

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit adalah tumbuhan industri/ perkebunan yang berguna sebagai penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Pohon Kelapa Sawit terdiri dari dua spesies yaitu *elaeis guineensis* dan *elaeis oleifera* yang digunakan untuk pertanian komersil dalam pengeluaran minyak kelapa sawit. Pohon Kelapa Sawit *elaeis guineensis*, berasal dari Afrika barat diantara Angola dan Gambia, pohon kelapa sawit *elaeis oleifera*, berasal dari Amerika tengah dan Amerika selatan. Kelapa sawit menjadi populer setelah revolusi industri pada akhir abad ke-19 yang menyebabkan tingginya permintaan minyak nabati untuk bahan pangan dan industri sabun.



Gambar 2.1 Kelapa Sawit (Adh Nhl, 2021)

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon, tingginya dapat mencapai 0-24 meter. Bunga dan buahnya berupa tandan, serta bercabang banyak. Buahnya kecil, apabila masak berwarna merah kehitaman. Daging dan kulit buah kelapa sawit mengandung minyak. Minyak kelapa sawit digunakan sebagai bahan minyak goreng, sabun, dan lilin. Hampasnya dimanfaatkan untuk makanan ternak, khususnya sebagai salah satu bahan pembuatan makanan ayam.

Tanaman kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan primadona Indonesia. Di tengah krisis global yang melanda dunia saat ini, industri sawit tetap bertahan dan memberi sumbangan besar terhadap perekonomian negara. Selain

mampu menciptakan kesempatan kerja yang luas, industri sawit menjadi salah satu sumber devisa terbesar bagi Indonesia.

Data dari Direktorat Jendral Perkebunan (2008) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan luas area perkebunan kelapa sawit di Indonesia, dari 4 713 435 ha pada tahun 2001 menjadi 7.363.847 ha pada tahun 2008 dan luas area perkebunan kelapa sawit ini terus mengalami peningkatan. Peningkatan luas area tersebut juga diimbangi dengan peningkatan produktifitas. Produktifitas kelapa sawit adalah 1.78 ton/ha pada tahun 2001 dan meningkat menjadi 2.17 ton/ha pada tahun 2005. Hal ini merupakan kecenderungan yang positif dan harus dipertahankan. Untuk mempertahankan produktifitas tanaman tetap tinggi diperlukan pemeliharaan yang tepat dan salah satu unsur pemeliharaan Tanaman Menghasilkan (TM) adalah pengendalian hama dan penyakit.

2.1.1 Bagian-bagian kelapa sawit

1. Daun

Daun kelapa sawit merupakan daun majemuk berwarna hijau tua, pelapah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam.

2. Batang

Batang tanaman diselimuti bekas pelapah hingga umur ± 12 tahun. Setelah umur ± 12 tahun pelapah yang mengering akan terlepas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa. 6

3. Akar Akar serabut tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi.

4. Bunga Bunga jantan dan betina terpisah dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar.

5. Buah Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan.

2.1.2 Lidi kelapa sawit

Lidi atau tulang daun kelapa bisa diolah menjadi kerajinan bernilai ekonomis. Daun kelapa sawit terdiri dari rachis(pelepah daun), pinnac (anak daun) dan spines (lidi). Panjang pelepah daun bervariasi tergantung varietas dan tipenya serta kondisi lingkungan.



Gambar 2.2 Lidi Sawit (Heru Danhur, 2020)

Rata-rata panjang pelepah tanaman dewasa mencapai 9 meter. Jumlah anak daun pada satu pelepah berkisar antara 250-400 anak daun yang terletak di kiri dan kanan pelepah daun dan panjang dibandingkan anak dan letaknya diujung atau di pangkal. Setiap anak daun terdiri dari lidi dan dua helai daun dewasa mencapai 15 meter. Daun berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan alat respirasi.

2.2 Alat Peraut Lidi Daun Kelapa Sawit

Kelapa sawit menghasilkan produk olahan yang mempunyai banyak manfaat terutama pada lidi dari daun kelapa sawit yang dapat diolah menjadi produk kerajinan tangan yang memiliki nilai fungsi jika dikelola dengan baik. Pada proses penyerutan daun kelapa sawit para pengrajin masih menggunakan cara manual yaitu dengan cara menyayat daun hingga menyisahkan lidi menggunakan pisau.



Gambar 2.3 Mesin Serut Lidi Kelapa Sawit (Cakra, 2020)

Untuk dapat membantu para pengrajin dalam proses penyerutan daun kelapa sawit yang lebih cepat, hemat tenaga, dan produksi yang dihasilkan lebih banyak, maka dirancang bangun suatu mesin serut lidi sawit bertujuan mempermudah dalam proses penyerutan daun kelapa sawit dengan waktu yang lebih cepat.

2.3 Pengertian Dinamo Elektro

Dinamo listrik adalah generator listrik pertama yang mampu memberikan daya untuk industri dan fondasi yang menjadi dasar banyak perangkat konversi tenaga listrik lainnya, termasuk motor listrik, alternator arus bolak-balik, dan konverter putar. Untuk menghasilkan daya tersebut, dinamo ini menggunakan prinsip-prinsip elektromagnetik untuk mengubah rotasi mekanik menjadi arus listrik bolak-balik. Mesin dinamo pertama dibentuk berdasarkan prinsip Faraday pada tahun 1832 oleh Hippolyte Pixii, seorang pembuat instrumen Perancis.

Mesin ini terdiri dari struktur stasioner, yang disebut stator, yang menyediakan medan magnet konstan, dan satu set belitan berputar yang disebut *armature* yang berputar di dalam bidang itu. Karena hukum induksi Faraday yang digunakan, gerakan kawat dalam medan magnet menciptakan gaya gerak listrik yang mendorong elektron dalam logam, menciptakan arus listrik di kawat.

Adapun melalui hukum induksi Faraday ini, mesin ini bekerja menggunakan magnet permanen yang diputar oleh engkol. Magnet berputar tersebut diposisikan

sedemikian rupa sehingga kutub utara dan selatannya dilewati sepotong besi yang dibungkus dengan kawat. Selanjutnya, magnet yang berputar menghasilkan arus di kawat setiap kali sebuah kutub melewati koil yang menyebabkan kutub utara dan selatan magnet menginduksi arus dalam arah yang berlawanan. Untuk mengatasi hal tersebut, menambahkan komutator dapat mengubah arus bolak-balik menjadi arus searah. Dikarenakan fungsinya dalam menghasilkan daya, dinamo ini banyak digunakan dalam berbagai bidang. Berikut ini adalah berbagai penggunaan dinamo tersebut.

- **Pembangkit listrik**

Dinamo banyak digunakan di pembangkit listrik untuk menghasilkan listrik untuk keperluan industri dan rumah tangga.

- **Kendaraan**

Dinamo banyak digunakan dalam kendaraan bermotor untuk menghasilkan listrik untuk pengisian baterai.

2.4 Permesinan

2.4.1 Mesin Gerinda



Gambar 2.5 Mesin Gerinda (Makita, 2021)

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong atau mengasah benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja mesin ini ialah roda gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja dan terjadi pemotongan atau pengesahan.

Fungsi utama alat yang satu ini sama dengan berbagai alat lainnya, yaitu meringankan pekerjaan operator. Tapi gerinda juga mempunyai berbagai fungsi lainnya, yaitu:

- a. Memotong berbagai benda yang mempunyai ukuran tidak terlalu tebal. Memotong segala jenis material bisa dilakukan dengan cara menyesuaikan mata yang ada pada gerinda.
- b. Menghaluskan atau menghilangkan sisi tajam yang ada pada berbagai benda kerja.
- c. Mengasah berbagai jenis alat potong sehingga alat potong tersebut bisa tetap tajam.
- d. Menghaluskan dan meratakan permukaan yang dimiliki oleh berbagai benda kerja.
- e. Membentuk profil pada suatu benda kerja, misalnya membentuk lengkungan.
- f. Menyelesaikan proses atau finishing terhadap berbagai benda kerja.
- g. Karena sifatnya yang multifungsi, gerinda banyak digunakan di berbagai industri dan sangat cocok untuk berbagai keperluan. Gerinda sendiri hadir dalam berbagai jenis yang berbeda.

Jenis Jenis Mesin Gerinda, ialah :

1. Gerinda Permukaan

Jenis yang pertama ini dirancang untuk membantu operator menciptakan permukaan yang halus dan datar. Cara kerja mesin yang pertama ini adalah dengan menggerakkan bagian meja kerjanya. Dengan begitu, mesin ini bisa menggerinda permukaan dengan baik. Alat ini bisa dioperasikan secara otomatis maupun secara manual. Jenis gerinda yang satu ini terbagi lagi menjadi 4 jenis berbeda.

- a. **Vertikal dengan meja yang berputar:** Mesin yang satu ini bekerja dengan cara menggerakkan bagian meja bolak-balik.
- b. **Vertikal yang bagian mejanya bergerak bolak-balik:** Manfaat mesin yang satu ini adalah untuk menggerinda benda yang keras dan permukaannya lebar merata dan menyudut.
- c. **Horisontal dengan meja berputar:** Mesin yang dirancang untuk digunakan ketika menggerinda permukaan yang rata pada porosnya.

- d. **Horisontal yang bagian mejanya bergerak bolak-balik:** Mesin ini diciptakan untuk menggerinda benda yang permukaannya menyudut dan rata.

2. Gerinda Silindris

Jenis berikutnya adalah gerinda yang mempunyai berbagai komponen penting. Beberapa komponennya antara lain adalah AS Sleeve atau mesin poros, bearing spindle, dan test bar.

Masih ada komponen lain yang punya peranan penting dalam gerinda silindris. Gerinda silindris sendiri juga terbagi lagi dalam 4 jenis yang berbeda, yaitu:

3. Gerinda Duduk

Jenis mesin yang satu ini mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan kedua jenis sebelumnya. Mesin yang satu ini biasanya dipasang di suatu meja kerja dengan menggunakan baut.

Jenis gerinda ini mempunyai 2 buah batu gerinda yang ada di bagian ujungnya. Fungsi batu ini adalah untuk mengasah berbagai benda yang ukurannya kecil, misalnya pisau, mata bor, golok, dan lainnya.

Mata gerinda dengan permukaan yang kasar akan dipasang di sebelah kiri mesin. Mata gerinda yang dengan permukaan yang halus akan dipasang di sebelah kanan.

Tujuan pemasangan ini adalah membuat gerinda menjadi multifungsi. Sehingga nantinya gerinda akan mampu melakukan dua fungsi berbeda dalam waktu yang sama, yaitu memotong dan mengasah.

Fungsi memotong dilakukan oleh batu gerinda kasar. Batu gerinda halus akan melakukan fungsi lain, yaitu melakukan pengasahan

4. Gerinda Tangan

Ukuran gerinda yang satu ini juga cukup kecil. Alat ini bisa dipegang serta dioperasikan langsung dengan menggunakan tangan. Meskipun kecil, jenis gerinda yang satu ini sangat serbaguna.

Anda bisa menggunakan gerinda tangan untuk memotong berbagai bahan, misalnya keramik, loga, kayu, dan berbagai benda dari bahan lain yang berbeda.

2.4.2 Mesin Bor

Mesin bor adalah alat yang sangat diperlukan terutama digunakan untuk membuat lubang bulat, kerucut atau melengkung lainnya. Biasanya dilengkapi dengan bit berputar, *driver* atau pemotong, tergantung pada aplikasi, diamankan dengan penjepit. Beberapa mesin bor juga memiliki fungsi palu. Bor banyak digunakan dalam pengerjaan logam, pengerjaan kayu, bangunan, konstruksi, perkakas mesin dan proyek terkait lainnya.

Mesin bor diklasifikasikan menurut prinsip operasi. Mesin bor putar menggunakan auger sekrup yang dipasang pada boom, berputar di ujung lengan. Benda kerja yang akan dibor dapat disejajarkan dengan spindel mesin bor di ujungnya atau di posisi lain yang sesuai, untuk menyelaraskan lubang. Setelah ini, dilewatkan melalui bahan yang akan dibor. Saat bor bergerak, benda kerja berputar sehingga membuat lubang.

Mata obeng dimasukkan ke dalam lubang, sementara mata bor didorong keluar untuk memotong material saat Anda melanjutkan. Mata bor putar masuk ke dalam lubang saat berputar. Mesin bor jenis ini sering dikenal dengan *rotary drill press*. Meskipun alat ini biasa digunakan untuk mengebor lubang pada logam, alat ini juga tidak memerlukan banyak tenaga.

Mesin bor spindel menggunakan benang heliks untuk membuat lubang pada berbagai tingkat. Sekrup putar atau baut heliks berfungsi sebagai kontak untuk ulir ini. Untuk menyelesaikan tugas yang sederhana atau rumit seperti lubang ulir, sering kali disarankan untuk membeli mesin bor spindel serbaguna. Ini dapat membuat lubang dalam bentuk dan ukuran yang paling rumit, menghasilkan presisi dan akurasi benda kerja.

Mesin bor vertikal terdiri dari sistem silinder dan spindel yang disatukan secara vertikal. Tidak seperti mesin bor horizontal, bor vertikal tidak memiliki kombinasi spindel dan silinder. Ini menghasilkan penciptaan produk yang lebih kokoh, membuat lubang dengan lebih presisi. Bor jenis ini menggunakan perlindungan counter-bite untuk mengurangi kemungkinan kerusakan pada benda kerja.

Mesin bor vertikal digunakan untuk membuat lubang pada material yang tidak dapat diakses dengan perkakas tangan standar. Saat memilih mesin bor, pastikan Anda mempertimbangkan ukuran, berat dan kapasitas peralatan serta kinerjanya. Mesin bor dapat berkisar dari satu tahap hingga beberapa tahap dengan kapasitas lebih tinggi yang disukai oleh banyak profesional.

Ada juga mesin listrik empat tingkat yang dilengkapi dengan kecepatan variabel independen dan berbagai roda gigi yang bagus. Mesin listrik empat tahap ideal untuk mengebor lubang dengan cepat dan menghasilkan lubang yang konsisten. Namun, mereka cenderung sedikit lebih mahal daripada jenis peralatan mesin Bor lainnya, yang mungkin karena kompleksitasnya yang meningkat. Selain itu, jenis bor ini hanya cocok untuk mengebor lubang kecil, sehingga kemungkinan tidak cocok untuk lubang berdiameter lebih besar dan berukuran lebih besar.

Spindle dan *chuck* adalah bagian terpenting dari mesin bor. Dalam kebanyakan kasus, chuck dan spindel perlu dipertukarkan agar mesin dapat melakukan tugasnya dengan kemampuan terbaiknya. Sebagian besar peralatan mesin Pengeboran memiliki chuck standar yang memiliki susunan batang-T atau bantalan bola, tetapi beberapa model mungkin memerlukan susunan bantalan bola yang disesuaikan. T-bar harus disesuaikan dengan diameter lubang yang dibor. Saat mengebor lubang pada kayu atau plastik, T-bar harus dapat berputar bebas tanpa risiko tergelincir atau menempel pada material yang dibor.

2.5 Faktor Pemilihan Bahan

Adapun hal-hal yang harus kita perhatikan dalam pemilihan material dalam pembuatan suatu alat bantu :

a. Kekuatan Material

Kemampuan dari material yang dipergunakan untuk menahan beban yang baik beban punter maupun beban lentur.

b. Kemampuan Memperoleh Material

Dalam rancangan bangun ini diperlukan juga pertimbangan apakah material yang diperlukan ada dan mudah mendapatkannya. Hal ini dimaksudkan

apabila terjadi kerusakan sewaktu-waktu maka material yang rusak dapat diganti atau dibuat dengan cepat sehingga waktu untuk penggantian alat lebih cepat sehingga dapat diproduksi dengan cepat pula.

c. Fungsi dari komponen

Dalam pembuatan rancang bangun ini komponen yang direncanakan mempunyai fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan bentuknya. Oleh karena itu perlu dibuat.

d. Harga Bahan Relatif Murah

Untuk membuat komponen yang direncanakan maka diusahakan agar material yang digunakan untuk komponen tersebut harganya semurah mungkin dengan tidak mengurangi kualitas komponen yang akan dibuat. Dengan demikian pembuatan komponen tersebut dapat mengurangi atau menekan ongkos produksi dari pembuatan alat tersebut.

e. Kemudahan Proses Produksi

Kemudahan dalam proses produksi sangat penting dalam pembuatan suatu komponen karena jika material sukar untuk dibentuk maka akan memakan waktu lama untuk memproses material tersebut, yang akan menambah biaya produksi.

2.6Komponen-komponen Utama Mesin Serut Lidi Sawit

2.6.1 Motor Listrik

Motor Listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi listrik disebut generator atau dynamo. Motor Listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air, dan penyedot debu. Pada Motor Listrik tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut elektro magnet. Sebagaimana kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama, tarik-menarik. Maka kita dapat memperoleh Gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar, dan magnet yang lain

pada suatu kedudukan yang tetap.



Gambar 2.5 Motor Listrik (Etsworld, 2021)

a. Jenis-Jenis Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik terbagi menjadi 2 jenis yaitu motor listrik DC dan motor listrik AC. Kemudian dari jenis tersebut digolongkan menjadi beberapa klasifikasi lagi sesuai dengan karakteristiknya. Adapun jenis-jenis motor listrik yang umum digunakan di dunia industry antara lain :

1) Motor listrik AC Motor listrik AC adalah jenis motor yang menggunakan tegangan dengan arus bolak-balik atau arus AC. Biasanya motor jenis ini memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan motor DC. Motor listrik AC dibedakan menjadi dua macam, yaitu motor sinkron dan motor induksi.

berikut pembagiannya:

- (a) Motor sinkron, adalah jenis motor AC yang bekerja pada kecepatan tetap dengan system frekuensi tertentu. Walaupun motor ini merupakan motor AC, namun tetap memerlukan arus DC sebagai pembangkit daya. Motor ini memiliki torque awal yang rendah, sehingga cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah.
- (b) Motor induksi, adalah jenis motor listrik AC yang bekerja berdasarkan induksi pada medan magnet yang berada di antara rotor dan stator. Motor induksi dapat dibedakan menjadi dua macam , yakni motor induksi satu fasa dan juga motor induksi tiga fasa. Motor induksi satu fasa hanya memiliki satu gulungan stator dan dapat berjalan swngan

pasokan daya satu fase. Sedangkan motor induksi tiga fase adalah jenis motor induksi bekerja dengan pasokan daya listrik tiga fase seimbang. Motor induksi tiga fase memiliki kemampuan daya yang lebih tinggi.

- 2) Motor Listrik DC Motor Listrik DC adalah jenis motor yang menggunakan tegangan dengan arus searah atau arus DC. Biasanya motor jenis ini memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan motor AC. Motor listrik DC dibedakan menjadi dua macam, yakni motor sumber daya terpisah atau *separately excited*, dan motor sumber daya sendiri atau *self excited*.
 - (a) Motor sumber daya terpisah, Adalah jenis motor DC yang sumber arus medannya disupply dari sumber yang terpisah. Oleh sebab itu motor jenis ini disebut juga dengan motor *separately excited*.
 - (b) Motor sumber daya sendiri (*self excited*), sendiri adalah jenis motor DC yang sumber arus medannya disupply dari sumber yang sama dengan kumparan motor listrik.

b. Cara Kerja Motor Listrik

Kerja untuk seluruh jenis motor secara umum sama. Arus listrik dalam medan magnet akan memberikan gaya jika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi sebuah lingkaran/*loop*, yaitu pada sudut kanan medan magnet, akan mendapatkan gaya pada arah yang berlawanan, Pasangan gaya menghasilkan tenaga putar/*torque* untuk memutar kumparan.

Motor-motor memiliki beberapa *loop* pada dinamonya untuk memberikan tenaga putaran yang lebih seragam dan medan magnetnya dihasilkan oleh susunan elektromagnetik yang disebut kumparan medan. Dalam memahami sebuah motor, penting untuk mengerti apa yang dimaksud dengan beban motor. B

Beban mengacu kepada keluaran tenaga putar/*torque* sesuai dengan

kecepatan yang diperlukan. Beban umumnya dapat dikategorikan kedalam tiga kelompok (BEE India, 2004): Beban *torque* konstan adalah beban dimana permintaan keluaran energinya bervariasi, dengan kecepatan operasinya namun *torque* nya tidak bervariasi. Contoh beban dengan *torque* konstan adalah *conveyors*, *rotary kilns*, dan pompa *displacement* konstan. Beban dengan *variable torque* adalah beban dengan *torque* yang bervariasi dengan kecepatan operasi. Contoh beban dengan *variable torque* adalah pompa *sentrifugal* dan *fan* (*torque* bervariasi sebagai kuadrat kecepatan).

c. Kelebihan dan Kekurangan Motor Listrik

- 1) Kelebihan Motor listrik
 - (a) Suaranya yang kecil sangat cocok ditempatkan di pemukiman padat penduduk.
 - (b) Volume dan berat yang kecil menguntungkan saat transportasi.
 - (c) Nyaris tidak ada perawatan, hanya perlu di *grease* sesekali saja.
 - (d) Perawatannya relative lebih kecil daripada diesel
 - (e) Pengoperasiannya saat *start* bisa dilakukan oleh siapapun, hanya menekan tombol saklar.
- 2) Kekurangan Motor Listrik
 - (a) Membutuhkan pasokan listrik yang besar.
 - (b) Ketergantungannya pada aliran listrik, jika tidak ada aliran listrik maka berhentilah operasinya.

2.6.2 Sabuk dan *Pulley*

Sabuk (*belt*) biasanya dipakai untuk memindahkan daya antara 2 buah poros yang sejajar dengan jarak minimum antar poros yang tertentu. Sedangkan *pulley* dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain

melalui system transmisi penggerak berupa *flat belt*, *V-belt*, atau *circular belt*.

A. Jenis-jenis sabuk dan *pulley*

Adapun jenis-jenis sabuk dan pulley sebagai berikut :

1) Jenis-jenis sabuk (*belt*)

(a) *Flat belt*

(b) *V-belt*

(c) *Circular belt*

2) Jenis-jenis *pulley*

(a) *Cast iron pulley*

(b) *Steel pulley*

(c) *Wooden pulley*

(d) *Paper pulley*

B. cara kerja sabuk dan *pulley*

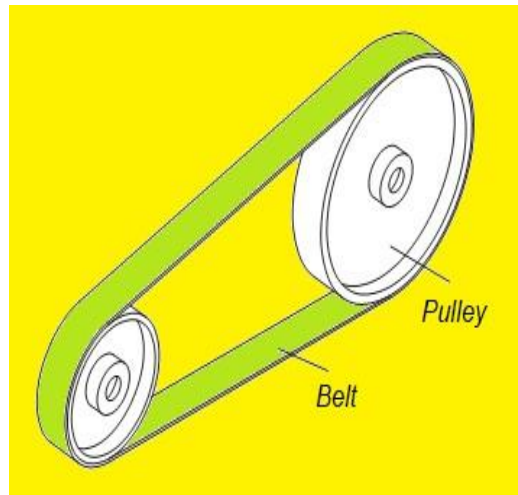
a. Cara kerja *pulley*

- i. Jika pemindah daya dengan perbandingan transmisi tidakterlalu besar bisa digunakan tanpa puli penegang.
- ii. Jika pemindahan daya dengan perbandingan transmisi besar dan jarak poros dekat, maka perlu dipasang puli penegang.

b. Cara kerja sabuk/*belt*

Sabuk penggerak adalah suatu peralatan dari mesin-mesin yang bekerjanya bersarkan dari getaran. Melalui gesekan ini yaitu antara puli dengan sabuk penggerak, gaya melingkar (*circumferensial*) dapat dipindahkan dari *pulley* penggerak ke *pulley* yang digerakkan. Perpindahan gay aini tergantung dari tekanan sabuk penggerak ke permukaan *pulley*, maka ketegangan dari sabuk penggerak sangatlah

penting dan bila terjadi *slip*, kekuatangeraknya akan berkurang.



Gambar 2.6 Sabuk dan *pulley*

2. Keuntungan dan kerugian sabuk dan *pulley*

Adapun keuntungan dan kerugian dari sabuk dan *pulley* dibandingkan dengan sistem transmisi lain yaitu :

a. Keuntungan sabuk dan *pulley*

- i. Harga lebih murah
- ii. Konstruksinya sederhana
- iii. Mudah didapat
- iv. Pemasangannya mudah
- v. Bekerja lebih halus dan suaranya tidak terlalu bising
- vi. Perawatannya mudah

b. Kerugian sabuk dan *pulley*

- i. Tidak bisa dipakai untuk yang terlalu besar
- ii. Dapat terjadi *slip* pada *pulley*

2.6.3 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*). Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. (Josep Edward Higley, 1983). Macam-macam pembagian poros

1) Berdasarkan pembebanannya

(a) Poros transmisi

Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan *shaft*. *Shaft* akan mengalami beban punter berulang, beban lentur berganti ataupun kedua-duanya, Pada *shaft*, daya dapat ditransmisikan melalui *gear*, *belt pulley*, *sprocket* rantai, dll.

(b) Gandar

Poros gandar merupakan poros yang dipasang diantara roda-roda kereta barang. Poros gandar tidak menerima beban punter dan hanya mendapat beban lentur.

(c) Poros *spindle*

Merupakan poros transmisi yang relative pendek, misalnya pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran, poros *spindle* juga menerima beban lentur (*axial load*).

2) Berdasarkan Bentuknya

a) Poros Lurus

b) Poros engkol sebagai penggerak utama pada silinder mesin Ditinjau dari segi besarnya transmisi daya yang mampu ditransmisikan, poros merupakan elemen mesin yang cocok untuk mentransmisikan daya yang kecil. Hal ini dimaksudkan agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah (arah momen putar).