

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA

Ego Fernando, Khadadad Azizi Costacurta, Sastra Setiawan

Yang Fitri Arriyani, S.S.T., M.T., Masdani, S.S.T., M.T.

Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

ABSTRAK

Buah kelapa memiliki banyak manfaatnya, mulai dari makanan, minuman, obat hingga kosmetik. Hampir semua bagiannya bisa dimanfaatkan seperti, akar, kayu, daun kelapa, tempurung, air kelapa muda dan sabut. Sabut digunakan untuk sapu dan kerajinan seperti pot bunga, gantungan, tas dan lain-lain. Proses pengupasan sabut kelapa di Bangka Belitung masih banyak menggunakan alat tradisional seperti : golok/parang, gunting besar dan linggis, sehingga proses pengupasan sabut kelapa memerlukan banyak tenaga, memerlukan waktu yang lama, memerlukan keahlian khusus dan resiko terjadinya kecelakaan kerja. Maka, pada proyek akhir ini, dirancang dan dibuat mesin pengupas sabut kelapa dengan mengutamakan keselamatan kerja, ergonomis dan cepat dalam mengupas sabut kelapa. Mesin pengupas sabut kelapa ini menggunakan 2 roller yang berbentuk silinder dengan 16 plat yang ditempelkan pada pipa pengupas, 12 plat datar dan 4 plat bergerigi. Kedua roller tersebut berputar berlawanan arah yang bertujuan untuk menyobek sabut kelapa. Mesin ini digerakkan dengan motor bakar bensin 6,5 PK dengan maksimal kecepatan putar 3600 RPM diteruskan rantai sprocket ke input gearbox dengan perbandingan sproket 1:3 kecepatan putar dan daya yang keluar dari gearbox 1:40, daya yang keluar dari output gearbox diteruskan menggunakan transmisi rantai dan sprocket yang dihubungkan dengan roller penggupas. Mesin ini mampu mengupas sabut kelapa dengan waktu terlama 23 detik dan waktu tercepat 13 detik.

Kata kunci : pengupasan sabut kelapa, roller, rantai, sabut kelapa, sprocket

ABSTRACT

Coconut fruit has many benefits, ranging from food, drinks, medicine to cosmetics. Almost all parts can be used such as, roots, wood, coconut leaves, shells, young coconut water and coir. Coir is used for brooms and crafts such as flower pots, hangers, bags and others. The process of stripping coconut husk in Bangka Belitung still uses a lot of traditional tools such as: machetes / machetes, large scissors and crowbars, so the process of stripping coconut husk requires a lot of energy, requires a long time, requires special skills and the risk of work accidents. So, in this final project, a coconut husk peeling machine was designed and made by prioritizing work safety, ergonomics and fast in peeling coconut husk. This coconut husk peeling machine uses 2 rollers in the form of a cylinder with 16 plates attached to the peeling pipe, 12 flat plates and 4 jagged plates. The two rollers rotate in the opposite direction aiming to tear the coconut husk. The engine is driven by a 6.5 PK gasoline combustion motor with a maximum rotational speed of 3600 RPM passed by a sprocket chain to the gearbox input with a sprocket ratio of 1:3 rotational speed and the power coming out of the gearbox 1:40, the power coming out of the gearbox output is passed using a chain transmission and sprocket

connected by a rolling roller. This machine is able to peel coconut husk with the longest time of 23 seconds and the fastest time of 13 seconds.

Keywords :; chain, coconut husk, *roller*, *sprocket*, stripping coconut husk

1. PENDAHULUAN

Kelapa tergolong dalam marga cocos dari suku aren-arenan. Semua bagian dari tumbuhan ini dapat dimanfaatkan sehingga dikatakan sebagai tanaman serbaguna (Abdullah Azzaki et al., 2020). Provinsi Kepulauan Bangka Belitung juga banyak pohon kelapa tumbuh diberbagai tempat terutama bagi masyarakat pesisir. Namun baru sedikit pohon kelapa yang dimanfaatkan walaupun banyak tumbuh di daerah Bangka Belitung. Buah kelapa memiliki banyak manfaatnya, mulai dari makanan, minuman, obat hingga kosmetik. Hampir semua bagiannya bisa dimanfaatkan seperti, akar, kayu, daun kelapa, tempurung, air kelapa muda dan sabut. Pada umumnya proses pengupasan sabut kelapa tua masih menggunakan golok/parang secara tradisional. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Asrul R., 2021) tentang perancangan alat pengupas kulit buah kelapa tua secara manual yang digerakkan dengan kaki dan tangan, hasil dari penelitian tersebut membutuhkan waktu rata-rata 25 detik untuk pengupasan sabut buah kelapa tua yang digerakkan menggunakan tangan sedangkan untuk pengupasan sabut buah kelapa tua yang digerakkan menggunakan kaki membutuhkan waktu rata-rata 25 detik. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rizki N., 2020) tentang mesin pengupas sabut kelapa menggunakan motor listrik 1 HP. Hasil penelitian alat tersebut membutuhkan waktu 8 menit untuk pengupasan 1 buah kelapa tua. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Haans et al., 2019) tentang rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa yang dirancang dengan menggunakan motor penggerak 6,5 HP dengan maksimal 3800 RPM, elemen transmisi yang digunakan yaitu puli sabuk dari motor penggerak ke *gearbox*, rantai sproket dari *gearbox* ke *roller* pengupas dan reducer 1:30 untuk mengurangi kecepatan putaran menjadi 55 RPM dengan 2 pisau yang dilekatkan pada kedua poros yang berputar berlawanan arah . Hasil penelitian tersebut membutuhkan waktu rata-rata 14,67 detik mengupas 4 kelapa dalam 1 menit.

Masyarakat di kepulauan Bangka Belitung untuk mengupas sabut kelapa masih menggunakan golok/parang, linggis dan gunting besar. Seperti hasil survei yang kami lakukan di kabupaten Bangka, pak ace bisa mengupas 2-3 buah dalam 1 menit dan ada juga terjadi kecelakaan kerja seperti tertusuk pisau dan luka-luka kecil.

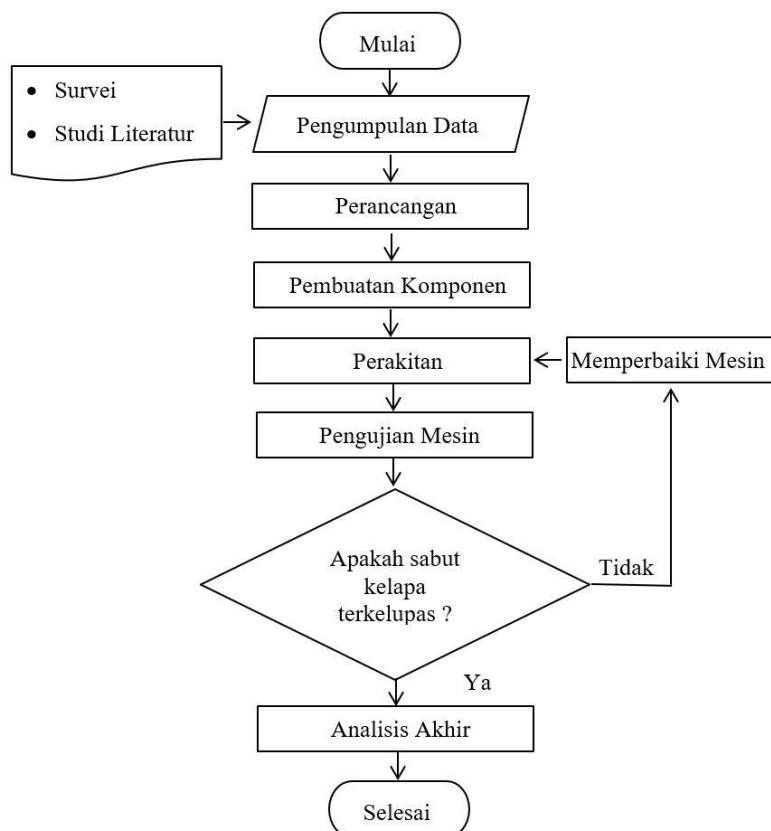
Penerapan teknologi tepat guna terhadap proses pengupasan sabut kelapa tua dapat diwujudkan dengan membuat rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa. Mesin ini bertujuan dapat membantu dan mempermudah pekerjaan pada proses pengupasan sabut kelapa tua.

Tujuan dari rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa adalah :

1. Membuat mesin pengupas sabut kelapa tua yang dapat mengupas 2 buah kelapa tua dalam sekali proses pengupasan
2. Membuat mata potong yang dapat mengupas sabut kelapa tua.

2. METODE

Dalam melakukan penelitian diuraikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan proyek akhir rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa dengan tujuan agar pembuatan mesin ini sesuai yang diharapkan. Diagram alir atau *flowchart* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir atau *flowchart*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan data-data tentang rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa metode yang dilakukan seperti :

- **Survei**

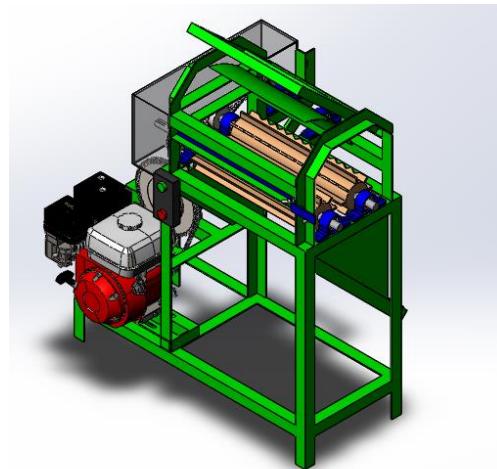
Melakukan survei lapangan di daerah Kabupaten Bangka dengan mewawancarai bapak Ace tentang pengupasan kelapa yang masih menggunakan proses manual. Data yang didapatkan dari kegiatan tersebut yaitu dengan proses manual bapak Ace mampu mengupas 2 buah kelapa dalam 1 menit, dan kecelakan kerja yang pernah didapatkan bapak Ace dalam proses manual seperti tertusuk ujung pisau.

- **Studi Literatur**

Data yang didapatkan dari studi literatur diantaranya seperti, metode perancangan, hasil penelitian pengupasan sabut kelapa baik alat maupun mesin, sistem pengupasan kelapa, tipe mata potong, tipe motor bakar dan sistem transmisi yang digunakan.

3.2. Konsep rancangan

Mesin pengupas sabut kelapa ini menggunakan 2 roller yang berbentuk silinder dengan 16 plat yang ditempelkan pada pipa pengupas, 12 plat datar dan 4 plat bergerigi. Kedua roller tersebut berputar berlawanan arah yang bertujuan untuk menyobek sabut kelapa. Mesin ini digerakkan dengan motor penggerak 6,5 PK (bensin) dengan maksimal kecepatan putar 3600 RPM, dimensi mesin 960 mm x 400 mm x 1136 mm, menggunakan elemen transmisi rantai *sprocket* dan *gearbox* untuk mengurangi kecepatan putar.



Gambar 2. Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa

3.3. Pembuatan komponen

Proses pembuatan komponen rancang bangun mesin pengupas sabut kelapa dilakukan di bengkel mekanik Politeknik Manufaktur Bangka Belitung. Beberapa proses pemesinan diantaranya pada mesin bubut, mesin frais, gerinda, pengeboran dan pengelasan diruang fabrikasi. Sebelum melakukan proses pembuatan komponen, ada beberapa komponen yang dibuat dan dibeli. Komponen yang dibuat dapat dilihat dari gambar bagian yang sudah dibuat pada tahap merancang agar proses penggerjaan komponen yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan. (Sulistyo et al., 2016)

3.4. Perakitan

Pada tahap perakitan ini komponen-komponen mesin yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya kemudian dirakit sesuai dengan gambar yang sudah dirancang. Proses perakitan merupakan salah satu tahapan penting karena dengan melakukan proses ini maka bentuk mesin akan dilihat. Setelah dirakit dengan sesuai alternatif produk yang dipilih maka mesin dapat dilakukan pengujian untuk melihat apakah sesuai tuntutan yang diinginkan pada tahapan-tahapan sebelumnya (Z. Kurniawan et al., 2016).

3.5. Pengujian Mesin

Setelah proses perakitan mesin selesai, maka akan dilakukan pengujian mesin pengupas sabut kelapa. Pengujian mesin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Pengujian Mesin

No. Uji Coba	Banyak Benda Coba	Hasil	Kondisi Uji Coba	Kendala
1	1 kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas dalam waktu 23 detik	Tidak ada
2	1 Kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas dalam waktu 16 detik	Tidak ada
3	1 Kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas dalam waktu 19 detik	Tidak ada
4	1 Kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas dalam waktu 13 detik	Tidak ada
5	1 kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas tetapi batok pecah	<i>Pillow block</i> bergeser sejauh 2 mm
6	1 Kelapa	Dapat dikupas	Sabut kelapa dapat dikupas tetapi batok pecah	<i>Pillow block</i> bergeser sejauh 3 mm
7	1 Kelapa	Tidak Dapat dikupas	Buah kelapa tersangkut pada <i>roller</i> pengupas	<i>Pillow block</i> bergeser sejauh 6 mm
8	2 Kelapa	Tidak Dapat dikupas	Buah kelapa tersangkut pada <i>roller</i> pengupas	<i>Pillow block</i> bergeser sejauh 7 mm

3.6. Analisis Uji Coba

Pengujian yang dilakukan pada mesin sebanyak 8 kali percobaan. Sebanyak 7 kali percobaan menggunakan 1 buah kelapa dan 1 kali percobaan menggunakan 2 kelapa. Dari 7 kali percobaan terdapat 6 buah kelapa yang dapat dikupas dan 1 buah kelapa yang tidak dapat dikupas sedangkan untuk percobaan 2 buah kelapa tidak dapat dikupas. Pada 4 buah kelapa dapat dikupas dengan waktu terlama 23 detik dan waktu tercepat 13 detik dan pengujian 2 buah kelapa yang dapat dikupas tetapi batoknya pecah diakibatkan oleh *pillow block* yang bergeser sejauh 1-5 mm sedangkan untuk buah kelapa yang tidak dapat dikupas dan tersangkut pada *roller* pengupas diakibatkan oleh *pillow block* yang bergeser sejauh lebih dari 5 mm.

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut adalah :

1. Mengencangkan baut pada *pillow block*.
2. Menyetel kembali *roller* pengupas.

Setelah selesai mengatasi kendala maka selanjutnya akan dilakukan uji coba lagi menggunakan 1 buah kelapa dengan hasil sabut dapat dikupas dengan waktu 17 detik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada mesin pengupas sabut kelapa, kesimpulan yang dapat dari kegiatan tersebut adalah :

1. Mesin ini hanya mampu mengupas 1 buah kelapa sedangkan untuk mengupas 2 buah kelapa masih berkendala.
2. Mesin ini mampu mengupas sabut kelapa dengan waktu terlama 23 detik dan waktu tercepat 13 detik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dari berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini, yaitu kepada orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan. Kepada dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengetahuannya, pengelamannya, masukannya serta pengarahannya, hingga penyusunan karya ilmiah ini sampai selesai. Serta teman-teman seperjuangan yang telah memberi semangat dalam proses penyelesaian karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Azzaki, D., Iqbal, M., Maulidia, V., Apriani, I., Dian Rahayu Jati, dan, Teknik Lingkungan, J., Teknik, F., & Tanjungpura Jl Hadari Nawawi, U. H. (2020). Potensi Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa (Cocofiber) Menjadi Pot Serabut Kelapa (Cocopot) (The Potential Utilization of Coconut Fiber Waste into Vase of Coconut Fiber (Cocopot)). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 08(1), 39–048.
- Asrul R. (2021). Perancangan dan Pembuatan Alat Pengupas Kulit Buah Kelapa yang Digerakkan dengan Kaki dan Tangan.
- Rizki N. (2020). Laporan Tugas Akhir Pembuatan Mesin Pengupas Sabut Kelapa.
- Haans, A. L. S., Razak, A. K., Habibi, H., Ilham, N., & Gracecia, D. (2019). Rancang Bangun Mesin Pengupas Sabut Kelapa. *Jurnal Sinergi Jurusan Teknik Mesin*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v16i1.1196>
- Kurniawan, Z., Setyanto, F., & Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, L. (2016). Mesin Pencetak Stik Bentuk Akar Kelapa. *Jurnal Manutech*, 8, 1–5.
- Sulistyo, E., Yudo, E., Manufaktur, P., Bangka, N., Kawasan, B., Air, I., & Sungailiat, K. (2016). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Aampiang. *Jurnal Manutech*, 8, 1–5.