

Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

JURNAL
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 8

NOMOR 1

HAL.: 1 - 89

JANUARI 2020

JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

VOLUME 8 No. 1

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

Januari 2020

DAFTAR ISI

Halaman

**PENGARUH JENIS MATERIAL ELEKTRODA LAS KAMPUH K TERHADAP
KEKERASAN DAN UJI TARIK PADA BAJA KARBON RENDAH ASTM A36**

Togar PO Sianipar, Martin Luther King (Dosen Tek. Mesin UTP)..... 1–7

**PENGARUH PEMAKAIAN SEMEN DAN PASIR YANG
BERBEDA TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

Indra Syahrul Fuad, Andika Perwira, Heru Jayusman (Dosen Tek. Sipil UTP)..... 8–12

**ANALISA KRAKTERISTIK MEKANISME KERJA MESIN KENDARAAN BERMOTOR
ATAS PEMANFAATAN BENTUK LAIN BAHAN BAKAR YANG TERSIMPAN
DI DALAM TANGKI GAS LPG DENGAN PREMIUM**

Martin Luther King, M. Ali, Sukarmansyah, Hermanto Ali (Dosen Tek. Mesin UTP)..... 13 – 23

**PENERAPAN OVER CURRENT RELAY (OCR) KOPEL 20 KV
DI GARDU INDUK BOOMBARU**

Gilang Ramadhan, Yuslan Basir, Dyah Utari Y.W (Dosen Tek. Elektro UTP)..... 24 – 33

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENERING LADA
DENGAN PUTARAN DRUM BERVARIASI**

Iskandar Husin, Martin Luther King, Iskandar Badil (Dosen Tek. Mesin UTP)..... 34 – 40

**EVALUASI KINERJA PELAYANAN ANGKUTAN KOTA TRAYEK AMPERA – KM 5
KOTA PALEMBANG**

Zuul Fitriana Umari, Reni Andayani, Aidil Irham (Dosen Tek. Sipil UTP) 41 – 49

**PEMBUATAN DAN PERANCANGAN ALAT PENGURAI SABUT KELAPA
SECARA MANUAL**

Rita Maria Veranika, M. Amin Fauzie, Sukarmansyah, Jumahat (Dosen Tek. Mesin UTP)..... 50 – 61

**ANALISIS PENGARUH TINGKAT PENGETAHUAN DAN SIKAP MASYARAKAT
TERHADAP PENGELOLAAN SAMPAH DI BANK SAMPAH INDUK SEBIMBING
SEKUNDANG DI DESA TANJUNG BARU KEC. BATURAJA TIMUR KAB. OKU**

Okta Ayu Ningtias, Yuliantini Eka Putri (Dosen Tek. Sipil Univ. Baturaja)..... 62 – 69

**ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM DAN KONSEP PRODUKTIVITAS
PADA INDUSTRI MANUFAKTUR DAN JASA**

Zulkarnain Fatoni (Dosen Tek. Mesin UTP)..... 70 – 75

**DURABILITAS CAMPURAN ASPAL AC-BC
TERHADAP PERUBAHAN SUHU**

Bazar Asmawi (Dosen Tek. Sipil UTP)..... 76 – 89

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridnanti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 8 Nomor 1 edisi Januari 2020, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Januari 2020

Redaksi

PEMBUATAN DAN PERANCANGAN ALAT PENGURAI SABUT KELAPA SECARA MANUAL

Rita Maria Veranika¹⁸, M. Amin Fauzie¹⁹, Sukarmansyah²⁰, Jumahat²¹

Abstrak: Alat pengurai sabut kelapa ini adalah suatu alat untuk mengurai sabut kelapa menjadi serat panjang-panjang dari pengikatnya yaitu cocopeat, dimana cara kerja alat ini mula-mula jepitkan sabut kelapa pada dudukan di bagian samping silinder, lalu dorong dudukan sabut kelapa ke arah depan sampai menyentuh mata pengurai. Selanjutnya putar tuas pemutar yang menggerakkan poros (pada poros terdapat paku-paku yang berpungsi untuk mengurai sabut kelapa) searah jarum jam sampai sabut kelapa bersih sampai menjadi helaian-helaian serat sabut yang panjang dan bersih. Pembuatan alat pengurai sabut kelapa ini melalui beberapa proses, mulai dari proses pembuatan rangka, pembubutan poros yang terbuat dari kayu, dan pemasangan paku-paku yang tertanam merata pada poros (pinising). Dari proses pembuatan alat pengurai sabut kelapa ini di lakukan juga pengujian dengan penguraian sabut kelapa dengan menggunakan tiga jenis sabut kelapa. Hasil yang diperoleh dari pengujian penguraian sabut kelapa, dari hasil pengujian sabut muda diperoleh berat sabut rata-rata 15 gram dengan kondisi kurang bersih. Untuk sabut kelapa yang sedang diperoleh berat sabut rata-rata 10 gram dengan kondisi sabut yang cukup bersih, dan untuk sabut kelapa tua berat sabut yang dihasilkan rata-rata 5 gram dengan kondisi sabut yang telah bersih dan siap digunakan.

Kata kunci: alat pengurai. sabut. putaran (RPM)

Abstract: This coconut coir decomposition tool is a tool to break the coconut fiber into long fibers from the binder, namely cocopeat, where the workings of this tool first pinch the coconut coir on the holder on the side of the cylinder, then push the coconut coir holder towards the front until it touches the front unraveling eyes. Next turn the rotating lever that moves the shaft (on the shaft there are spikes that have a function to break the coconut coir) clockwise until the coconut coir is clean until it becomes strands of coir fiber that are long and clean. The making of this coconut husk decomposition goes through several processes, starting from the process of making the frame, turning the shaft made of wood, and installing nails that are evenly embedded in the shaft (pinising). From the process of making coconut husk decomposition tool is also carried out testing with decomposition of coconut coir using three types of coconut coir. The results obtained from the decomposition of coconut coir, from the results of testing young coir obtained an average weight of coir 15 grams with less clean conditions. For coconut coir which is obtained an average of 10 grams of coir weight with a fairly clean condition of coir, and for old coconut coir the resulting weight of an average of 5 grams with a condition of coir that has been clean and ready for use.

Keywords: parser. fiber. rotation (RPM)

^{18,19,20} Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridnanti Palembang

²¹ Alumni Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Unipersitas Tridnanti Palembang

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa merupakan komoditi ekspor yang tumbuh disepanjang pesisir pantai dan lereng gunung. Buah kelapa yang menjadi bahan baku minyak di sebut kopra. Dimana kandungan minyak tersebut berkisar antara 61 – 64%, Sedang daging buah kelapa muda kandungan minyaknya sekitar 43%. Minyak kelapa terdiri dari beberapa senyawa antara gliserin dengan asam lemak, Kandungan asam lemak dari minyak buah kelapa adalah asam lemak jenuh yang diperkirakan 90% terdiri dari Caproic, Capric, dan Caprylic. Asam lemak tak jenuh sekitar 10 % yang terdiri dari Linoleic dan Oleic. (Warisno, 2014)

Buah kelapa juga sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk diambil santannya, sedangkan sabut kelapa dimanfaatkan untuk kerajinan rumah tangga seperti sapu, sikat, keset, matras, dan jok mobil. Pengambilan serat sabut kelapa ini sulit, serat harus diambil satu persatu, agar diperoleh serat yang rapi, panjang dan tidak putus-putus. Biasanya pengambilan serat sabut ini dilakukan secara konvensional dengan menggunakan tangan, dan dapat juga menggunakan mesin tetapi harga nya yang cukup mahal. Berdasarkan hal tersebut, untuk mengatasi masalah dalam melakukan proses pengambilan (penguraian) serat sabut maka penulis membuat perancangan dan pembuatan alat pengurai sabut kelapa secara manual.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang alat pengurai sabut kelapa secara manual.
2. Apakah alat tersebut dapat mengurai sabut kelapa satu persatu hingga diperoleh helei demi hela serat sabutnya.

Pembatasan Masalah

Dalam perancangan ini, penulis membatasi masalahnya yaitu :

1. Alat pembersih sabut kelapa ini dibuat tanpa menggunakan motor listrik.
2. Perhitungan gaya dan momen pada tuas pemutar.
3. Perhitungan Bearing.

Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dalam perancangan alat pembersih sabut kelapa ini adalah

1. Mempermudah dalam pembersihan sabut kelapa.
2. Membuat alat pembersih sabut kelapa yang mudah dioperasikan dan diperoleh helaian serabut kelapa yang panjang dan bersih.
3. Mendapatkan sabut kelapa yang sudah terurai

TIJAUAN PUSTAKA

Buah Kelapa

Pohon kelapa dapat berbuah mulai dari 11 hingga 12 kali dalam setahun. Buah kelapa tumbuh dalam rumpun, bisa mencapai 13 buah per rumpun. Daging buah kelapa merupakan bagian yang paling penting dari komoditi asal pohon kelapa dan daging buah kelapa terdapat lapisan tebal berwarna putih. Bagian itu banyak mengandung berbagai zat gizi, kandungan zat gizi tersebut beragam sesuai dengan tingkat kematangan buah kelapa. Secara perkembangannya, buah kelapa mengalami kenaikan berat (Warisno, 2014)

Ukuran berat maksimum pada bulan ke 5, air kelapa akan berkurang dan daging kelapa mengalami penebalan. Daging kelapa mencapai puncaknya pada bulan ke 8, diatas bulan ke 9 dapat dikatakan tua.

Macam-Macam Buah Kelapa

– Kelapa Kuning

Kelapa kuning adalah warna kulitnya berwarna kuning. Kelapa ini termasuk jenis kelapa gajah yang mulai berbuah pada umur 4 tahun.



Gambar 2.1 Kelapa Kuning

– Kelapa Hijau

Kelapa hijau adalah kelapa yang memiliki kulit yang berwarna hijau. Dan buah kelapa ini termasuk kelapa dalam. Yang memiliki pohon yang berukuran besar dan tinggi. Serta memiliki ukuran buah yang besar.



Gambar 2.2 Kelapa Hija

– Kelapa Merah

Kelapa merah adalah buah kelapa yang memiliki kulit yang berwarna merah. Dan jenis kelapa ini termasuk golongan kelapa dalam, Yang memiliki pohon yang besar dan tinggi serta menghasilkan buah yang besar.



Gambar 2.3 Kelapa Merah

Ciri-Ciri Umum Tanaman Kelapa

- Batang pohon beruas dan apa bila pohon sudah tua, ruas-ruas tersebut akan berkurang, dan batang kelapa merupakan jenis kayu yang dapat di katakan kayu yang cukup kuat, namun kurang bagus untuk menjadi bahan bangunan.
- Daun kelapa merupakan daun tunggal dengan pertulangan yang menyirip.

- Bunga majemuk dan terletak pada rangkaian yang dilindungi oleh bractea, bunga terdiri dari bunga jantan dan betina. Untuk bunga betina terletak di pangkal, dan untuk bunga jantan di bagian yang jauh dari pangkal.
- Buah kelapa umumnya besar, dengan memiliki diameter kurang lebih sekitar 11 cm sampai 21 cm. Warna buah kelapa tergantung dengan jenisnya. Untuk buah kelapa yang sudah tua, kulitnya akan berubah menjadi coklat.



Gambar 2.4 Mesin Pengurai Sabut Kelapa Macam-Macam Kerajinan Dari Serat Sabut Kelapa.

Manfaat Tanaman Kelapa

Kelapa merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak manfaatnya dan mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Seluru bagian pohon kelapa dapat menghasilkan manfaat bagi manusia, mulai dari akar sampai pada bagian daun dan tentunya pada buah kelapa itu sendiri. Beberapa manfaat pohon kelapa bagi manusia diantara yaitu:

- Akar dapat dijadikan sebagai bahan baku pewarna dan bir.
- Batang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku mebel, kayu bakar dan perabotan rumah.
- Daun dapat digunakan untuk atap rumah, dan sedangkan lidinya bisa dibuat sapu.
- Bunga menghasilkan cairan yang dapat dikenal dengan nama air nira yang memiliki rasa yang manis, dan dapat juga dijadikan gula nira.
- Buah terdiri dari kulit (sabut), batok, daging dan air kelapa. Kulit (sabut) dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan keset, matras, sapu dan lain-lain. Batok bisa dijadikan arang. Dan daging dapat di konsumsi atau dapat di olah juga untuk dijadikan minyak kelapa.

Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Mesin pengurai sabut kelapa ini tugasnya untuk mengurai sabut kelapa menjadi serat panjang-panjang dari pengikatnya yaitu cocopeat. Serat sabut kelapa akan keluar melalui lubang output dan cocopeat keluar dari bagian bawah lubang mesin. (<https://www.rumahmesin.com>)

Bentuk mesin pengurai Sabut Kelapa sebagai berikut :

- Sapu.

Penggunaan sapu sabut kelapa lebih mudah membersihkan kotoran, awet serta tahan lama.



Gambar 2.5 Sapu

- Keset Rumah

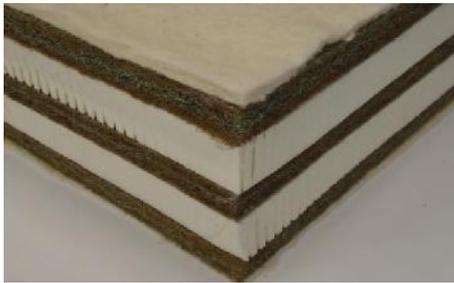
Penggunaan kesed sabut kelapa lebih mudah membersihkan kotoran, awet, dan tahan lama, selain itu juga ramah dikantong ibi-ibu rumah tangga.



Gambar 2.6 Keset Rumah

- Matras

Matras sabut kelapa ini berpungsi baik sebagai matras kesehatan, sipatnya lentur, dan tidak mudah tertekan, aman bagi orang yang sedang perawatan sakit pinggang.



Gambar 2.7 Matras

- Kasur

Kasur sabut kelapa iyalah perpaduan sabut kelapa dengan lateks karet, yang menghasilkan sebuah produk yang berkualitas tinggi. Dan tidak perlu lagi menggunakan per.



Gambar 2.8 Kasur

- Jok Mobil

Sabut kelapa dapat digunakan sebagai jok mobil yang memiliki daya lentur yang sangat baik, tahan lama, dan tingkat pencemaran yang sangat rendah.



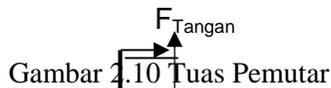
Gambar 2.9 Jok Mobil

Perhitungan Konstruksi Alat :

1 Tuas Pemutar

Gaya yang dibutuhkan untuk memutar tuas :

$$M = F_{Tangan} \cdot l$$



Gambar 2.10 Tuas Pemutar
 $F_{Tangan} = M / l$ (kg).....(Sularso. Hal 25)

Dimana :

l = Pajang Tuas

M = Momen Torsi

2 Poros

Diameter poros yang terbuat dari kayu yang digunakan dapat dicari dengan rumus:

$$ds = [(5,1/\tau_a) K_t \cdot C_b \cdot T]^{1/3} \dots\dots(Sularso.$$

Hal 8)

Dimana :

K_t = Faktor koreksi .

C_b = Faktor lenturan

T = Momen torsi (kg.cm)

3 Bantalan

Pemilihan Bantalan,

$$P = X Fr + YFa \dots\dots\dots (Sularso. Hal$$

135)

Dimana:

Fr = Gaya radial (kg)

Fa = Gaya aksial (kg)

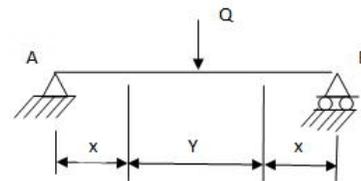
P = Beban ekuivalen dinamis (kg)

4 Perhitungan Konstruksi

Gaya reaksi yang terjadi pada Kontruksi:

$$\sum M_A = 0 \dots\dots\dots (Suryadi. al$$

35)



Gambar 4.4 Gaya reaksi pada bantalan

METODOLOGI

Metode Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data-data yang diperoleh dengan cara menghimpun semua data yang ada di lapangan, yang diperlukan dalam penyelesaian skripsi ini yaitu tentang material, bentuk dan komponen alat yang akan dipakai.

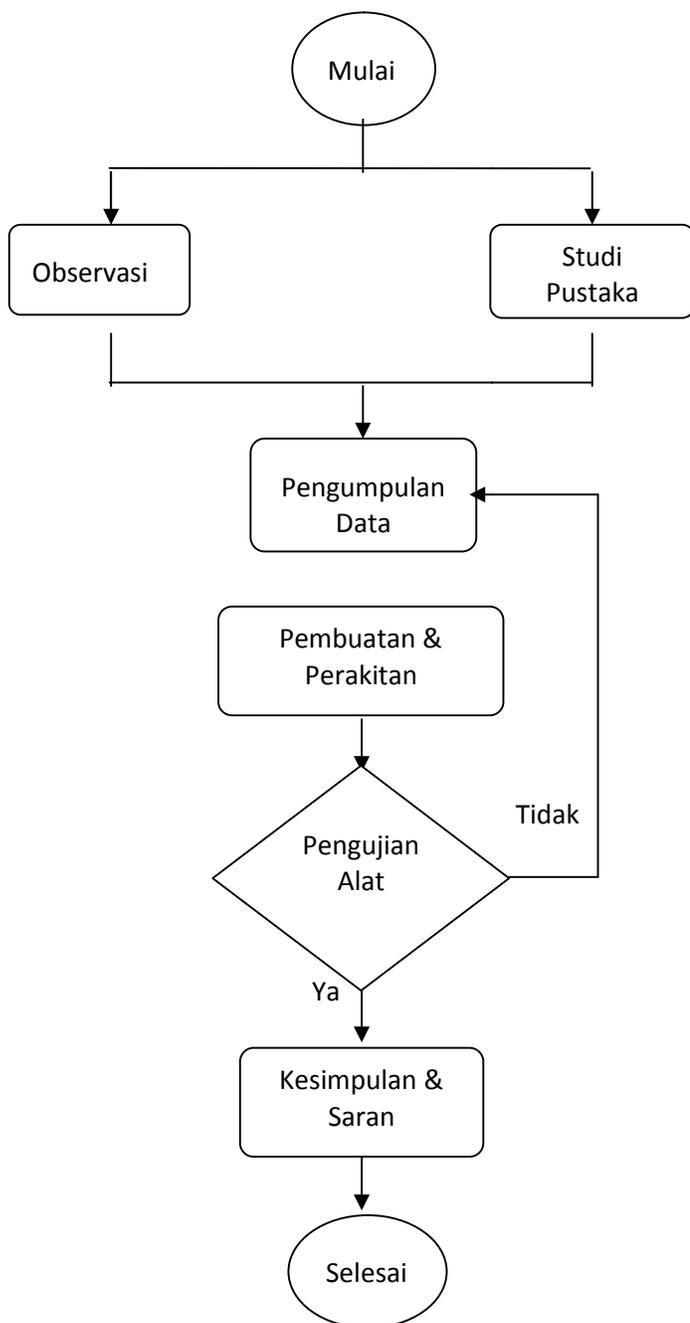
Metode Pustaka

Metode pustaka adalah metode yang digunakan dalam memperkuat keobjektifan data-data yang ada di lapangan dengan cara ditinjau dari bukti-bukti yang sesuai dan akurat, yaitu melalui cara membaca pustaka berupa jurnal-jurnal atau buku-buku yang ada hubungannya dengan skripsi ini. Dengan adanya data-data tersebut, penulis lebih mudah untuk melakukan perhitungan pada alat yang akan dibuat.

Pembuatan Alat

Dalam proses pembuatan alat ini diperlukan suatu cara yang objektif dan akurat. Mulai dari pembuatan rangka sampai dengan perakitan tiap-tiap komponen sampai dengan menjadi Alat Pembersih Sabut Kelapa yang dapat digunakan, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap fungsi alat tersebut.

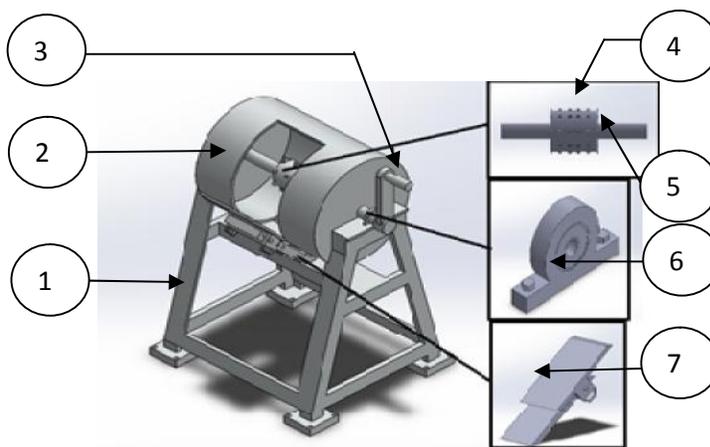
Langkah-langkah pembuatan alat tersebut dapat dilihat pada diagram alir pada gambar 3.1. berikut ini



Gambar 3.1. Diagram Alir Langkah-langkah Pembuatan Alat

Perancangan Alat Pembersih Sabut Kelapa

Spesifikasi teknis produk hasil fase pertama proses perancangan menjadi dasar fase berikutnya yaitu, fase perancangan konsep alat. Tujuan fase ini adalah menghasilkan alternatif konsep alat, konsep alat yang dihasilkan fase ini berupa skema atau dalam bentuk 3D. Bentuk alat pengurai sabut kelapa sebagai berikut :



Gambar 3.2 Alat Pengurai Sabut Kelapa

Keterangan gambar

1. Rangka
2. Tabung
3. Tuas Pemutar
4. Mata Pengurai
5. Poros
6. Bantalan
7. Tempat dudukan Sabut Kelapa

Bahan Dan Alat Yang Digunakan

– **Bahan**

1. Besi Hollow

Besi hollow adalah terbuat dari besi stainless dan galvanis, Besi hollow juga sering digunakan dalam bidang kontruksi.



Gambar 3.3 Besi Hollow



Gambar 3.6 Kayu petanang

2. Baut

Baut adalah yang berpungsi untuk menyambung dua benda atau lebih dengan sambungan yang tidak tetap.



Gambar 3.4 Baut

3 Bantalan.

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpuh poros, sehingga putaran bolak-balik dapat berlangsung secara halus, dan aman.



Gambar 3.5 Bantalan

4 Kayu Petanang

Umumnya berupa sebuah batang besar pohon yang sangat besar, hingga 55 m, yang berbatang lurus bebas cabang untuk 20 m atau lebih, memiliki diameter sampai 150 cm. Dan kulit kayu abu-abu keunguan.

5. Paku

Paku adalah logam yang berujung runcing, terbuat dari baja. Yang digunakan untuk menghubungkan dua benda dengan cara menembus keduanya.



Gambar 3.7 Paku

6. Alkan

Alkan adalah terdiri dari perpaduan antara 1,4% silicon, dan 13% seng yang dikombinasikan produk yang kuatnya.



Gambar 3.8 Alkan

– Peralatan

Adapun peralatan yang digunakan untuk membuat alat pengurai ini adalah :

1. Mesin gerinda

Mesin gerinda adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah, memotong dan menggerus benda kerja dengan tujuan atau kebutuhan tertentu.



Gambar 3.9 Mesin gerinda

2. Mistar gulung

Mistar gulung adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang besar dan panjang. Mistar gulung memiliki tingkat ketelitian 0,6 milimeter. Panjang dari mistar gulung berkisar antara 2 meter, sampai 45 meter.



Gambar 2.10 Mistar gulung

3. Mesin las listrik

Mesin las listrik adalah salah satu cara menyambung dua atau lebih logam dengan jalan menggunakan nyala busur listrik yang diarahkan ke permukaan logam. Elektroda atau logam pengisi dipanaskan sampai mencair dan diendapkan pada sambungan sehingga terjadi sambungan yang tetap.



Gambar 2.11 Mesin las

4. Palu

Palu adalah yang digunakan untuk memberikan tumbukan pada benda. Palu umumnya digunakan untuk memaku, dan merusak suatu objek.



Gambar 2.13 Palu atau martil

5. Kunci ring pas

Kunci pas ring ini fungsinya untuk mengencangkan dan mengendurkan momen kunci yang kuat. Dengan bentuk baut segi enam.



Gambar 2.12 Kunci ring pas

6. Mesin bor

Mesin bor adalah suatu mesin mata potong yang berputar pada sumbu mesin tersebut (Pengerjaan pelubangan) dan benda kerja tetap.



Gambar 3.14 Mesin bor

7. Kawat las (elektroda)

Kawat las (elektroda) adalah suatu material yang digunakan untuk melakukan proses pengelasan listrik. Yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala.



Gambar 2.15 kawat las

8. Mistar siku

Mistar siku adalah berbentuk segi tiga dengan salah satu sudutnya 90° .



Gambar 2.16 Mistar siku

Cara Kerja Alat Pengurai Sabut Kelapa

Cara Kerja Alat Pengurai Sabut Kelapa ini adalah mula-mula jepitkan sabut kelapa pada dudukan di bagian samping silinder. Lalu dorong dudukan sabut kelapa ke depan sampai sabut kelapa menyentu mata penyisir. Selanjutnya putar tuas pemutar yang menggerakkan poros (pada poros terdapat paku-paku yang berfungsi untuk membersihkan sabut kelapa) searah jarum jam sampai sabut kelapa bersih menjadi helaian-helaian serabut kelapa.

PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN

Pengujian Alat Pembersih Sabut Kelapa

Pengujian alat pengurai sabut kelapa ini dilakukan dengan menggunakan kunci momen. Pengujian pertama dilakuka menggunakan sabut kelapa dan pengujian kedua tidak menggunakan sabut kelapa. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.1. Pengujian Alat Tanpa Sabut Kelapa



Gambar 4.2. Pengujian Alat Dengan Sabut Kelapa

Adapun data hasil pengujian alat pembersih sabut kelapa sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Alat

No.	Jenis Sabut	Momen (Nm)
1	Tanpa Sabut	0
2	Muda	55
3	Sedang	50
4	Tua	46

Sumber : Hasil Pengujian Alat

Perhitungan Konstruksi Alat Pembersih Sabut Kelapa

Perhitungan konstruksi alat yang dilakukan merupakan perhitungan komponen – komponen alat yaitu :

1. Gaya yang Bekerja Pada Tuas Pemutar

Besar gaya yang dibutuhkan untuk memutar tuas berdasarkan dari hasil pengujian momen adalah



Gambar 4.3. Gaya yang Bekerja Pada Tuas Pemutar

$$M = F_{\text{Tangan}} \cdot L$$

Dimana :

M = Momen yang terjadi pada tuas (Nm)

= 0 Nm (hasil pengujian tanpa sabut

kelapa)

= 55 Nm (hasil pengujian dengan sabut

kelapa)

$$l = 18 \text{ cm} = 0,18 \text{ m}$$

Maka besar gaya untuk memutar tuas pada pengujian dengan menggunakan sabut kelapa adalah :

$$F_{\text{Tangan}} = \frac{M}{l}$$

$$F_{\text{Tangan}} = \frac{55 \text{ Nm}}{0,18 \text{ m}}$$

$$F_{\text{Tangan}} = 305,55 \text{ N}$$

$$F_{\text{Tangan}} = 31,14 \text{ kg}$$

2. Poros

a. Berat Poros

Poros yang digunakan pada alat ini terbuat dari bahan kayu Petanang dengan massa jenis :

... = $0,91 \text{ g/cm}^3 = 910 \text{ kg/m}^3$ (kayu kondisi basah)

... = $0,62 \text{ g/cm}^3 = 620 \text{ kg/m}^3$ (kayu kondisi kering)

Perhitungan berat poros (W) dapat ditentukan sebagai berikut :

$$W = m \cdot g \text{ (N)}$$

Dimana :

m = massa poros (kg) = 6 Ons = 0,6 kg

m = massa jenis kayu x Volume poros

$$m = \dots \cdot V$$

$$m = \dots \cdot \left(\frac{f}{4} d_1^2 \cdot l \right) \left(\frac{f}{4} d_2^2 \cdot l \right)$$

$$m = \dots = 620 \text{ kg/m}^3$$

$$\left(\frac{f}{4} (0,068 \text{ m})^2 \cdot 0,55 \text{ m} \right) \left(\frac{f}{4} (0,030 \text{ m})^2 \cdot 0,38 \text{ m} \right)$$

$$m = 620 \text{ kg/m}^3 \cdot (0,00199 \text{ m}^3 + 0,00026 \text{ m}^3)$$

$$m = 620 \text{ kg/m}^3 \cdot (0,00225 \text{ m}^3)$$

$$m = 1,55 \text{ kg}$$

Maka berat poros kayu adalah :

$$W = m \cdot g$$

$$W = 1,55 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/det}^2$$

$$W = 15,205 \text{ N}$$

b. Berat Paku

Perhitungan berat paku ini dihitung berdasarkan penimbangan massa paku terhadap jumlah paku yang tertanam pada poros. Adapun massa paku hasil penimbangan dengan jumlah paku yang tertanam secara merata 190 buah adalah 0,4 kg.

Maka berat paku keseluruhan adalah :

$$W = m \cdot g$$

$$W = 0,4 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/det}^2$$

$$W = 3,924 \text{ N}$$

Total Berat Poros beserta keseluruhan paku adalah :

$$W = W_{\text{poros}} + W_{\text{paku}}$$

$$W = 15,205 \text{ N} + 3,924 \text{ N}$$

$$W = 19,129 \text{ N}$$

3. Tegangan akibat Momen Lentur dan Momen Puntir

Pada poros roda mengalami pembebanan kombinasi yaitu pembebanan lentur dan beban puntir dimana tegangan akibat momen lentur adalah

$$b = \frac{3,2 \cdot \ddagger_{bi}}{f}$$

Dimana :

b = Tegangan lentur bahan (kg/mm^2)

bi = Tegangan lentur izin bahan kayu

Petanang = 725 kg/cm^2

Maka :

$$b = \frac{3,2 \cdot 725 \text{ kg/cm}^2}{3,14}$$

$$= 738,85 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 7,3885 \text{ kg/mm}^2$$

Ternyata poros mengalami tegangan puntir juga, maka tegangan puntir yang terjadi pada poros adalah :

$$p = \frac{16.T}{f.d^3}$$

$$b = \frac{16.(560,52)}{3,14(6,8)^3}$$

$$b = 9,083 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 0,908 \text{ kg/mm}^2$$

4. Pemeriksaan Keamanan Poros terhadap Tegangan Geser

$$g = \frac{\dagger_{bi}}{Sf_1.Sf_2}$$

Dimana :

g = Tegangan geser yang terjadi pada poros (kg/mm^2)

bi = Tegangan lentur izin bahan = 725 (kg/cm^2)

Sf_1 = Faktor koreksi akibat kecelakaan (1-3) = 2 (ditentukan)

Sf_2 = Faktor koreksi akibat alur dan pasak (5,6-6) = 6 (ditentukan)

Maka :

$$g = \frac{725 \text{ kg/cm}^2}{2 \cdot 6}$$

$$g = 60,41 \text{ kg/cm}^2$$

$$g = 0,641 \text{ kg/mm}^2$$

5. Perhitungan Diameter Poros

$$ds = \left[\frac{5,1}{\dagger_g} kt.cb.T \right]^{1/3}$$

Dimana :

ds = Diameter poros (mm)

g = Tegangan geser yang terjadi pada poros (kg/mm^2)

T = Momen puntir rencana (kg.mm)

kt = Faktor koreksi akibat momen puntir untuk beban kejut dan

tumbukan (1,5 – 3,0). (Sularso halaman 7)

cb = Faktor koreksi untuk beban lentur (1,2). (Sularso Halaman 7)

Maka :

$$ds = \left[\frac{5,1}{0,641} \cdot 2 \cdot (1,2) \cdot (560,52) \right]^{1/3}$$

$$= [10,703]^{1/3}$$

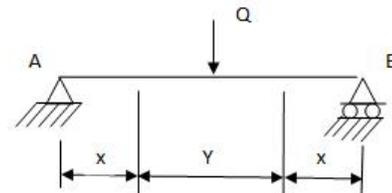
$ds = 21 \text{ mm}$

Maka diambil diameter poros 30 mm disebabkan sulitnya dalam proses pembuatannya.

6. Perhitungan Konstruksi

Gaya reaksi yang terjadi pada bantalan :

$$\sum M_A = 0$$



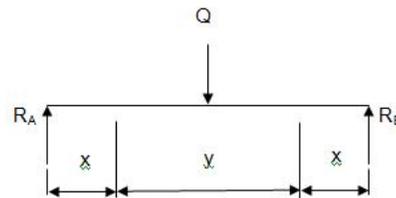
Gambar 4.4 Gaya reaksi pada bantalan

Diketahui :

$$Q_1 = 0,4 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/det}^2 = 3,924 \text{ N}$$

$$X = 19 \text{ cm} = 0,19 \text{ m}$$

$$Y = 17 \text{ cm} = 0,17 \text{ m}$$



Gambar 4.5 Diagram Benda Bebas

Besar gaya reaksi pada tumpuan A adalah :

$$\sum M_B = 0, R_A \cdot 0,55 - 3,924 \cdot 0,275 = 0$$

$$0,55 R_A - 1,0791 = 0$$

$$0,55 R_A = 1,0791 \text{ kn} \cdot \text{m}$$

$$R_A = \frac{1,00062 \text{ N.m}}{0,55 \text{ m}}$$

$$R_A = 1,962 \text{ N}$$

Besar gaya reaksi pada tumpuan B adalah :

$$\sum F_V = 0, R_A - Q + R_B = 0$$

$$1,962 \text{ N} - 3,924 \text{ N} + R_B = 0$$

$$-1,962 + R_B = 0$$

$$R_B = 1,962 \text{ N}$$

7. Pemilihan Bantalan,

Pemilihan bantalan ini berdasarkan pembebanan yang terjadi pada bantalan. Besar pembebanan yang terjadi pada bantalan dapat dihitung sebagai berikut :

$$P = X Fr + YFa$$

Dimana :

Fr = Gaya radial yang terjadi pada bantalan (kg)

$$\begin{aligned} &= F_{Tangan} \\ &= 305,55 \text{ N} \\ &= 31,41 \text{ kg} \end{aligned}$$

Fa = Gaya aksial yang bantalan (kg)terjadi pada

$$\begin{aligned} &= R_A \\ &= 1,962 \text{ N} \\ &= 0,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

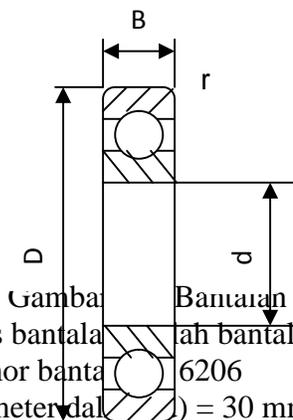
X = 0,6 dan Y = 05, (Sularso halaman 135)

Maka besar pembebanan adalah :

$$P = 0,6 (31,41 \text{ kg}) + 0,5 (0,2 \text{ kg})$$

$$P = 18,946 \text{ kg}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh diameter poros d = 30 mm dan pembebanan yang terjadi untuk bantalan sebesar P = 18,946 kg, maka dipilih bantalan dengan spesifikasi (Sularso halaman 143) sebagai berikut :



- Gambar Bantalan
- Jenis bantalan : bantalan bola
 - Nomor bantalan : 6206
 - Diameter dalam (d) = 30 mm
 - Diameter luar (D) = 62 mm
 - Lebar (B) = 16 mm
 - r = 1,5 mm
 - Kapasitas nominal dinamis (C) = 1.530 kg
 - Kapasitas nominal statis spesifik (Co) = 1050 kg

Pembahasan

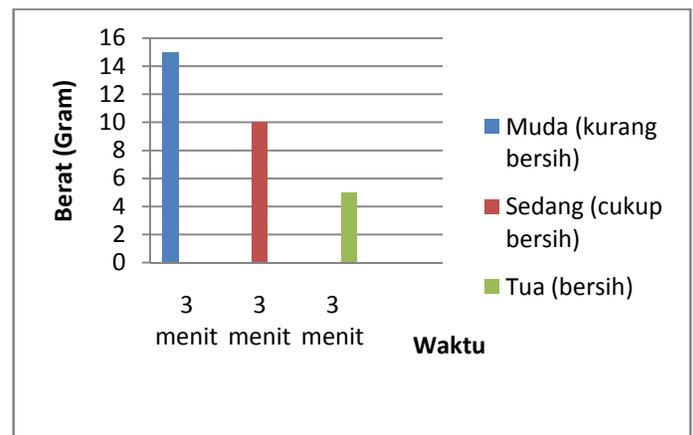
Dari data hasil pengujian sabut kelapa yang telah diperoleh maka dapat dibuat grafik

No	Jenis Sabut	Berat (gr)	Sabut (bersih)	Waktu (menit)
1	Sabu Muda	15	Kurang	3
2	Sabut Setengah Tua	10	Cukup	3
3	SabutTua	5	Bersih	3

hasil pengujian. Adapun grafik hasil pengujian tersebut adalah :

Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Alat

Sumber : Hasil Pengujian Alat



Gambar 4.7. Grafik hasil pengujian bersih sabut terhadap beratnya

Pengujian alat yang dilakukan menggunakan 3 buah jenis sabut kelapa, yaitu sabut muda, sabut setengah tua (sedang) dan sabut tua selama kurun waktu yang sama 3 menit..



Gambar 4.8. Sabut muda hasil pengujian



Gambar 4.9. Sabut Setengah tua hasil pengujian



Gambar 4.10. Sabut tua hasil pengujian

Hasil uji penguraian dari tiga jenis sabut kelapa yaitu antara sabut kelapa muda, sedang (setengah tua) dan tua. Dalam waktu tiga menit per sabut kelapa, dapat disimpulkan dari tiga jenis sabut kelapa tersebut yang paling bersih dan dapat dimanfaatkan untuk bahan produksi atau kerajinan yaitu terdapat pada sabut kelapa tua dengan berat sebesar lima gram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan konstruksi dan pengujian alat pembersih sabut kelapa, maka dapat ditarik kesimpulan :

– Spesifikasi Alat :

1. Gaya untuk memutar tuas $F = 31,14$ kg.
2. Poros terbuat dari kayu petanang dengan diameter (d_s) = 30 mm
3. Tegangan lentur yang diizinkan pada poros $\sigma_a = 725$ kg/cm²
4. Tegangan puntir yang terjadi pada poros $\rho_p = 0,0073$ kg/mm²
5. Tegangan geser yang terjadi pada poros $\sigma_g = 0,641$ kg/mm²
6. Gaya reaksi yang terjadi pada bantalan A, $R_A = 6,84$ kg, sedangkan gaya reaksi yang terjadi pada bantalan B, $R_B = 6,84$ kg
7. Pembebanan yang terjadi untuk bantalan sebesar $P = 18,946$ kg

Hasil Uji Sabut :

Hasil uji penguraian dari tiga jenis sabut kelapa yaitu antara sabut kelapa muda, sedang (setengah tua) dan tua. Dalam waktu tiga menit per sabut kelapa, dapat disimpulkan dari tiga jenis sabut kelapa tersebut yang paling bersih dan dapat dimanfaatkan untuk bahan produksi atau kerajinan yaitu terdapat pada sabut kelapa tua dengan berat sebesar lima gram.

Saran

Konstruksi alat pembersih sabut kelapa ini hanya mampu membersihkan dengan kapasitas yang kecil. Sebaiknya alat ini mampu membersihkan dengan kapasitas sabut yang lebih besar lagi agar produksi lebih banyak dan dapat juga di modifikasih dengan menambah poly dan motor agar hasil produksi lebih banyak dan waktunya cepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Khurmi, R.S. Gupta, J.K., “Machine Design”, Second Edition Eurasia Publishing House (PVT), Ltd, 1980.
2. Sularso Ir. MSME. Kiyokatsu Suga Prof. “Dasar-dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin”, Cetakan ke-7 PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1991.
3. Umar Sukrisno. 1984, “Bagian-bagian Mesin Dan Merencana”, Penerbit Erlangga, Jakarta Pusat.
4. Warisno. F.G. 2014. “Kelapa Pohon Kehidupan”. Gramedia Pustaka Utama.
5. Suryadi. 1985, *teori dasar struktur-Yuanyu HSIEN*, Penerbit Erlangga.
6. <http://informasikehutan.blogspot.com/2010/10/jenis-kayu-momersial-indonesia-petanang.html?m=1> (Agustus 2019)
7. http://www.slideshare.net/mobile/Tiara_03/ka-yu-kelas-ii (Agustus 2019)
8. <https://www.rumahmesin.com> (Agustus 2019)
9. <http://alnusantara.co.id/?p=375> (Agustus 2019)