

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kelapa adalah salah satu tanaman industri perkebunan yang dibudayakan oleh masyarakat karena memiliki daya ekonomis yang tinggi. Selain itu pemanfaatannya cukup luas dalam bidang makanan. Selain itu kelapa masih mempunyai nilai tambah dari sabutnya, dan sudah banyak sekali sabut-sabut kelapa yang sudah tidak terpakai lagi, pengolahan sabut kelapa yang sudah tidak layak pakai dapat diolah kembali untuk mengurangi sampah sabut kelapa dan mengantisipasi adanya gangguan masalah kesehatan. (M Syahputra, 2020)

Produk dengan bahan baku serat alam telah dikembangkan sebagai upaya pemanfaatan bahan alam yang memiliki nilai rendah menjadi bernilai tinggi. Sabut kelapa yang sebagian besar dibuang dan dianggap sampah padahal disamping itu mempunyai nilai lebih yang sangat berguna bagi kepentingan seluruh masyarakat. Sabut kelapa dalam bentuk mentah mungkin hanya mempunyai beberapa kegunaan, tetapi sabut kelapa yang sudah diproses dan sudah berupa bentuk akan lebih banyak kegunaannya (Hasibuan, S.E & Supri R. 2020).

Sabut kelapa merupakan produk sampingan dan merupakan bagian yang terbesar dari buah kelapa yaitu sekitar 35 persen dari bobot buah kelapa. Sabut kelapa ini dapat diolah menjadi serbuk sabut kelapa (*cocopeat*). *cocopeat* dapat dimanfaatkan sebagai media tanaman hortikultura. Untuk mendapatkan *cocopeat* tersebut dibutuhkan mesin pengolah sabut kelapa. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat yang dapat menguraikan sabut kelapa menjadi *cocopeat* (Hasibuan, S.E & Supri R. 2020).

Adapun alat pengurai sabut kelapa merupakan alat yang dirancang agar dapat mengurai sabut kelapa menjadi serbuk kelapa (*cocopeat*) menggunakan motor bensin sebagai penggerak utama, dengan komponen pengurai sabut kelapa adalah poros, puli, van belt, mata pisau. Dari hal diatas terdapat beberapa komponen mesin pengurai sabut kelapa dan dari salah satu komponen tersebut peneliti tertarik untuk meneliti variasi puli pada mesin pengurai sabut kelapa, pada penelitian ini dilakukan pengujian pulley bertujuan untuk mengetahui diameter puli yang

palingtepat dan efektif dalam proses penguraian sabut kelapa menghasilkan cocopeat, sehingga yang mana diameter pulley yang paling tepat dari mesin tersebut bisa dijadikan patokan dalam perancangan dan pembuatan mesin yang menggunakan pulley untuk menghasilkan serbuk kelapa (*cocopeat*) yang bagus (Setiawan, Ardianta 2014) (<http://repository.umy.ic.id>)

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Bagaimana variasi diameter pulley dapat mempengaruhi hasil produksi mesin pengurai sabut kelapa?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Untuk mengetahui hasil produksi pengurai sabuk kelapa, yaitu cocopeat dengan cara memvariasikan diameter pulley.

1.4 BATASAN MASALAH

1. Analisa difokuskan pada variasi diameter pulley.
2. Variasi diameter pulley yang digunakan 4 inchi, 6 inchi, 8 inch
3. Mesin penggerak menggunakan motor bensinberdaya 7,5 hp dengan menggunakan transmisi v-belt.
4. Type pulley yang digunakan adalah pulley tipe A1.
5. Hasil mesin pengurai sabut kelapa difokuskan pada serbuk kelapa (*cocopeat*)
6. Berat sabut kelapa yang akan diurai 2, 5, dan 7 kg

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kelapa

Kelapa (*cocos nucifera*) adalah anggota tunggal dalam *genus cocos* dari suku aren-arenan atau *arecaceae*. Arti kata kelapa (*coconut*) merujuk pada keseluruhan pohon kelapa, biji atau buah. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serbaguna, terutama bagi masyarakat pesisir. Kelapa juga adalah sebutan untuk buah yang dihasilkan tumbuhan ini. (Wikipedia.org)

Kelapa dikenal karena kegunaannya yang beragam, mulai dari makanan hingga kosmetik. Bagian dalam dari buah matang membentuk bagian yang secara teratur menjadi sumber makanan bagi banyak orang. Kelapa mengandung sejumlah besar cairan bening, dan jika sudah matang buah kelapa bisa menghasilkan santan, dan ketika belum matang, dapat dipanen untuk diminum sebagai “air kelapa”. (wikipedia.org)

Tanaman kelapa disebut juga tanaman serbaguna, karena dari akar sampai ke daun kelapa bermanfaat, demikian juga dengan buahnya. Buah adalah bagian utama dari tanaman kelapa yang berperan sebagai bahan baku industri. Buah kelapa terdiri dari beberapa komponen yaitu sabut kelapa, tempurung kelapa, daging buah kelapa dan air kelapa. Daging buah adalah komponen utama yang dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai ekonomi tinggi. Sedangkan air, tempurung, dan sabut sebagai hasil samping dari buah kelapa juga dapat diolah menjadi berbagai produk yang nilai ekonominya tidak kalah dengan daging buah (indahyani, 2011). Bagian buah kelapa ditunjukkan oleh Gambar 2.1



Gambar 2.1 Buah Kelapa (<https://images.app.goo.gl/hfCoKk3F8r1M4Goe8>)

2.2 Pengertian Sabut Kelapa

Sabut kelapa merupakan bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (exocarpium) dan lapisan dalam (endocarpium). Endocarpium mengandung serat-serat halus yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat tali, karung, pulp, karpet, sikat, keset, isolator panas dan suara, filter, bahan pengisi jok kursi/mobil dan papan hardboard. Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Produk primer dari pengolahan sabut kelapa terdiri atas : Serat, bristle, dan debu sabut. Serat dapat diproses menjadi matras, geotextile, karpet, dan produk-produk kerajinan/industri rumah tangga. Matras banyak digunakan dalam industri jok, kasur, dan pelapis panas. Inovasi tiada henti pemanfaatan sabut kelapa terus dilakukan. Produk terbaru telah dikeluarkan oleh rumah sabut. Salah satunya adalah Rubberized Coir. Produk ini boleh dibilang belum lama diproduksi di Indonesia. China adalah produsen terbesar bisnis sabut bernilai emas ini, saatnya menjadi andalan Indonesia. Adapun Istilah yang umum di Indonesia untuk produk ini adalah Sebutret (serat sabut berkaret). Paduan antara sabut dan karet alam ini menghasilkan produk unggulan yang berkualitas tinggi (indahyani, 2011). Pada gambar 2.2 Di bawah ini ditunjukkan gambar sabut kelapa



Gambar 2.2 Sabut Kelapa (<https://images.app.goo.gl/ttqkBVN1znAjS7HJ7>)

Salah satu hasil produksi dari sabut kelapa adalah sebutret. Sebutret dibuat dari serat keriting sabut kelapa, atau cocofiber yang disemprot dengan komponen karet alam pada cetakan berkawat dengan ukuran yang diinginkan kemudian dioven pada suhu tertentu. Berbagai produk sebutret antara lain seperti : Coir Matras (matras sabut kelapa) atau cocomatras, Coir Sheet atau cocosheet, atau bahkan untuk bahan jok mobil mewah dan jok mebel air, jok kapal bahkan jok pesawat telah menggunakan aplikasi sebutret. Kegunaan lain dari sebutret dapat digunakan sebagai aplikasi peredam suara studio musik yang hasilnya dapat dibandingkan dengan peredam

suara sintetis. Keunggulan dari produk sebutret antara lain memiliki bobot ringan dan berpori karena memiliki rongga dengan pori-pori yang lebar. Kemudian sebutret memiliki sirkulasi udara yang baik sehingga tidak menimbulkan panas pada pemakainya, meskipun dalam kondisi lama diduduki atau ditiduri. Kondisi ini menyebabkan produk seperti cocomatras sangat bagus untuk meningkatkan kualitas tidur dan menghindari terjadinya sick backpain, sakit tulang belakang. Bagusnya sirkulasi udara pada cocomatras sangat baik untuk matras bayi, hal ini akan sangat membantu juga untuk menyerap bau pesing dari air kencing bayi. Sifat lentur pada sebutret, menyebabkan produk ini istimewa, sehingga awet, tidak kempis atau lekuk asal tidak dipanasi lebih dari 90°C. Satu hal yang lebih spesial, menggunakan produk ini memiliki efek refleksi pada tubuh serasa dipijat akibat serat keriting yang digunakan (indahyani, 2011). Beberapa produk sebutret antara lain pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Hasil Sabutret Kelapa

(<https://images.app.goo.gl/TRq5cXJjz1b5CRPA>)

2.3 Pengertian Serbuk Kelapa (*Cocopeat*)

Tren penggunaan pupuk kompos organik menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Penggunaannya untuk tanaman pertanian ataupun tanaman hias semakin diminati, karena mampu meningkatkan kesuburan tanah. Begitu juga cocopeat sebagai media tanam pengganti tanah sekarang semakin digemari untuk para penggenar tanaman hias. Kelebihan

cocopeat yang mampu menyerap pupuk dan air 3 kali lebih banyak dari tanah, menjadikan *cocopeat* sebagai salah satu alternatif yang pas untuk media tanaman. Penggunaan *cocopeat* biasanya masih harus dicampur dengan pupuk. Namun sekarang, *Cocopeat* telah tersedia dalam adonan yang siap pakai dalam bentuk Pupuk Organik *Cocopeat*. Pupuk Organik *Cocopeat* terbuat dari campuran *cocopeat* (serbuk sabut kelapa), pupuk kandang, EM4, sekam bakar, bubur kertas serta dedak molases. Berbagai campuran pada pupuk organik *Cocopeat* memperkaya unsur hara di dalam media. Pupuk ini belum diketahui masing-masing unsur haranya, namun sudah dipakai untuk keperluan penanaman tanaman untuk reklamasi tambang yang terlihat pada gambar 2.4(M Syahputra, 2020)



Gambar 2.4SerbukKelapa (*Cocopeat*)

(<https://images.app.goo.gl/5nE4uTjhT6xJEviR7>,<https://images.app.goo.gl/RDrPbEMz7AnmWuoAA>)

2.4 Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Mesin Pengurai Sabut Kelapa adalah mesin yang berfungsi menguraikan atau memisahkan serat buah kelapa dari lapisan spons atau serbuk, sehingga kedua produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diinginkan. Prinsip kerja dari mesin pengurai sabut kelapa ini memukul sampai terpisah bagian serat dan serbuk dari buah kelapa yang telah diumpankan pada hopper mesin pengurai sabut kelapa. Proses penguraian pada pengolahan sabut kelapa bertujuan untuk memisahkan antara sabut kelapa (*cocofiber*) dengan bagian kulit luar buah kelapa menjadi serbuk kelapa (*cocopeat*), di mana masing-masing jenis bahan tersebut memiliki fungsi dan nilai jual tersendiri. Hasil olahan berupa sabut dan serbuk yang sudah

terurai, namun produk tersebut masih tercampur menjadi satu. memiliki fungsi dan nilai jual tersendiri (M Syahputra, 2020)

Mesin pengurai sabut kelapa terbagi menjadi 3 jenis yaitu dengan penggerak utama motor bensin, penggerak utama motor diesel dan penggerak utama motor listrik

a. Penggerak utama motor bensin

Mesin pengurai sabut kelapa yang menggunakan penggerak motor bensin adalah mesin yang dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar bensin untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak. Mesin seperti ini tetap bisa digunakan walaupun di daerah tempat penggilingan tidak mempunyai listrik.

b. Penggerak utama motor diesel

Mesin pengurai sabut kelapa yang penggerak utamanya menggunakan penggerak motor bensin adalah mesin yang dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar solar untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak. Mesin seperti ini tetap bisa digunakan walaupun di daerah tempat penggilingan tidak mempunyai listrik. Hanya saja mesin ini lebih besar dan berat dibandingkan dengan motor bensin.

c. Penggerak utama motor listrik

Mesin penguraipabut kelapa yang penggerak utamanya menggunakan tenaga listrik adalah mesin yang dalam pengoperasiannya tidak menggunakan bahan bakar apapun untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak, tetapi menggunakan strom (tenaga listrik) untuk dapat menghidupkan mesin tersebut. Mesin seperti ini bekerja secara otomatis tidak memerlukan tenaga yang ekstra untuk menghidupkannya. Hanya saja mesin seperti ini mengalami ketergantungan dengan listrik dan tidak bisa digunakan pada daerah-daerah yang tidak memiliki listrik. Tingkat kebisingan lebih rendah dibandingkan dengan mesin pencacah yang menggunakan mesin bensin dan mesin diesel, selain itu mesin seperti ini tidak menimbulkan polusi karena tidak ada emisi gas buang yang dikeluarkan, berbeda dengan mesin bensin dan diesel.

2.5 Alat Mesin Pengurai Sabut Kelapa

2.5.1 Pulley

Pulley dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain melalui sistem transmisi penggerak berupa *flat belt*, *V-belt*, atau *circular belt*. Cara kerja puli sering digunakan untuk mengubah arah gaya yang diberikan, mengirim gerak dan mengubah arah rotasi.

Pulley merupakan suatu elemen mesin yang berfungsi sebagai komponen atau penghubung putaran yang diterima dari motor listrik kemudian diteruskan dengan menggunakan sabuk atau belt ke benda yang ingin digerakkan. Kerjanya dengan mengirimkan gerak putaran (rotasi) dan sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan. *Pulley* sabuk biasanya terbuat dari bahan baku besi cor, baja, aluminium dan kayu. *Pully* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *pully* dengan bahan yang terbuat dari baja paduan. (M Syahputra, 2020). Bentuk *pulley* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.5.1 Pulley <https://images.app.goo.gl/D4K3KNSA1SB15koQ6>

Pulley memiliki fungsi antara lain :

- Mentransmisikan gerakan perputaran, ataupun menciptakan manfaat mekanis baik dalam sistem aksi linier ataupun perputaran.
- Media penghantar energi. Energi gerak dalam pulley ini adalah mentransmisikan gerakan dan gaya putar dari input atau poros penggerak ke output atau poros yang digerakkan.
- Mengganti arah gaya yang diaplikasikan.
- Sebagai beban angkat dan mempraktikkan gaya, ini didesain guna mensupport pergerakan maupun sabuk belt di sepanjang kelilingnya tersebut.

Menghitung kecepatan linier (v) pada puli:

$$v = r \cdot \omega$$

$$\omega = n \times \frac{2\pi}{60} \dots\dots\dots(\text{Literatur ,hal}). (2.5)$$

dimana:

v = kecepatan linier (m/s)

r = jari-jari puli (m)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

n= putaran pada puli (rpm)

2.5.2 Poros

Poros merupakan salah satu bagian elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu, meneruskan putaran dan daya. Hampir semua mesin meneruskan daya dan putaran menggunakan poros. (M Syahputra, 2020)



Gambar 2.5.2 Poros

Poros merupakan elemen terpenting dalam mesin. Poros digunakan untuk meneruskan tenaga, proses penggerak klep, poros penghubung dan sebagainya. Poros dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Poros dukung yaitu poros yang khusus diperuntukkan mendukung elemen mesin yang berputar.
2. Poros transmisi atau poros perpindahan adalah poros yang terutama dipergunakan untuk memindahkan momen puntir, dalam hal ini mendukung elemen mesin hanya suatu cara bukan tujuan.

Pemilihan bahan poros ini sangat penting untuk menjaga poros mampu menahan beban yang terjadi dan menghindari dimensi yang terlalu besar.

Perhitungan kekuatan poros :

- Menghitung daya rencana

$$P_d = P \cdot f_c \dots\dots\dots(\text{Literatur 1, hal 7}). (2.6)$$

dimana :

P_d = daya rencana (kw)

P = daya yang dibutuhkan (kw)

f_c = factor koreksi (pada tabel 2.1 Faktor koreksi)

Daya yang akan ditransmisikan	Fc
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

Tabel 2.1 Faktor-factor koreksi daya yang akan ditransmisikan (fc)....(lit 1 hal 7)

- Menghitung momen puntir (momen rencana)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots (\text{Literatur 1, hal 7}). (2.7)$$

dimana :

P_d = daya rencana (kW)

n_1 = putaran pada poros (rpm)

T = momen puntir

- Menghitung tegangan geser

$$\tau = \frac{T}{(\pi d_s^3 / 16)} = \frac{5,1T}{d_s^3} \dots\dots\dots (\text{Literatur 1, hal 7}). (2.8)$$

dimana :

τ = tegangan geser (kg/mm²)

d_s = diameter poros (mm)

T = momen puntir

Macam Macam Poros

- Poros Transmisi

Poros transmisi merupakan poros yang menerima beban kombinasi, beban puntir dan beban lentur secara bersamaan. Daya yang di transmisikan kepada poros ini melalui roda gigi, kopling, puli dan sabuk atau sproket dan rantai.

b) Poros Spindel

Poros Spindel merupakan poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama pada mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntir. Syarat yang harus dipenuhi untuk poros ini adalah bentuk serta ukurannya harus teliti dan deformasinya harus kecil, contohnya adalah poros pada mesin bor.

c) Poros Gandar

Poros Gandar merupakan poros yang tidak mendapat beban puntir, seperti yang dipasang di antara roda-roda kereta barang, bahkan terkadang tidak boleh berputar, disebut gandar. Poros ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakan oleh penggerak mula dimana poros akan mengalami beban puntir juga. Berdasarkan bentuknya, poros gandar dapat dibedakan atas poros lurus umum, poros engkol sebagai poros utama dari mesin torak, dll. Contoh : Poros pada kereta gandeng (M Syahputra, 2020).

Hal-hal Penting dalam Perencanaan Poros

a) Kekuatan Poros

Sebuah poros perlu direncanakan sehingga cukup kuat untuk menahan beban seperti beban tarik atau beban tekan, beban puntir atau beban lentur dan pengaruh tegangan lainnya.

b) Kekakuan Poros

Meskipun kekuatan dari sebuah poros sudah cukup tinggi namun jika defleksi puntirnya atau kelenturannya terlalu besar dapat mengakibatkan ketidak telitian atau dapat menyebabkan getaran dan suara. Oleh sebab itu kekakuan poros perlu diperhatikan.

c) Putaran Kritis

Bila putaran poros pada sebuah mesin dinaikkan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat menyebabkan terjadinya getaran yang luar biasa besarnya, putaran ini di sebut dengan putaran kritis. Maka poros harus di rencanakan

sedemikian rupa sehingga putaran kerjanya lebih rendah dari pada putaran kritisnya.

d) Korosi Bahan tahan korosi (termasuk plastik)

Harus dipilih untuk digunakan pada poros propoler dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian juga pada poros yang terancam kavitasi, dan poros pada mesin yang sering berhenti lama. Sampai batas tertentu dapat juga dilakukan perlindungan terhadap korosi.

e) Bahan Poros

Poros digunakan untuk mendukung beban dan memindahkan putaran, biasanya poros ditumpu/didukung oleh sebuah bantalan yang berfungsi untuk membatasi gerakan dari poros tersebut. Sehingga bahan poros harus mempunyai kekuatan dan kekerasan yang lebih kuat atau lebih keras dari bahan bantalan (M Syahputra, 2020).

2.5.3 Sabuk Belt

Sabuk merupakan elemen mesin yang digunakan untuk menghubungkan dua buah puli yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari satu poros ke poros yang lain melalui puli yang mana berputar dengan kecepatan yang sama atau berbeda. Jarak yang cukup jauh antara dua buah poros tidak memungkinkan untuk menggunakan transmisi langsung seperti roda gigi. Sehingga sabuk merupakan sebuah solusi yang dapat digunakan. Sabuk terbuat dari karet dan memiliki penampang trapesium (M Syahputra, 2020).

Transmisi Sabuk

Secara umum transmisi sabuk adalah sebagai salah satu komponen sistem pemindah tenaga (*power train*) yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. Meneruskan tenaga atau putaran mesin ke poros.
2. Merubah momen yang dihasilkan mesin sesuai dengan kebutuhan (beban mesin dan kondisi jalan).

Transmisi yang digunakan pada mesin pemeras kelapa sawit ini adalah transmisi sabuk-V.

➤ **Transmisi Sabuk V**

Sabuk - V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Sabuk - V dibelitkan di keliling alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli ini memiliki lengkungan sehingga lebar bagian dalam nya bertambah besar.

Pemilihan belt sebagai elemen transmisi didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut :

- Dibandingkan roda gigi atau rantai, penggunaan sabuk lebih halus, tidak bersuara, sehingga akan mengurangi kebisingan.
- Kecepatan putar pada transmisi sabuk lebih tinggi jika dibandingkan dengan rantai.
- Karena sifat penggunaan belt yang dapat selip, maka jika terjadi kemacetan atau gangguan pada salah satu elemen tidak akan menyebabkan kerusakan pada elemen.

➤ **Jenis-jenis sabuk (*Belt*)**

1. Sabuk Datar (*Flat Belt*)

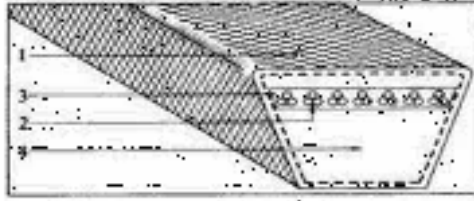
Bahan sabuk pada umumnya terbuat dari samak atau kain yang diresapi oleh karet. Sabuk datar yang modern terdiri atas inti elastis yang kuat seperti benang baja atau nilon. Beberapa keuntungan sabuk datar yaitu :

- a. Pada sabuk datar sangat efisien untuk kecepatan tinggi dan tidak bising.
- b. Dapat memindahkan jumlah daya yang besar pada jarak sumbu yang panjang.
- c. Tidak memerlukan puli yang besar dan dapat memindahkan daya antar puli pada posisi yang tegak lurus satu sama yang lain.
- d. Sabuk datar khususnya sangat berguna untuk instalasi penggerak dalam kelompok karena aksi klos.

2. Sabuk V (*V- Belt*)

Sabuk-V terbuat dari kain dan benang, biasanya katun rayon atau nilon dan diresapi karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan tetoron atau semacamnya dipergunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan di keliling alur puli yang berbentuk V pula.

Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah.



Gambar 2.5.3 konstruksi Sabuk-V

- Keterangan :
1. Terpal
 2. Bagian pena
 3. Karet pembungkus
 4. Bantal karet



Gambar 2.5.4 Tipe dan Ukuran Penampang Sabuk-V

Gambar 2.6 Transmisi V-Belt <https://images.app.goo.gl/teXNQcenPYCyTemNA>

Poros pada umumnya meneruskan daya melalui sabuk, roda gigi, dan rantai. Jika P adalah daya nominal output dari motor penggerak, maka berbagai faktor keamanan biasanya dapat diambil dalam perencanaan, sehingga koreksi pertama dapat diambil kecil. Jika faktor koreksi adalah f_c maka daya rencana P_d (KW) sebagai patokan adalah

$$\text{➤ } P_d = f_c \times P \dots\dots\dots(\text{literatur 1, hal 7}). (2.1)$$

dimana :

P_d = Daya rencana (KW)

P = Daya (KW)

f_c = faktor koreksi

Jika daya yang diberikan dalam daya kuda (HP), maka harus dikalikan 0,753 untuk mendapatkan daya dalam KW. Jika momen puntir adalah T (kg.mm) disebut juga sebagai momen rencana, maka (Sularso, 1978).

$$\text{➤ } T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots(\text{Literatur 1, hal 7}). (2.2)$$

dimana :

T = Momen puntir

P_d = Daya rencana

n_1 = putaran motor penggerak

➤ Kecepatan linear sabuk- V

$$v = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \dots\dots\dots(\text{Literatur 1, hal 166}). (2.3)$$

dimana :

V = kecepatan sabuk (m/s)

d_p = diameter puli motor (mm)

n_1 = putaran motor penggerak (rpm)

➤ Panjang Keliling Sabuk (L)

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(d_p + D_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2 \dots\dots(\text{Literatur1 , hal 170}). (2.4)$$

dimana :

L = panjang jarak sabuk (mm)

C = jarak sumbu poros (mm)

d_p = diameter puli penggerak (mm)

D_p = diameter puli yang digerakkan (mm)

2.5.4 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan Panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tak dapat bekerja secara semestinya. Jadi, bantalan dalam pemesinan dapat disamakan peranannya pondasi pada Gedung (Sularso & Kiyokatsu S. 2018 Hal 103)



Gambar 2.5.5 Bantalan (<https://images.app.goo.gl/edPo16G1B>)

Fungsi bantalan itu sendiri sebagai bantalan poros agar poros dapat berputar. Bantalan merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan cukup penting karena fungsi dari bantalan yaitu fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu bahan poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan.

Bantalan dapat diklasifikasikan menurut (Sularso & Kiyokatsu S. 2018 Hal 103) sebagai berikut

a. Atas Dasar Gerakan Bantalan Terhadap Poros.

1. Bantalan Luncur.

Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan permukaan lapisan pelumas.

2. Bantalan Gelinding.

Pada bantalan ini terjadi terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol jarum dan rol baut.

b. Atas Dasar Arah Beban Terhadap Poros.

1. Bantalan radial. Arah beban yang ditumpu bantalan ini tegak lurus sumbu poros.

2. Bantalan aksial. Arah beban bantalan ini sejajar dengan sumbu poros.

3. Bantalan gelinding khusus. Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Mesin ini dibuat peneliti di Laboratorium Proses Produksi Universitas HKBP Nommensen Medan yang beralamat di Jalan Sutomo No. 4 Medan. Dengan melengkapi komponen-komponen yang lain yang dibuat dari luar Universitas HKBP Nommensen Medan.

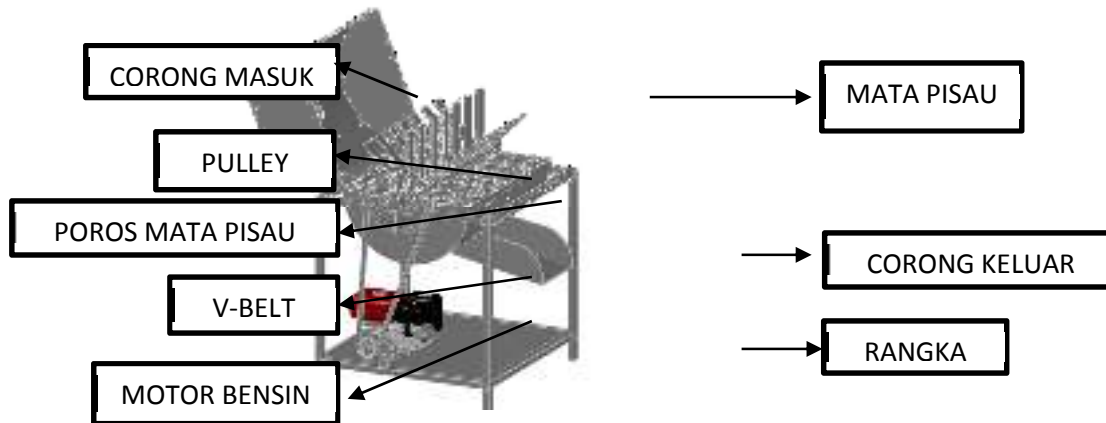
Adapun lamanya pembuatan dan pengambilan data diperkirakan selama 2 bulan setelah proposal tugas sarjana disetujui.

3.2 Alat Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin Pengurai Sabut Kelapa

Mesin pengurai sabut kelapa berfungsi untuk mengurai sabut kelapa menjadi serbuk kelapa (*cocopeat*).



Gambar 3. 1 Mesin Pengurai Sabut

Kelapa(<https://images.app.goo.gl/mnG6xLmvqGGzhSsY7>)

2. Timbangan

Berfungsi untuk mengukur berat atau massa sabut kelapa yang akan di urai menjadi serbuk.



Gambar 3. 2 Timbangan (<https://images.app.goo.gl/VwiPs5HKMS2GZYr97>)

3. Stopwatch

Stopwatch berfungsi sebagai alat untuk mengukur waktu yang dihasilkan selama proses penguraian sabut kelapa, dari sabut kelapa sebanyak yang dibutuhkan dalam setiap percobaan diameter *pulley*. Stopwatch yang digunakan dalam percobaan ini adalah stopwatch digital dari *handphone*.



Gambar 3. 3 Stopwatch (<https://images.app.goo.gl/4X2hANQHMijxnTt8A>)

4. Jangka Sorong

Jangka sorong berfungsi untuk mengukur diameter *pulley* yang dipakai pada mesin pemintal tali sabut kelapa.



Gambar 3. 4 Jangka Sorong (<https://images.app.goo.gl/nxun2R4CGj3XyyMFA>)

5. Kunci Pas Ring

Berfungsi untuk mengencangkan, mengendurkan, melepas dan pemasangan baut dan mur *pulley* saat mengganti *pulley*.



Gambar 3. 5Kunci Pas Ring (<https://images.app.goo.gl/Bo7x8F7n5EFr9gG56>)

6. Obeng (+) (-)

Berfungsi untuk mempermudah dalam melepas dan memasang tali V-belt selama dalam pengujian alat sehingga tidak terjadi kesulitan dalam pelepasan tali V-belt saat pengujian alat dari awal sampai selesai.



Gambar 3. 6Obeng Plus dan Minus

(<https://images.app.goo.gl/kEFnT6FZVEmhQY1S8>)

7. Tachometer

Alat untuk mengukur kecepatan putaran



Gambar 3.7 Tachometer

8. *Pulley*

Pulley berfungsi untuk mentransmisikan daya penggerak menuju komponen yang digerakkan. Pada mesin pengurai sabut kelapa, ini *pulley* yang digunakan dalam pengujiannya.



Gambar 3. 8 Pulley (<https://images.app.goo.gl/EGXpe1RVN1azyuQj8>)

9. *Belt (V-belt)*

Belt berfungsi untuk menggerakkan atau menghubungkan antara *pully* Elektro Motor dengan *pully* poros yang digerakkan.



Gambar 3. 9 Belt-V (<https://images.app.goo.gl/d1aQKavNqmG5d4eQ8>)

10. Motor Penggerak (Bensin)

Mesin pengurai sabut kelapa yang menggunakan penggerak motor bensin adalah mesin yang dalam pengoperasiannya menggunakan bahan bakar bensin untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak. Mesin seperti ini tetap bisa digunakan walaupun di daerah tempat penggilingan tidak mempunyai listrik.



Gambar 3. 10 Motor Penggerak (Bensin) (<https://images.app.goo.gl/uWfkPzbKqyqKzEZA8>)

3.3 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Sabut Kelapa

Digunakan sebagai bahan untuk dipintal dalam pengujian pemintalan tali dari sabut kelapa.



Gambar 3. 7Sabut Kelapa (<https://images.app.goo.gl/wtKg6kVFFepqGGEo7>)

3.4 Metode Penelitian

3.3.1 Metode Observasi

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam analisa ini adalah metode observasi atau pengamatan dan pengukuran, dimana metode ini dilakukan dengan mengamati perubahan yang terjadi pada objek penelitian.

3.3.2 Metode Penimbangan massa dan pengukuran hasil setelah di produksi di mesin pengurai sabut kelapa

3.5 Variabel Penelitian

Variabel utama yang digunakan dalam penelitian atau analisis ini adalah variasi diameter pulley (puli).

Adapun beberapa tahapan dilakukan dalam pengujian ini:

1. Mempersiapkan bahan sabut kelapa sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan pada saat melakukan percobaan/pengujian.
2. Menyiapkan peralatan sesuai dengan variabel penelitian.
3. Mempersiapkan satu unit mesin dan perlengkapannya
4. Menimbang bahan yang akan diteliti
5. Memasukkan bahan ke bagian saluran masuk (corong)
6. Menyediakan Stopwatch dan tachometer untuk pengukuran pada saat proses penguraian sabut kelapa.
7. Menghidupkan mesin
8. Menentukan putaran yaitu, 2563,4 dan 3423,6 RPM
9. Melaksanakan pengujian untuk diameter pulley 4,6,8 dan berat 2,5,7 kg
10. Mencatat waktu yang dibutuhkan untuk mengurai sabut kelapa
11. Mencatat hasil produksi sabut kelapa setelah diurai.

3.6 Diagram Alir

Untuk mempermudah dalam penelitian ini maka digunakan diagram alir sebagai berikut:

