

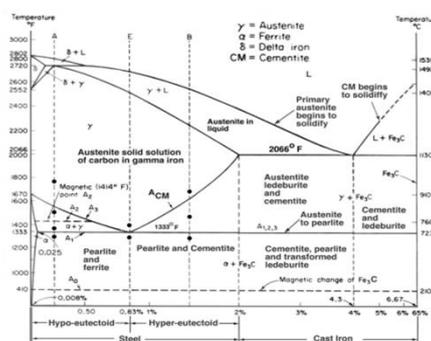
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Baja Cor

Baja cor adalah logam yang merupakan paduan antara besi (Fe) dengan karbon (C) sebagai komposisi utama dan dibuat dengan proses pengecoran. Bahan baku untuk pengecoran baja cor adalah baja karbon atau baja paduan yang diproduksi oleh pabrik baja dalam bentuk *wrought product* atau baja rol. Komposisi kimia baja cor hampir sama dengan baja rol sehingga keduanya akan memiliki sifat-sifat yang hampir sama. Hanya saja pada arah *longitudinal* sifat mekanik baja rol lebih baik dari baja cor. Tetapi perbedaan tersebut merupakan kelebihan tersendiri dari baja cor karena untuk penerapan dengan kondisi pembebanan dari segala arah akan lebih menguntungkan bila menggunakan baja cor. Perbedaan lainnya adalah tingkat *deoksidasi* proses pembuatannya. Baja cor dibuat dengan tingkat *deoksidasi* yang tinggi seperti pada proses pembuatan baja kil. Sedangkan baja rol dapat dibuat sebagai baja rim, semi-kil maupun kil. Paduan yang ditambahkan untuk proses *deoksidasi* adalah aluminium, titanium dan zirconium. Aluminium lebih banyak digunakan karena lebih efektif dan harganya lebih murah.

Saat proses pengecoran ditambahkan sulfur dan posfor untuk meningkatkan mampu alir. Pada baja cor, kandungan sulfur dibatasi maksimum 0,06% dan posfor 0,05% untuk mencegah terjadinya inklusi.



Gambar 2.1 Diagram Fasa Baja

Sumber (teknoworld45.blogspot.com/2014/01/diagram-fasa-baja-karbon.html)

Fasa – fasa yang ada di diagram fasa dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Austenit* Fasa ini hanya mungkin ada pada baja di temperatur tinggi. *Austenit* memiliki sel satuan FCC yang mengandung unsur karbon maksimum hingga 1,7 %.
2. *Ferit* (disimbolkan dengan α). Fasa ini memiliki bentuk sel satuan BCC yang hanya dapat “menampung” unsur karbon maksimum 0,025 % pada temperatur 723^o.
3. Karbon unsur ini merupakan atom interstisi yang berukuran sangat kecil yang cenderung menyisip diantara atom – atom besi. Karbon dapat memperkuat baja dan meningkatkan kemampuan untuk dikeraskan melalui perlakuan panas (*heat treatment*). Unsur ini juga merupakan salah satu penyebab terjadinya retak pada pengelasan baja karbon, Terutama bila kadar karbonnya melebihi 0,25%.
4. *Simentit* (Fe₃C). Tidak seperti *ferit* dan *austenit*, *simentit* merupakan senyawa bersifat sangat keras yang mengandung 6,67% C. *Simentit* sangat keras, tetapi bila bercampur dengan *ferit* yang lunak maka kekerasan keduanya menurun. Campuran *ferit* dengan *simentit* ini bisa disebut *Perlit*. Laju pendinginan lambat menghasilkan perlit kasar, sehingga bajanya mudah dimesin tetapi memiliki ketangguhan rendah. Laju pendinginan cepat menghasilkan perlit halus, bersifat keras dan lebih tangguh.
5. *Perlit*. Campuran *ferit* dan *simentit* berlapis dalam suatu struktur butir disebut dengan perlit. Jarak Antara pelat – pelat *simentit* dalam *perlit* tergantung pada laju pendinginan baja. Laju pendinginan lebih cepat menghasilkan jarak yang cukup rapat, sedangkan laju pendinginan lambat menghasilkan jarak yang semakin jauh/kasar.

2.1.1. Klasifikasi dan Sifat-Sifat Baja Cor

Menurut komposisi kimianya baja cor digolongkan ke dalam baja cor karbon dan baja cor paduan. Berdasarkan kadar karbonnya baja cor dikelompokkan menjadi:

1. Baja cor karbon rendah ($C < 0,2\%$).
2. Baja cor karbon menengah ($0,2\% C - 0,5\% C$).
3. Baja cor karbon tinggi ($C > 0,5\%$).

Kadar karbon dalam baja akan menentukan sifat fisik, sifat mekanik dan sifat teknologi serta kemampuan baja untuk di *heat treatment*. Sebagai contoh, baja cor dengan kadar karbon yang rendah mempunyai kekuatan yang rendah, perpanjangan (*elongation*) yang tinggi dan kekuatan impak serta mampu las (*weldability*) yang baik.

Berdasarkan banyaknya unsur paduan yang ditambahkan maka baja cor paduan dapat dikelompokkan menjadi:

1. Baja cor paduan rendah, apabila unsur paduan yang ditambahkan sebesar ($1\% - 2\%$).
2. Baja cor paduan menengah, apabila unsur paduan yang ditambahkan sebesar ($2\% - 5\%$).
3. Baja cor paduan tinggi, apabila unsur paduan yang ditambahkan lebih besar dari 5% .

Kadar paduan pada baja juga mempengaruhi sifat fisik, sifat mekanik dan sifat teknologinya.

2.1.2. Penggunaan Baja Cor Pada Industri

Penggunaan baja cor pada industri sangat luas. Pemilihan material dan penggunaannya disesuaikan dengan kondisi kerja mesin. Selain itu faktor-faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah faktor lingkungan, umur, biaya dan *maintenance ability*. Beberapa contoh penggunaan baja cor pada industri adalah sebagai berikut:

1. Bagian-bagian mesin, seperti sambungan pipa, rumah-rumah katup dan rotor pompa vakum.
2. Bagian-bagian kereta api, seperti rangka dan kopling.

3. Alat-alat berat pemindah tanah, seperti roda rantai dan rumah-rumah rem.
4. Mesin-mesin hidrolis, seperti sudu turbin air dan rumah-rumah pompa.
5. Alat-alat pada pabrik baja, seperti rol dan dudukan rol.
6. Bagian-bagian pada kapal laut, seperti rangka buritan, rumah-rumah turbin dan lengan engkol.
7. Mesin-mesin pada pertambangan, seperti mesin kasut dan mesin keruk.

Selain baja cor cocok untuk komponen dengan kondisi pembebanan dari segala arah, baja cor juga lebih menguntungkan untuk komponen-komponen yang geometrinya sangat rumit seperti *impeller*, rumah keong pompa *sentrifugal* dan roda gigi. Dengan berkembangnya ilmu material dan teknologi pengecoran maka kebutuhan akan material yang mempunyai sifat-sifat yang khusus pada industri akan lebih terpenuhi seperti halnya roda gigi pada mesin *screw press* kelapa sawit.

2.1.3. Penelitian Sebelumnya Pada Baja Cor

Indra Surya dan Dini Maria Alqipti melakukan penelitian mengenai baja cor pada tahun 2017 yang berjudul “Analisa Perlakuan Panas Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Pada Baja Cor”. Pada penelitian ini Indra Surya dan Dini Maria Alqipti melakukan proses perlakuan panas terhadap baja cor untuk mengetahui kekerasan dan mikro struktur pada baja cor. Perlakuan panas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *full annealing*, dan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji komposisi, uji kekerasan dan uji mikrostruktur / metalografi. Pada kesimpulannya di dapatkan hasil pengujian *Raw Material* baja cor didapatkan nilai kekerasan sebesar 46,20 HRB dengan struktur mikro terdiri dari *ferit* dan *perlit*. Spesimen *Full Annealing* baja cor memiliki nilai kekerasan 44,20 HRB dengan struktur mikro kristal *ferit* lebih banyak dibanding kristal *perlit* dikarenakan mengalami pelunakan. Hasil uji komposisi kimia, spesimen

Raw Material memiliki kandungan C = 0,1754 %, Dari hasil pengujian uji komposisi kimia *raw material* termasuk baja cor karbon rendah ($C < 0,2\%$).

2.2. Roda Gigi

Roda gigi adalah bagian dari mesin yang berputar yang berguna untuk mentransmisikan daya, membalikkan putaran, dan mereduksi atau menaikkan putaran / kecepatan. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain. Rodanya dibuat bergerigi dan berbentuk silinder atau kerucut yang saling bersinggungan pada kelilingnya agar jika salah satu diputar maka yang lain akan ikut berputar. Dua atau lebih roda gigi yang bersinggungan dan bekerja bersama-sama disebut sebagai transmisi roda gigi, dan bisa menghasilkan keuntungan mekanis melalui rasio jumlah gigi. Roda gigi mampu mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya.

Transmisi roda gigi analog dengan transmisi sabuk dan puli. Keuntungan transmisi roda gigi terhadap sabuk dan puli adalah keberadaan gigi yang mampu mencegah slip, dan daya yang ditransmisikan lebih besar. Namun, roda gigi tidak bisa mentransmisikan daya sejauh yang bisa dilakukan sistem transmisi roda dan puli kecuali ada banyak roda gigi yang terlibat di dalamnya.

Ketika dua roda gigi dengan jumlah gigi yang tidak sama dikombinasikan, keuntungan mekanis bisa didapatkan, baik itu kecepatan putar maupun torsi, yang bisa dihitung dengan persamaan yang sederhana. Roda gigi dengan jumlah gigi yang lebih besar berperan dalam mengurangi kecepatan putar namun meningkatkan torsi.

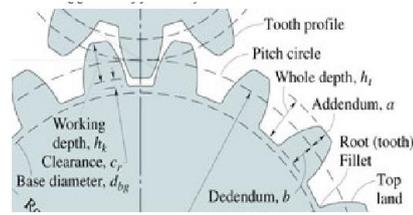
Adapun gaya pada roda gigi terbagi menjadi dua macam yaitu gaya tangensial yang merupakan gaya yang dipindahkan dari roda gigi satu ke roda gigi yang lainnya dan ada juga gaya radial merupakan gaya yang menyebabkan kedua roda gigi saling mendorong (dapat merugikan). Adapun rumus perhitungan dari gaya tangensial yaitu :

$$F_t = \frac{102 \times P_d}{v}$$

Dimana : F_t = gaya tangensial roda gigi (kg atau N)

P_d = daya rencana (Kw)

V = Kecepatan tangensial (m/s)



Gambar 2.2 Gaya Tangensial Roda Gigi

Dalam penelitian ini roda gigi yang di gunakan oleh mesin screw press mengalami kerusakan atau kegagalan dengan bentuk patah dan belah pada roda gigi sebagaimana gambar berikut.



Gambar 2.3 kerusakan pada roda gigi mesin screw press

2.2.1. Jenis – Jenis Roda Gigi

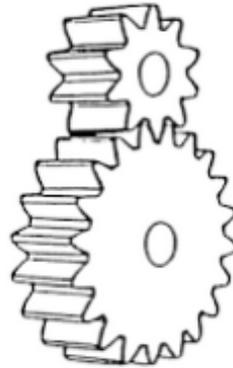
Roda gigi memiliki berbagai macam jenis yang dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam jenis, yaitu :

1. Roda gigi dengan poros sejajar

Roda gigi sejajar adalah roda gigi yang gigi-giginya berjajar pada dua batang silindris (bidang jarak bagi). Kedua bidang silindris tersebut bersinggungan dan satu menggelinding pada yang lain dengan sumbu yang sejajar. Adapun macam – macam roda gigi poros sejajar yaitu:

➤ Roda gigi lurus

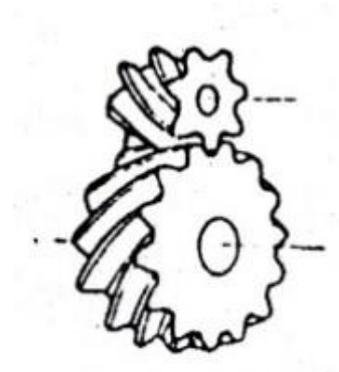
Roda gigi paling dasar dengan jalur gigi yang sejajar poros. Contohnya pada gear box pada mesin.



Gambar 2.4 Roda Gigi Lurus

➤ Roda gigi miring

Mempunyai jalur gigi yang membentuk ulir pada silinder jarak bagi. Contohnya pada sistem transmisi persneling pada kendaraan beroda empat, roda gigi penggerak katup-katup pada mesin motor.



Gambar 2.5 Roda Gigi Miring

➤ Roda gigi miring ganda

Gaya aksial yang timbul pada gigi yang mempunyai alur berbentuk V tersebut, akan saling meniadakan. Contoh penggunaannya yaitu pada roda gigi reduksi turbin pada kapal dan generator, roda gigi penggerak rol pada steel mills.



Gambar 2.6 Roda Gigi Miring Ganda

➤ Roda gigi dalam dan pinion

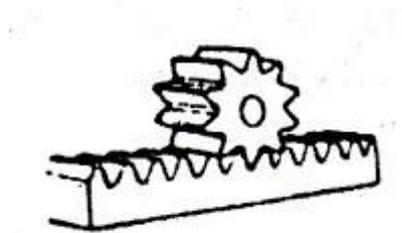
Dipakai jika diinginkan alat transmisi dengan ukuran kecil dengan perbandingan reduksi besar, karena pinyon terletak di dalam roda gigi. Contoh penerapannya antara lain pada lift.



Gambar 2.7 Roda Gigi Dalam

➤ Batang gigi dan pinyon

Merupakan dasar profil pahat pembuat gigi. Contoh pemakaian gigi reek terdapat pada mesin bor tegak, mesin bubut, dll.



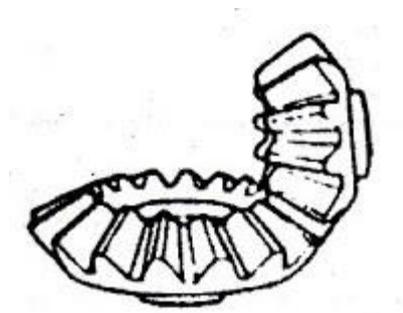
Gambar 2.8 Pinyon dan Batang Gigi

2. Roda gigi dengan poros berpotongan

Roda gigi berpotongan adalah roda gigi yang letak gigi-giginya berjajar pada dua bidang kerucut atau satu bidang silindris dengan satu bidang datar melingkar. Kedua bidang tersebut bersinggungan dan yang satu menggelinding pada yang lain dengan sumbu berpotongan. Adapun macam - macam roda gigi dengan poros berpotongan yaitu :

➤ Roda gigi kerucut lurus

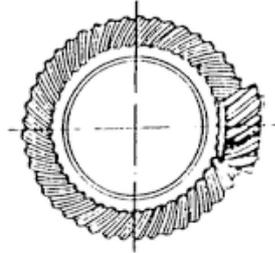
Roda gigi yang paling mudah dibuat dan paling sering dipakai. Contoh penggunaannya pada grab winch, hand winch, kerekan.



Gambar 2.9 Roda Gigi Kerucut Lurus

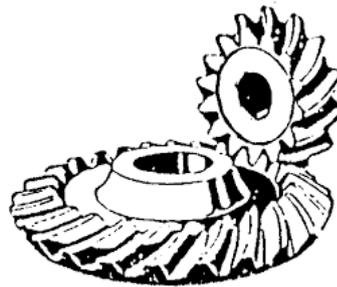
➤ Roda gigi kerucut spiral

Karena mempunyai perbandingan kontak yang lebih besar, dapat meneruskan tinggi dan beban besar. Contoh penggunaannya pada grab winch, hand winch, kerekan.



Gambar 2.10 Roda Gigi Kerucut Spiral

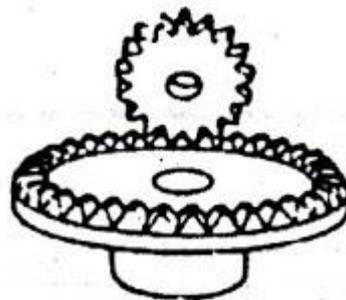
➤ Roda gigi kerucut miring



Gambar 2.11 Roda Gigi Kerucut Miring

➤ Roda gigi permukaan dengan poros berpotongan

Contoh penggunaannya pada grab winch, hand winch, kerekan.



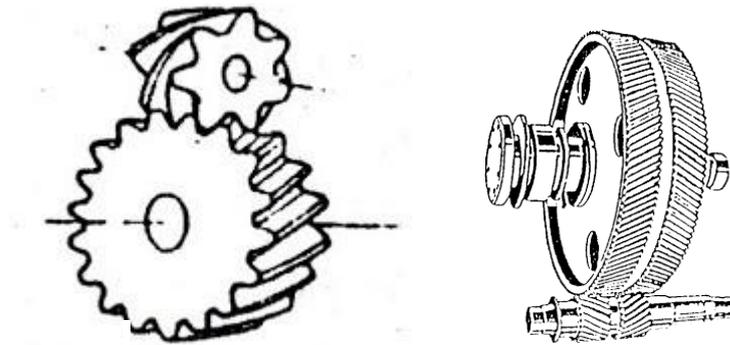
Gambar 2.12 Roda Gigi Permukaan

3. Roda gigi dengan poros bersilangan

Roda gigi bersilangan adalah roda gigi yang gigi-giginya berjajar pada dua bidang silindris atau dua bidang kerucut atau satu bidang silindris dengan satu bidang ulir. Untuk pasangan roda gigi - ulir, perputaran roda gigi diatur oleh pergerakan ulir yang disebabkan perputaran poros ulir, serta sumbu roda gigi menyilang sumbu poros ulir. Adapun macam – macam roda gigi dengan poros bersilangan yaitu:

- Roda gigi miring silang

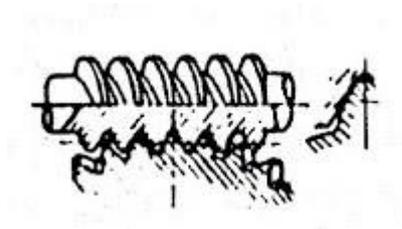
Contoh pemakaiannya seperti yang dipakai pada gearbox.



Gambar 2.13 Roda Gigi Miring Silang

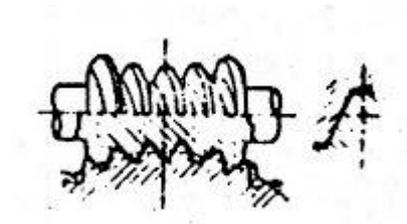
- Roda gigi cacing silindris

Mempunyai cacing berbentuk silinder dan lebih umum dipakai. Contoh pemakaiannya seperti yang dipakai pada roda gigi difensial otomobil.



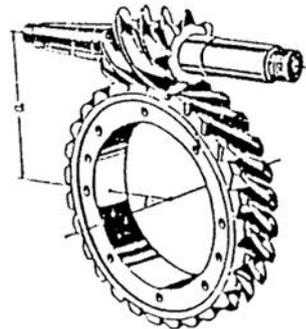
Gambar 2.14 Roda Gigi Cacing Silindris

- Roda gigi cacing selubung ganda (Globoid)
Mempunyai perbandingan kontak yang lebih besar, dipakai untuk beban yang lebih besar. Contoh pemakaiannya seperti yang dipakai pada roda gigi difensial otomobil.



Gambar 2.15 Roda Gigi Cacing Globoid

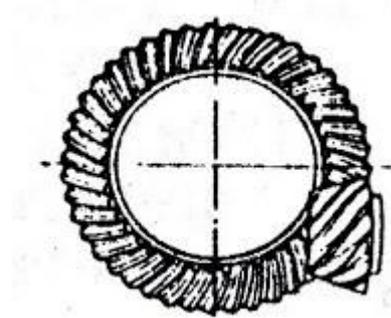
- Roda gigi cacing samping



Gambar 2.16 Roda Gigi Cacing Samping

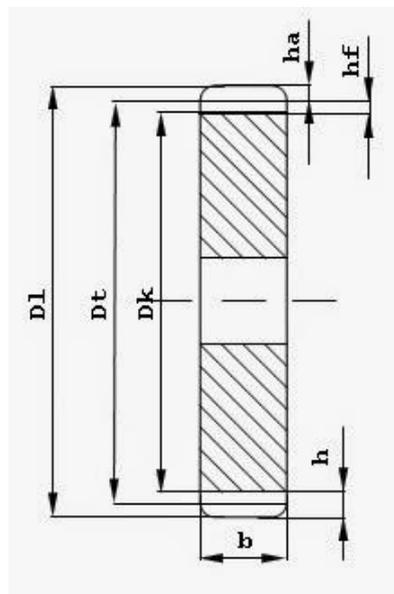
- Roda gigi hipoid

Mempunyai jalur gigi berbentuk spiral pada bidang kerucut yang sumbunya bersilang. Dan pemindahan gaya pada permukaan gigi berlangsung secara meluncur dan menggelinding. Contoh pemakaiannya seperti yang dipakai pada roda gigi difensial otomobil.



Gambar 2.17 Roda Gigi Hipoid

2.2.2. BAGIAN – BAGIAN PADA RODA GIGI



Gambar 2.18 roda gigi

Keterangan:

- Dl = Diameter luar
- Dt = Diameter pitch
- Dk = Diameter kaki
- h = Tinggi gigi
- h_a = Tinggi kepala gigi
- h_f = Tinggi kaki gigi
- b = Lebar gigi

2.2.3. Penelitian Sebelumnya Pada Roda Gigi

Pada tahun 2010 Awal Syahrani Sirajuddin melakukan penelitian mengenai roda gigi dengan judul “Analisis Eksperimental Ciri Kerusakan Roda Gigi Lurus Berbasis Spektrum Getaran”. Pada penelitian ini awal syahrani sirajuddin melakukan analisis ciri dan penyebab kerusakan yang sering terjadi pada roda gigi dengan media *spectrum* getaran yang akan dilakukan pada roda gigi untuk mengetahui ciri kerusakan pada roda gigi. Data yang diambil pada eksperimen kali ini adalah data getaran. Getaran yang akan diambil adalah getaran yang dibangkitkan oleh roda gigi (*gear*) pada saat mesin mesin uji dioperasikan. Semakin besar *gearmesh* frekuensi dan *amplitudo* yang terjadi menandakan semakin besar pula kerusakan yang terjadi pada roda gigi. Besar *amplitudo* yang dihasilkan serta banyaknya *sideband* muncul dapat mendeteksi tingkat dan ciri kerusakan yang terjadi pada roda gigi.

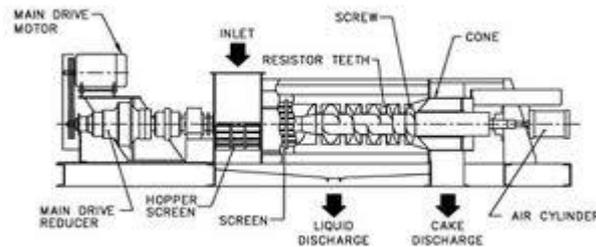
Heru Danarbroto (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Kegagalan Patah Lelah Pada Roda Gigi” . heru danarbroto melakukan penelitian yaitu menganalisa kerusakan patah pada roda gigi dalam hal ini penelitian dimaksudkan untuk mencari penyebab kerusakan pada roda gigi serta pencegahan ataupun cara meminimalisir kegagalan pada roda gigi. Pengujian yang dilakukan adalah, uji metalografi dan uji kekerasan. Pada kesimpulannya di dapat bahwa Gigi-gigi yang terbuat dari besi paduan ini sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan mempunyai kekerasan brinell ($HB = 240$). Pengujian kekerasan yang dilakukan pada sebagian gigi yang masih utuh menunjukkan kekerasan yang hanya 197 HB. Angka kekerasan

Brinell yang menurun ini menyebabkan ke tegangan surface yang diijinkan ($\tau_{surf} < \sigma_{surf}$), oleh karena itu dapat berakibat keausan pada roda gigi pinion miring. Disamping itu tegangan bending σ_b , akan melebihi tegangan bending yang diijinkan (σ_b), maka factor bentuknya akan mengecil, hal itu akan dapat menyebabkan kepatahan pada roda gigi pinion miring. Dari hasil pengujian kekerasan diperoleh kekerasan Vickers : 191 – 213 dan Brinell : 180 – 197. Hal ini memenuhi syarat untuk bahan roda gigi pinion ialah besi cor kelabu FC25 dengan BHN 180 s/d 240.

2.3. Mesin *Screw Press*

Mesin *Screw press* Kelapa Sawit merupakan alat yang biasa digunakan dalam proses pemisahan minyak di mesin digester. Mesin *screw press* yang melanjutkan proses pemisahan minyak dari digester yang terdiri dari *double screw* yang membawa massa *press* keluar dan diaplikasikan tekanan lawan yang berasal dari *hydraulic double cone*. Pabrik Minyak Kelapa Sawit memproses bahan baku berupa Buah Sawit atau sering disebut Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit CPO (*Crude Palm Oil*) dan inti sawit (*Palm Kernel*).

Screw press Pabrik Kelapa Sawit berfungsi untuk memeras berondolan yang telah dicincang, dilumat dari digester untuk mendapatkan minyak kasar. Buah – buah yang telah diaduk secara bertahap dengan bantuan pisau – pisau pelempar dimasukkan kedalam *feed screw conveyor* dan mendorongnya masuk kedalam mesin pengempa (*twin screw press*). Oleh adanya tekanan *screw* yang ditahan oleh *cone*, massa tersebut diperas sehingga melalui lubang – lubang *press cage* minyak dipisahkan dari serabut dan biji. Selanjutnya minyak menuju stasiun klarifikasi, sedangkan ampas dan biji masuk ke stasiun kernel. Kapasitas mesin *Screw Press* ada : P10 , P15, P20 , bahkan ada merk tertentu sampai P30. Supaya hasil *press* baik, maka harus dijaga kondisi banyak *sparepart* di dalam mesin *screw press* terutama pada roda gigi sebagai penghubung transmisi dari motor menuju *double screw*.



Gambar 2.19 Mesin *Screw Press*

2.3.1. Komponen Mesin *Screw Press*

Bagian-bagian utama mesin *screw press* kelapa sawit adalah sebagai berikut :

1. *Double screw* terbuat dari bahan baja tuang dengan ukuran yang berbeda tergantung kapasitas olah yang dilayani. Satuan kapasitas *screw press* adalah Ton TBS/Jam. Umumnya dalam membeli *spare part screw* dipasaran ditentukan jam kerja yang mampu dicapai alat tersebut hingga penggantian berikutnya (kecuali jika *screw* patah).
2. *Press Silinder* atau disebut juga *press cage* yang terbuat dari plat baja yang diperkuat dengan tulangan *plat mild steel* setebal 8 mm. *Press silinder* berbentuk kaca mata yang bagian tengahnya terhubung. *Press silinder* dapat juga disebut saringan, dimana *fibre*/serabut daging buah sawit tidak terikut ke cairan minyak yang telah di *press*.
3. *Casing/Body screw press* terbuat dari *plat mild steel* minimal 10 mm berbentuk kotak dengan dilengkapi pintu sebelah kanan, kiri dan atas. Dibagian atas ada 2 pintu yaitu 1 pintu untuk melihat kondisi *press silinder* & satu pintu/lubang untuk menghubungkan *screw press* dengan corong umpan dari digester.
4. *Gear box* terdapat dibagian belakang *body screw press* yang didalamnya terdapat *primary* dan *secondary screw* yang dihungkan dengan *gear* agar putaran *double screw* saling berlawanan arah. permasalahan yang sering terjadi di *gear box* yaitu sering patahnya *bearing as* akibat *over pressure*, minyak pelumas kurang bahkan mungkin juga akibat kualitas *bearing* yang tidak sesuai. Disisi *gear box* umumnya

dilengkapi dengan selang *sight glass* untuk melihat level pelumas dari luar dan dilengkapi dengan lubang intip dibagian atas untuk melihat kondisi *bearing*.

5. *Hydraulic Double Cone* merupakan alat yang ditambahkan kesistem *screw press* untuk memberikan tekanan lawan terhadap daya dorong *double screw* di *fibre/ampas kempa*, dengan ditekannya ampas kempa oleh *hydraulic double cone* maka minyak akan keluar dari massa *pressed* melalui *press silinder*.

2.3.2. Cara Kerja Mesin *Screw Press*

Motor listrik sebagai sumber gerakan yang berfungsi untuk menggerakkan mesin *double screw press*. *Screw press* dihidupkan melalui panel kendali sekaligus sistem hidroliknya, lalu dimasukkan air panas dengan suhu 900°C melalui pipa masuk (*pipe inlet*). Motor listrik hidup memutar pulli melalui poros motor dengan daya 30 Kw dengan putaran 1475 rpm. Pulli menggerakkan sabuk menghantarkan putaran ke pulli yang terpasang pada poros yang menghubungkan ke *gear reduser*, dan *gear reduser* digerakkan poros utama yang dihubungkan dengan kopling. Poros utama menggerakkan roda gigi perantara yang mengakibatkan kedua poros berulir akan bergerak berlawanan arah dengan putaran yang sama.

Pada bagian akhir ulir terdapat dua buah konus yang digerakkan dengan bantuan sistem hidrolik dengan gerakan maju mundur sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pengepresan dan tekanannya sebesar 30-50 bar.

Minyak yang dihasilkan oleh mesin *press* dialirkan ke *oil vibrating screnn* dan kemudian dialirkan ke *crude oil tank* untuk diproses lebih lanjut, sedangkan serabut dan biji buah sawit yang masih mengandung 4% minyak dialirkan ke *cake breaker conveyor* untuk proses selanjutnya. Motor listrik memutar poros *screw press* yang direduksi (dikurangkan) putarannya dari 1475 menjadi 12 rpm melalui *speed reduser*.

Penggerak as *screw press* dilakukan dengan electromotor yang dipindahkan dengan belt, gigi dan *hydraulic. Power* yang diperlukan menggerakkan alat *screw* adalah 19-21 KWH dengan putaran shaft 12-14

rpm. Efektifitas tekanan ini tergantung pada tahanan lawan pada *adjusting cone*. Tekanan pada *hydraulic cone* yang sesuai untuk single “*single stage pressing*” diberikan tekanan pada tahap awal 40-50 bar dan pada *double pressing* menggunakan tekanan pertama 30-35 bar dan pada pengempaan kedua tekanan 40-50 bar.

Tujuan untuk menstabilkan tekanan *pressan* adalah :

1. Memperkecil kehilangan minyak dalam ampas, dengan meratanya adonan masuk kedalam *screw press* yang diimbangi dengan tekanan stabil maka ekstraksi minyak akan lebih sempurna, dengan demikian kehilangan minyak akan lebih rendah.
2. Menurunkan jumlah biji pecah, semakin tinggi variasi tekanan dalam *screw press* maka jumlah biji pecah semakin tinggi.
3. Memperpanjang umur teknis. Umur teknis alat seperti *crew*, *cylinder press* dan electromotor lebih tahan lama karena kurangnya goncangan elektrik dan mekanis.

2.3.3. Penelitian Sebelumnya Pada *Mesin Screw Press*

Ir. T. Hasballah dan Enzo W B Siahaan (2018) melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Tekanan *Screw Press* Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi *Crude Palm Oil*”. Pada penelitian ini Ir. T. Hasballah dan Enzo W B meneliti pengaruh tekanan pada proses pengepresan dengan metode analisa dengan mengamati secara langsung dan melakukan praktek. Pada kesimpulannya di dapat hasil perhitungan dan Analisa bahwa besar tekanan *screw press* pada unit pressan yaitu 18,32 Bar sedangkan tekanan hidrolik sebagai penahan yang ditentukan sebesar 50 - 60 Bar. hasil analisa dan perhitungan diperoleh perbandingan antara tekanan *screw press* dengan tekanan hidrolik yang berfungsi sebagai penahan yaitu 1 : 2,7 pada penahan tekanan hidrolik sebesar 50 Bar dan 1 : 3,2 pada penahan tekanan hidrolik sebesar 60 Bar.

Aris Fiatno & Aprizal pada tahun 2016 juga melakukan penelitian tentang roda gigi dengan judul “Analisa Kegagalan Roda Gigi Lurus (*Spur Gear*) Pada Mesin Kempa (*Screw Press*) Dan Pencegahannya”. Pada penelitian ini Aris Fiatno & Aprizal meneliti tentang kegagalan pada roda

gigi lurus pada mesin *screw press* untuk menghindari atau mengurangi kerusakan dan melakukan pencegahan pada roda gigi lurus. Pengujian yang dilakukan adalah uji metalografi, uji komposisi, dan uji kekerasan brinell. Pada kesimpulannya di dapatkan Hasil pengujian didapat nilai kekerasan spur gear adalah 102,73 BHN dengan literatur berkisar 123-183 BHN, Kerusakan awal spur gear dimulai dari rusaknya bantalan pada bagian konus mesin *screw press* yang mengakibatkan linement tidak sentris sehingga pertemuan dan pembebanan antara gigi *spur gear* tidak merata.

Tahun 2010 Purwo Subekti pernah melakukan riset tentang mesin *screw press* namun dalam hal ini dia membahas mengenai *short drive shaft* yang berjudul “Analisa Kerusakan *Short Drive Shaft* Kempa Ulir Pada Pabrik Kelapa Sawit”. Purwo Subekti melakukan penelitian mengenai kerusakan pada *short drive shaft* mesin *screw press* dan menganalisa penyebab dari kerusakan tersebut dan mencari cara untuk menghindari kegagalan *short drive shaft* tersebut. Pengujian yang digunakan adalah, uji komposisi, metalografi, uji kekerasan dan uji Tarik. Pada kesimpulannya di dapat bahwa Kerusakan *short drive shaft* pada dasarnya disebabkan oleh faktor kelelahan (*fatigue*). Kelelahan pada *short drive shaft* disebabkan karena pada saat beroperasi terjadi bending pada *worm screw*. Hasil rata-rata kekuatan tarik material uji sebesar 883,82 N/mm², hasil rata-rata nilai kekerasan material uji (268 HB).