega$$

Dimana:

P = Daya (watt)

t = Torsi (Nm)

w = Kecepatan Rotasi (rad/s)

$$\omega = \frac{2\pi \times N}{60}$$

Dimana: w = Kecepatan Rotasi (rad/s)

N = Kecepatan Putar (RPM)

$$\omega = \frac{2\pi \times 51,42}{60} = 5,38 \text{ rad/s}$$

Masuk kedalam rumus

$$P = 900 \text{ Nm} \times 5,38 \text{ rad/s}$$

P = 4842 watt Menghitung Gaya (F):

$$F = \frac{\tau}{r}$$

Dimana: F = Gaya (N) t = Torsi (Nm) r

= jari-jari (m)

$$F = \frac{900 \text{ Nm}}{0,07 \text{ m}} = 12857,14 \text{ N}$$

Hasil 2 Bentuk Mata Pisau

Hasil Pisau Datar Memanjang

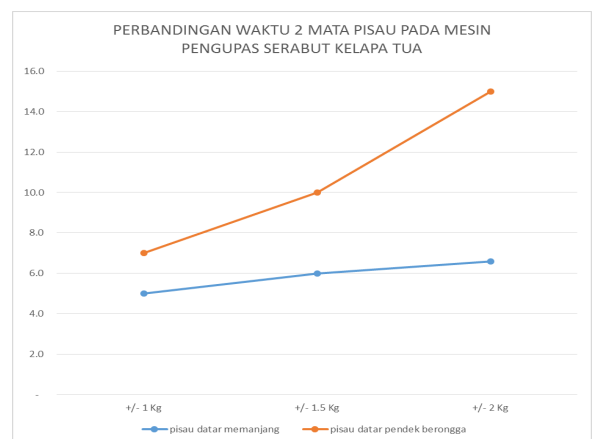
Percobaan	Waktu			Rata-Rata
1 (+/- 1 Kg)	5 Detik	6 Detik	5 Detik	5 Detik
2 (+/- 1.5 Kg)	4 Detik	5 Detik	7 Detik	6 Detik
3 (+/- 2 Kg)	6 Detik	7 Detik	8 Detik	6.6 Detik

Hasil Pisau Datar Pendek Berongga

Percobaan	Waktu			Rata-Rata
1 (+/- 1 Kg)	6 Detik	6.5 Detik	7 Detik	6.50 Detik
2 (+/- 1.5 Kg)	6.5 Detik	7 Detik	8 Detik	7.17 Detik
3 (+/- 2 Kg)	6.5 Detik	8 Detik	8.5 Detik	7.67 Detik

Rata-Rata 2 Bentuk Mata Pisau

Kelapa	Pisau Datar Memanjang	Pisau Datar Pendek Berongga
+/- 1 Kg	5.0	7.0
+/- 1.5 Kg	6.0	10.0
+/- 2 Kg	6.6	15.0



SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam kegiatan penerapan teknologi ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Membandingkan waktu kedua mata pisau
Waktu bentuk pisau datar berongga yang diperlukan dalam tiap jenis kelapa berdasarkan beratnya 1kg rata-rata 6.50 detik, berat 1.5kg rata-rata 7.17 detik, berat 2kg rata-rata 7.67 detik. Waktu bentuk pisau datar memanjang yang diperlukan dalam tiap jenis kelapa berdasarkan berat 1kg rata-rata 5 detik, berat 1.5kg rata-rata 6 detik, berat 2kg rata-rata 6.6 detik.
2. Kualitas 2 mata pisau
Untuk mengetahui kualitas terbaik 2 jenis mata (pisau datar berongga dengan pisau datar memanjang). Untuk mengetahui bahwa ke 2 mata pisau (datar berongga dan datarmemanjang) memenuhi standar keamanan dan kebersihan yang diperlukan dalam industry pertanian.

REFRENSI

- Alridho, Arzam. 2018. "Perencanaan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Dengan Menggunakan Mata Pisau Miring." 1(02):23–39. doi: 10.25299/rem.2018.vol1.no02.1252.
- Astuti, Sinta Indi, Septo Pawelas Arso, and Putri Asmita Wigati. 2015. "Pengaruh Pengungkapan Corporate Social Responsibility Terhadap Kinerja Perusahaan." *Pengaruh Pengungkapan Corporate Social Responsibility (CSR) Terhadap Kinerja Perusahaan* 3:103–11.
- Cendana, Universitas Nusa. 2018. "MOTOR-MOTOR LISTRIK." (April).
- Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Ungaran. 1986. "Kelapa Dan Masalahnya."
- Erinofardi. 2013. "Jurnal Mekanikal Da Rino.Pdf." *Perancangan Roda Gigi Lurus, Roda Gigi Miring Dan Roda Gigi Kerucut Lurus Berbasis Program Komputasi* 4.
- Fernando, Ego, Khadadad Azizi Costacurta, Sastra Setiawan, Yang Fitri Arriyani, M. T. Masdani, M. T. Politeknik, Manufaktur Negeri, and Bangka Belitung. n.d. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI TERAPAN 2022 RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA*.
- Haans, Anthonius L. S., Arthur Khalik Razak, Habibi Habibi, Nur Ilham, and Ditha Gracecia. 2019. "RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA." *Jurnal Sinergi Jurusan Teknik Mesin* 16(1):1. doi: 10.31963/sinergi.v16i1.1196.
- Leni, Desmarita, Ruzita Sumiati, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang Jl Kampus, Limau
- Manis, Kec Pauh, Kota Padang, and Sumatera Barat. n.d. "Modifikasi Mesin Pengupas Serabut Kelapa."
- Meidiansyah, R. 2016. "Rancang Bangun Alat Penguji Generator Set Dengan Variasi Bahan Bakar Hidrocarbon."
- Ningrum, Muthia Sari. 2019. "Pemanfaatan Tanaman Kelapa (Cocos Nucifera) Oleh Etnis Masyarakat Di Desa Kelambir Dan Desa Kubah Setang Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang." *Skripsi Fakultas Biologi, Universitas Medan Area* 1–59.
- Putera, Perdana, Aguzi Intan, Faisal Mustaqim, and Pitra Ramadhan. 2019. "Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa." *Agroteknika* 2(1):31–40. doi: 10.32530/agtk.v2i1.31.
- Rachiminadhisa, Inaya. 2021. "Realisasi Ekstensifikasi Pajak Terhadap Realisasi Penerimaan Pajak Penghasilan Orang Pribadi." *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. 2013–15.
- Ratminingsih, Ni Made. 2010. "Penelitian Eksperimental Dalam Pembelajaran Bahasa Kedua." *Prasi* 6(11):31–40.
- Riyadi, Nanang. 2018. "Laporan Tugas Akhir Perbandingan Jumlah Mata Pisau Pengupas Terhadap Hasil Dan Kapasitas Pengupasan Mesin Pengupas Sabut Kelapa."
- Riyan, Agustin, Hajar Ibnu, Program D. Studi, Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis Jl Bathin Alam, Desa Sungai Alam, and Bengkalis Riau. n.d. *PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA SEMI OTOMATIS DENGAN KAPASITAS 100 BUAH/JAM*.
- Satusyarat, Diajukansebagai Salah. 2019. "TUGAS AKHIR ANALISA SLIP TRANSMISI PULLEY Dan V-BELT PADA BEBAN TERTENTU DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR UNIVERSITAS ISLAM RIAU."
- Sebagai, Diajukan, Salah Satu, Syarat Guna, Memperoleh Gelar, and Serjana Teknik. n.d. *TUGAS AKHIR DESAIN ALAT PENGUPAS KELAPA DENGAN SISTEM MEKANIS MENGGUNAKAN TUAS*.

- Tarr, David, and Bob Benenson. 2014. "Independent." *Elections A to Z* (X):32–41. doi: 10.4135/9781452234144.n109.
- Vincent Gaszpers. 2002. "Bab II Landasan Teori." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):8– 24.