

## **MODIFIKASI MATA PISAU PADA MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA**

**Mahmud Bahsoan<sup>1)</sup>, Yunita Djamalu<sup>2)</sup>, Iqrima Staddal<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa pada Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo

<sup>2)</sup>Pengajar pada Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo  
Jl. Muchlis Rahim, panggulo, Kec. Botupingge Kab. Bonebolango, Gorontalo

### **ABSTRAK**

Mesin pengupas sabut kelapa menggunakan mata pisau yang berbentuk seperti busur dengan sudut 70° ini dapat memisahkan sabut kelapa dari batok kelapa. Mesin ini akan mempercepat secara efisien dalam pengupasan sabut kelapa dibandingkan dengan menggunakan mata pisau berbentuk lancip ke atas yang sebelumnya. Karena pada mata pisau tersebut masih belum maksimal pada saat proses pengupasan, dimana mata pisau ini masih menggaruk batok kelapa hingga sampai pecah saat proses pemisahan sabut dari batok. Untuk itu, dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu diciptakan inovasi untuk meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatannya sebagai produksi kopra. “Modifikasi Mata Pisau Pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa” dengan kapasitas 18.96 detik/buah. Dimaksudkan untuk pendapatan petani lebih meningkat dan terhindar dari resiko kecelakaan. Setelah dilakukan perancangan mesin pengupas sabut kelapa, diperoleh dimensi dan ukuran mesin sesuai dengan standar yang ada, seperti daya motor penggerak yang digunakan, serta komponen-komponen mesin lainnya. Sehingga akan dihasilkan mesin pengupas sabut kelapa dengan biaya yang lebih efisien, terjangkau dan hasil produksinya juga sesuai dengan yang diharapkan.

***Kata kunci :*** Kelapa dalam, Modifikasi, pisau pengupas.

**ABSTRACT**

*Coconut husk peeler machine using a blade shaped like an arc with a 70° angle can be used coconut fiber from coconut shell. This machine will improve efficiently in stripping coconut fiber compared to using a knife forming a taper up the previous one. Because the blade is still not maximal during the stripping process, while the blade is still scratching the coconut shell until it breaks during the process of separating the coconut fiber from the shell. Therefore, by developing science and technology, it needs to be created to increase the use value and utilization for copra production. "Modification of blades on coconut coir peeler" with a capacity of 18.96 seconds / piece. Intended to obtain higher income and avoid the risk of accidents. After the design of coconut husk peeler, the dimensions and size of the machine are obtained according to the existing standards, such as the power of the driving motor used, as well as other engine components. Can be produced coconut coir peeler with a cost that is more efficient, affordable and the production results are also as expected.*

**Keywords:** *deep coconut, modification, paring knife.*

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Mesin pengupas sabut kelapa menggunakan mata pisau yang berbentuk seperti busur dengan sudut  $70^\circ$  ini dapat memisahkan sabut kelapa dari batok kelapa. Setelah dilakukan uji coba pada buah kelapa dengan menggunakan mata pisau ini, mesin ini akan mempercepat secara efisien dalam pengupasan sabut kelapa dibandingkan dengan menggunakan mata pisau berbentuk lancip ke atas yang sebelumnya. Karena pada mata pisau tersebut masih belum maksimal pada saat proses pengupasan, dimana mata pisau ini masih menggaruk batok kelapa hingga sampai pecah saat proses pemisahan sabut dari batok.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berinisiatif untuk mendesain mata pisau dari mesin pengupas sabut kelapa yang berbentuk seperti busur dengan sudut  $70^\circ$ . Pada mata pisau yang berbentuk busur ini dapat memisahkan sabut kelapa dengan baik dan tidak akan terjadi kerusakan pada batok kelapa. Saat proses pengupasan batok kelapa akan tergelincir dari mata pisau, yaitu hanya terdengar batok kelapa. Setelah memisahkan sabut kelapa batok kelapa masih disortir secara manual. Dari hasil modifikasi mata pisau berbentuk seperti busur ini adalah modifikasi dari hasil akhir pengujian dari mesin pengupas sabut kelapa

Selain itu mesin pengupas sabut kelapa ini masih mempunyai kekurangan pada proses pengupasan, yaitu sabut kelapa tersebut masih terikut oleh poros mata pisaunya, dimana serabut kelapa sebagian keluar dari hopper output dan sebagian masih terikut oleh poros pembawa/pengantar.

### Tujuan

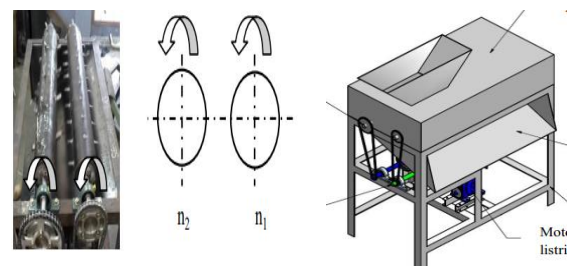
Adapun tujuan penelitian yang menjadi focus penelitian pada tugas akhir adalah sebagai berikut. Mendesain mesin pengupas sabut kelapa dengan menggunakan mata pisau berbentuk busur dengan sudut  $70^\circ$  dan Uji kinerja hasil mesin pengupasan kelapa.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Kelapa dalam merupakan salah satu keturunan dari kelapa liar atau kelapa yang sudah didomestikasi. Pada keadaan lingkungan yang menguntungkan, tanaman kelapa dalam baru bisa berbuah setelah berumur 6 tahun dan dapat berproduksi hingga maksimal 25 tahun. Akan tetapi kelapa dalam hanya mampu bertahan hidup hingga 35 tahun (Foale and haries, 2009).

### Mesin pengupas sabut kelapa menggunakan mata pisau type cakar ayam.

Dari data yang didapat setelah dilakukan pengujian buah kelapa diperoleh variasi putaran untuk mendapatkan hasil pengupasan antara pisau pengantar dan pisau pengupas yaitu menggunakan putaran 15 rpm dan 20 rpm pada mata pisau pengupas dan pisau pengantar. Pada putaran 15 rpm pada pisau pengupas dan 20 rpm pada pisau pengantar dapat mengupas buah kelapa. Saat proses pengujian pada mesin pengupas sabut kelapa ini ada beberapa buah kelapa yang terkupas akan tetapi mengalami pecah dikarenakan waktu pengupasan masih terkena mata pisau yang berbentuk ujung lancip ke atas. Mesin pengupas sabut kelapa tersebut bias dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Mesin pengupas sabut kelapa type cakar ayam

## III. METODE

### Waktu dan Tempat

Waktu penelitian ini akan dilakukan pada bulan mei – juli 2019. Tempat penelitian akan dilakukan di lab. Mesin Umum Politeknik Gorontalo. Adapun untuk proses desain alat, prabikasi, dan pengujian fungsional, akan dilakukan di Lab. Mesin Umum, Program Studi

Mesin dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo.

### Langkah – langkah Penelitian

- Identifikasi masalah  
Menguraikan tentang pengelompokan dan penelitian suatu masalah yang akan diteliti.
- Analisis masalah  
Menguraikan tentang bagaimana cara menganalisis dan menyelesaikan perancangan yang dikelompokkan.
- Perancangan fungsional  
Menguraikan tentang desain mesin pengupas sabut kelapa yang sudah dikelompokkan.
- Perancangan structural  
Menguraikan tentang bagian-bagian alat yang akan digunakan pada alat mesin pengupas sabut kelapa.
- Pembuatan gambar kerja  
Menguraikan tentang mendesain alat dalam pembuatan mesin pengupas sabut kelapa menggunakan mata pisau berbentuk busur.
- Persiapan alat dan bahan  
Menguraikan tentang alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan mesin pengupas sabut kelapa.
- Pabrikasi  
Membuat dan menguraikan komponen-komponen mesin pengupas sabut kelapa pada mata pisau berbentuk seperti busur.
- Evaluasi komponen  
Menguraikan tentang pengujian mesin yang telah dibuat dan dirancangedemikian rupa yang nantinya mendapatkan hasil.
- Pengujian fungsional  
Menguraikan tentang fungsi utama dan komponennya pada mesin pengupas sabut kelapa menggunakan mata pisau berbentuk seperti busur.
- Uji lapangan  
Menguraikan tentang pengujian alat mesin pengupas sabut kelapa untuk didata.

### Kebutuhan Alat dan Bahan

Demi kelancaran proses perancangan maka perlu untuk mengidentifikasi kebutuhan alat dan

bahan untuk mempermudah proses perancangan alat.

- Alat  
Adapun alat yang digunakan selama penelitian ini sebagai berikut :
  1. Mesin gerinda duduk
  2. Mesin gerinda tangan
  3. Mesin frais
  4. Mesin bubut
  5. Mesin las listrik
  6. Mesin bor
  7. Penggores
  8. Mistar
- Bahan  
Adapun jenis bahan yang digunakan selama penelitian ini sebagai berikut :
  1. Besi pipa 3", 6m
  2. Poros 1.5"
  3. Besi Baja tebal 1 cm
  4. Besi UMP 5, 6m
  5. Bearing duduk 1.5"
  6. Plat 2 mm
  7. Gear set
  8. Puli D12
  9. Puli D8
  10. Gear D7
  11. Gear D12
  12. V-belt
  13. Rantai
  14. Amplas no 2 1m
  15. Gear box
- Pengamatan  
Pada uji coba mesin pengupas sabut kelapa ini dilakukan selama 6 kali pengukuran, tiap pengujian dibagi menjadi 5 buah kelapa. Pada setiap pengujian kecepatan putaran poros yang digunakan sebesar 25 rpm dengan kecepatan 2000 rpm, sementara untuk jumlah buah kelapa sebanyak 30 buah kelapa.

$$Loss_{th} = \frac{M_{loss\ th}}{M_t} \times 100\%$$

$$Loss_{sep} = \frac{M_{loss\ sep}}{M_t} \times 100\%$$

Dimana :

Loss<sub>th</sub> = Kehilangan pada proses pengupasan (%)

Loss<sub>sep</sub> = Kehilangan pada proses pembersihan (%)

M<sub>loss th</sub> = Massa kehilangan akibat pengupasan (kg)

M<sub>loss sep</sub> = Massa kehilangan akibat pembersihan (kg)

M<sub>t</sub> = Massa total (kg)

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil rancangan alat

Hasil pembuatan kontruksi alat mesin pengupas sabut kelapa dilakukan di laboratorium mesin umum (MPP). Gambar 2 menunjukkan alat mesin pengupas sabut kelapa sebaga berikut.



Gambar 2. Mesin Pengupas sabut Kelapa

Hasil rancangan kontruksi pada Gambar 2 diketahui bahwa mesin penggerak menggunakan motor bakar dengan daya sebesar 5.5 hp. Kemudian transmisi yang digunakan adalah gear box SAE 90. Pada penelitian ini uji coba mesin pengupas sabut kelapa dilakukan selama 6 kali pengukuran, tiap pengujian dibagi menjadi 5 buah kelapa. Pada setiap pengujian kecepatan putaran poros yang digunakan sebesar 25 rpm dengan kecepatan 2000 rpm, sementara untuk jumlah buah kelapa sebanyak 30 buah kelapa. Penelitian ini diperhasil pengupas sabut kelapa berjalan dengan baik, dengan modifikasi mata pisau yang berbentuk seperti busur menghasilkan hasil kupas yang baik dan efisiensi waktu yang cepat.

##### Perbandingan hasil uji coba kinerja pada mata pisau.

###### 1. Mata pisau dengan type cakar

Pada uji coba menggunakan mata pisau dengan sistem cakar ayam dalam 2 metode, dimana mata pisau pertama untuk pengantar dan satunya lagi untuk mengelupas sabut kelapa. Mata pisau ini sangat berpengaruh pada batok kelapa saat proses pengupasan. Karenamata pisau ini berbentuk ujung lancip ke atas sehinggadapat menggaruk batok hingga sampai pecah. Dengan demikian hasil uji coba untuk menggunakan mata pisau menggunakan 2 metode dengan sistem cakar ayam ini masih dapat merusak batok kelapa dan tidak dapat mengelupas sabut kelapa dengan baik.

###### 2. Mata pisau dengan menggunakan bentuk seperti busur.

Pada uji coba dengan menggunakan mata pisau yang berbentuk seperti busur ini dapat mengelupas sabut kelapa secara keseluruhan dengan baik dan batok kelapa akan tergelincir dari mata pisau tersebut. Karena mata pisau ini sudah dibulatkan seperti bentuk busur untuk menghindari terjadinya penggarukkan dibatok kelapa. Sehingga batok kelapa tidak mudah rusak saat proses pengupasan.

##### Hasil uji kinerja hasil pengupas

Tabel 1. Hasil rata-rata uji coba pada mesin pengupas sabut kelapa.

Ulang	Waktu Kupas (s)		Putaran (rpm)	
	Ulangan	Perbuah	Engin	Poros Pengupas
1	91.31	18.26	2000	25
2	96.88	19.38		
3	115.33	23.07		
4	88.85	17.77		
5	90.22	18.04		
6	86.20	17.24		
<b>Rerata</b>	<b>94.80</b>	<b>18.96</b>		

Pada uji coba mesin pengupas sabut kelapa ini dilakukan selama 6 kali pengukuran, tiap pengujian dibagi menjadi 5 buah kelapa. Pada setiap pengujian kecepatan putaran poros yang digunakan sebesar 25 rpm dengan kecepatan 2000 rpm, sementara untuk jumlah buah kelapa sebanyak 30 buah kelapa.

### Perhitungan waktu kerja

Ket : Menghitung Kapasitas

$$KK = \frac{\text{Jumlah Kelapa}}{\text{Waktu(menit)}}$$

$$KK = \frac{5 \text{ (Buah)}}{86.20 \text{ (Menit)}}$$

$$= 17.24 \text{ detik/buah}$$

Dengan demikian perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa saat proses pengupasan sabut kelapa dengan menggunakan putaran poros yang rendah dan mata pisau yang digunakan berbentuk seperti busur dengan sudut 70° dapat menghasilkan hasil pengupas yang baik.

#### Kapasitas pengupas

Hasil pengupasan yang bagus, akan disortir secara manual. Penyortiran ini berguna untuk melihat kelapa yang rusak (pecah) saat pengupasan, sabut kelapa yang masih menempel pada batok akan dipisahkan secara manual. Perhitungan kualitas hasil pengupasan akan diselesaikan dengan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Loss}_{th} &= \frac{M_{\text{loss th}}}{M_t} \times 100\% \\ &= \frac{15\%}{11.85} \times 100\% \\ &= 126.58 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ket :

Loss<sub>th</sub> = Kehilangan pada proses pengupasan (%)

M<sub>loss th</sub> = Massa kehilangan akibat pengupasan (kg)

M<sub>loss sep</sub> = Massa kehilangan akibat pembersihan (kg)

M<sub>t</sub> = Massa total (kg)

Demikian untuk mengetahui kualitas hasil pengupas ini peneliti hanya perlu memisahkan yang rusak dan yang utuh. Sebagian yang rusak karena masih menggunakan mata pisau yang berujung lancip atau seperti cakar ayam. Dan sebagian yang utuh karena menggunakan mata pisau yang berbentuk seperti busur. Dengan

demikian menggunakan mata pisau yang berbentuk seperti busur ini menghasilkan hasil kualitas yang sangat baik.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang di dapatkan pada pengupasan sabut kelapa dengan 6 kali percobaan tiap 5 buah kelapa dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Putaran poros 25 rpm dan putaran mesin 2000 rpm dapat menghasilkan kapasitas pengupas sebesar 18.96 detik/buah.
2. Kapasitas pengupasan menghasilkan kupas sabut kelapa sebesar 126.58 kg.
3. Efisiensi alat mesin pengupas sabut kelapa dengan mata pisau bentuk busur ini akan mempercepat secara efisien dalam pengupasan kelapa dibandingkan menggunakan mata pisau yang berujung lancip sebelumnya.
4. Bahan bakar yang digunakan untuk mengupas sabut kelapa hanya memerlukan 0.033 liter dalam 30 buah kelapa.

### Saran

Dari hasil modifikasi mata pisau pada mesin pengupas sabut kelapa menunjukkan proses pengupasan berjalan dengan baik, akan tetapi perlu adanya penambahan dari alat ini pada bagian ruangan pengupas, ada alat kontruksi yang menekan pada buah kelapa saat proses pengupasan. Adapun saran yang direkomendasikan untuk arah pengembangan kedepannya adalah;

1. Transmisi dari mesin ke gear box harus menggunakan rantai agar tidak terjadi slip ketika menggunakan v-belt dan pulley.
2. Untuk hopper input ditambahkan satu alat kontruksi untuk memberikan tekanan pada saat proses pengupasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z, Arstiani H. 2008. Pemodelan, Pengujian, dan Analisis Getaran Torsional dari Perangkat Uji Sistem Poros-Rotor.

- Jurnal Teknik Mesin. Vol. 10, No.2, Oktober 2008: 72-81.*
- Anonim. 1977. Pedoman Pelaksanaan Unit Pelaksana Proyek pada Budidaya Kelapa Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Foale M. and H. Haries. 2009. Coconut.< <http://www.agroforestry.net/scps>>. Diakses pada tanggal 3 April 2013.
- Irasari, P, Nugraha, AS, Kasim, M. 2010. Analisis getaran pada generator magnet permanen 1 kW hasil rancang bangun Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik. *Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology*. Vol. 01, No, 1, 2010. ISSN 2087-3379.
- Maliangkay, R.B., dan Y.R. Matana. 2007. Debu Sabut Kelapa dan Peranannya Dalam Penyediaan Unsur Hara. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa VI, Gorontalo, 16-18 Mei, Hal: 318-321.
- Miftahorrahan. 2008. Evaluasi keragaman plasma nutfah kelapa dalam di gorontalo. *Bulletin palma*. 34:42-41.
- Prayitno, MME. 2012. Analisa teknis optimalisasi sistem propulsi kapal ikan menggunakan CVTgearbox. *Journal Kapal*. Vol. 9, No 3 Oktober 2012.
- Sularso, Ir dan suga kiyokatsu, 1991, Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin, Cetakan Ketujuh, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.