

ANALISA MESIN PRESS TANDAN KOSONG KAPASITAS 9 TON/JAM

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Disusun oleh :

IPAN SONDALI MANALU
NIM : 05.813.0020



**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2007

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

RINGKASAN

Kelapa sawit atau dalam bahasa Latin disebut *Elaeis Guineensis Jacq* adalah tanaman palma yang dapat tumbuh dengan subur pada dataran tinggi menengah. Tandan buah segar (TBS) yang diproses pada pabrik kelapa sawit (PKS) akan menghasilkan minyak sawit mentah (CPO), minyak kernel/inti sawit dan juga menghasilkan limbah buangan seperti ; lumpur dan tandan kosong.

Limbah ini dapat dimanfaatkan lagi jika dicampur dan diproses pada mesin, sehingga dapat menghasilkan kompos yang berguna untuk pertanian atau perkebunan dan juga serabut (fibre) dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar ketel uap. Mesin yang dapat menghancurkan dan memeras tandan kosong tersebut dikenal dengan nama “Mesin Press Tandan Kosong Kapasitas 9 Ton/Jam”.

Prinsip kerja mesin ini hampir sama dengan Mesin Screw Press yang juga digunakan pada pabrik kelapa sawit (PKS) yaitu memeras berondolan sawit yang sudah direbus untuk menghasilkan minyak sawit (CPO). Perbedaannya yaitu Mesin Press Tandan Kosong ini menggunakan sebuah ulir cacing (worm screw) yang lebih besar dan memeras material yang lebih besar yaitu Tandan Kosong. Mesin ini juga menggunakan ‘cone’/kerucut yang berfungsi untuk mengatur tingkat kebasahan serabut (fibre).

Sebelum tandan kosong diolah pada Mesin Press Tandan Kosong, terlebih dahulu masuk kedalam *Mesin Shredder* yang berfungsi untuk memotong tandan kosong sampai berbentuk serabut (fibre) lalu kemudian serabut tersebut akan diperas pada Mesin Press Tandan Kosong untuk mengambil minyak sawit dan serabut. Minyak sawit mentah (CPO) tersebut akan masuk kedalam tanki penyimpanan yang ditempatkan dibawah mesin lalu kemudian diproses kembali disaringan bergetar (*vibrating screen*) untuk memisahkan air lumpur dan minyak. Serabut (fibre) yang didorong oleh ulir cacing (*worm screw*) akan keluar dan jatuh di konveyor rantai untuk dibawa ke stasiun lain, selanjutnya dicampur dengan cangkang sebagai bahan bakar ketel uap.

Rata – rata minyak sawit yang dihasilkan dari tandan kosong untuk kapasitas pabrik kelapa sawit 60 Ton/Jam berkisar 0,15 % -0,2 % dari TBS yang diolah atau 0,09 Ton/Jam - 0,12 Ton/Jam.

Laporan ini akan menjelaskan tentang prinsip kerja mesin, dilengkapi dengan gambar mesin dan perhitungan komponen – komponen mesin.

ABSTRACT

Palm or in Latin Language called *Elaeis Guineensis Jacq* is a palma plant which was growing rapidly on the medium high land. Fresh fruit bunch (FFB) that processed in palm oil mill (POM) will reduce crude palm oil (CPO), palm kernel oil and also reduce wastes such as ; sludge and empty bunch.

This waste can useful again if mixed and processed in a machine, so it can reduce compost that used for agriculture or plantation and the fibre used for boiler fuel. Machine which can crushed and press empty bunch is called "Heavy Duty Empty Bunch Press with Capacity of Machine is 9 Tons/hr".

The principle working of this machine is almost same with Screw Press Machine that used in palm oil mill to press sterilized stripped fruit that reduce crude palm oil. The different is Heavy Duty Empty Bunch Press Machine used a bigger worm screw and pressing larger density of material (empty bunch). This machine is also used "cone" to settle moisture of fibre.

Before empty bunch processed in Heavy Duty Empty Bunch Press Machine, it will be fall into "*Empty Bunch Shredder Machine*" which is function to shred and crush empty bunch until seems fibre and then the fibre will press to the machine to reduce crude oil and fibre. The crude oil will fall into the storage tank which placed at the bottom machine, and it will be processed in vibrating screen to separate sludge and oil. Fibre which push by worm screw will out and fall into the conveyor chain to carry out to the next station for mixed with shell as boiler fuel.

Average crude oil recover from empty bunch on 60 MT/Hr mill base on oil recovery of 0,15 % - 0,12 % FFB will be at 0,09 MT/Hr – 0,12 MT/Hr.

This report will explain about principle of machine working, drawing of the machine and calculation of machine elements.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....i

LEMBAR PENGESAHAN II.....ii

KATA PENGANTAR.....iii-iv

RINGKASAN.....v

ABSTRACT.....vi

DAFTAR ISI.....vii-ix

DAFTAR GAMBAR.....x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....1

1.2 Perumusan Masalah.....3

1.3 Tujuan Penelitian.....3

1.4 Manfaat Penelitian.....4

1.5 Batasan Masalah.....4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Pengolahan Kelapa Sawit.....5

2.1.1. Stasiun Penerimaan Buah (Fruit Station).....5

2.1.2. Stasiun Rebusan (Sterilizing Station).....6

2.1.3. Stasiun Penebahan (Threshing Station).....7

2.1.4. Stasiun Kempa (Pressing Station).....8

2.1.5. Stasiun Pemurnian Minyak (Clarification Station).....9

2.1.6. Stasiun Pengolahan Biji (Nut Cracking Station).....10

2.2	Sistem Pembangkit Tenaga Pada Pabrik Kelapa Sawit.....	11
2.2.1.	Ketel Uap (Boiler).....	11
2.2.2.	Turbin Uap).....	12
2.2.3.	Bahan Bakar yang Digunakan.....	12
2.3	Teori Dasar	
2.3.1.	Perancangan Daya motor.....	14
2.3.2.	Perancangan Poros.....	14
2.3.3.	Perancangan Sabuk.....	16
2.3.4.	Perancangan Puli.....	21
2.3.5.	Perancangan Pasak.....	22
2.3.6.	Perancangan Bantalan.....	23
 BAB III. METODE PENELITIAN		
1.1	Geometri Mesin.....	26
1.2	Prosedur Perancangan.....	28
1.3	Pengumpulan Data.....	28
1.4	Pelaksanaan Penelitian.....	29
 BAB IV. PEMBAHASAN		
4.1	Pengenalan Mesin Press Tandan Kosong.....	30
4.2	Data Hasil Analisa Laboratorium.....	33
4.2.1	Perhitungan Hasil Pemakaian Mesin Press Tandan Kosong....	33
4.2.2	Biaya Investasi	34
4.3	Pembahasan.....	36

4.3.1 Perancangan Worm Screw.....36

4.3.2 Perancangan Poros Worm Screw.....42

4.3.3 Perancangan Sabuk.....46

4.3.4 Perancangan Pasak.....49

4.3.5 Perancangan Bantalan.....50

4.3.6 Perhitungan Kapasitas Worm Screw.....51

BAB V. PERAWATAN MESIN PRESS TANDAN KOSONG

5.1. Peranan dan Pengertian Perawatan.....53

5.2. Jenis-jenis Perawatan.....54

5.2.1. Preventive Maintenance (Perawatan Pencegahan).....54

5.2.2. Predective Maintenance.....55

5.2.3. Repair.....55

5.2.4. Corrective Maintenance.....55

5.3. Tahapan dan Tujuan Pemeliharaan Mesin Press Tandan Kosong.....56

5.3.1. Tahapan Pemeliharaan.....56

5.3.2. Perawatan Harian (Daily Maintenance).....57

5.3.3. Perawatan Berkala.....58

5.3.4. Perbaikan.....60

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1.1. Kesimpulan.....61

1.2. Saran.....62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang begitu pesat di segala bidang telah banyak membantu dan mempermudah manusia dalam melakukan aktivitas. Manusia sebagai makhluk pemikir selalu berusaha untuk meningkatkan sistem kerja yang telah ada, yang akhirnya menimbulkan kreasi-kreasi baru yang berhasil dan berdaya guna untuk kepentingan manusia.

Sebagai negara agraris yang tepat pada garis khatulistiwa dan hanya memiliki 2 musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, lahan-lahan di Indonesia banyak ditumbuhi oleh tanaman yang secara potensial dapat memenuhi kebutuhan hidup. Meskipun demikian keterbatasan dalam memproses hasil panen menjadi salah satu kendala kurang efektifnya pemanfaatan potensi tersebut.

Salah satu tanaman yang potensial tersebut adalah kelapa sawit. Kelapa sawit atau dalam bahasa latin disebut *Elaeis Guineensis Jacq* adalah tanaman palma yang dapat tumbuh subur di dataran menengah atau pada ketinggian 200-300 meter diatas permukaan laut. Kelapa sawit adalah jenis tanaman dimana seluruh bagiannya seperti batang, daun, pelepah, cangkang/serabut dan terutama buah kelapa sawit itu sendiri dapat dimanfaatkan dengan baik untuk kebutuhan manusia. Salah satu kebutuhan manusia dibidang pangan adalah minyak goreng. Minyak goreng dihasilkan dari pengolahan minyak sawit mentah (CPO) pada Pabrik Kelapa Sawit yang kemudian diproses pada Pabrik Minyak Goreng dan

juga dapat menghasilkan barang-barang turunan lain seperti : sabun, mentega,

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

dan lain-lain.

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

Document Accepted 29/8/23

Buah kelapa sawit atau sering disebut Tandan Buah Segar (TBS) apabila diolah akan menghasilkan minyak sawit mentah atau *crude palm oil (CPO)* dan kernel/inti. Sedangkan hasil pemisahan dari pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) akan menghasilkan Tandan Kosong yang sudah diambil biji sawitnya. Tandan kosong ini oleh banyak pabrik kelapa sawit (PKS) kurang dimanfaatkan dengan baik sehingga menjadi limbah yang terbuang dengan sia-sia. Tandan kosong setelah dilakukan penelitian oleh *Khun Heng Engineering, Malaysia* masih memiliki ekstraksi kandungan minyak 0,15% - 0,3% atau untuk kapasitas TBS 60 Ton/jam menghasilkan 0,09 Ton – 0,12 Ton/jam minyak sawit mentah dan tandan kosong tadi apabila diolah dapat menghasilkan ampas/fibre yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar boiler.

Untuk mengolah tandan kosong tadi dibutuhkan suatu mesin yang mampu memeras (*pressing*) tandan kosong agar menghasilkan minyak dan dapat menghasilkan keluaran (*output*) dalam bentuk ampas/fibre. Maka mesin tersebut dikenal dengan nama **Mesin Press Tandan Kosong dengan kapasitas 9 Ton/jam** atau untuk kapasitas olah pabrik kelapa sawit 45 Ton TBS/jam. Mesin ini belum banyak di pakai pada pabrik kelapa sawit di Indonesia, karena masih tergolong teknologi baru di awal tahun 2003. Sistem teknologi ini sudah banyak dipakai pada pabrik kelapa sawit di Malaysia.

Dengan adanya Mesin Press Tandan Kosong ini, maka dapat mengurangi losis/rugi-rugi yang terbuang sebagai limbah pada pabrik kelapa sawit sehingga akan meningkatkan ekstraksi minyak sawit dan ampas/fiber yang dihasilkan dapat meningkatkan produktivitas ketel uap sehingga menambah kinerja turbin dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
menghasilkan daya listrik untuk kebutuhan pabrik.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, maka penulis akan menganalisa kemampuan (*performance*) mesin press ini agar dapat mencapai kapasitas ekstraksi kandungan minyak yang diharapkan dengan cara antara lain ; menghitung kekuatan komponen – komponen Mesin Press Tandan Kosong.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas penulis merumuskan masalah yang akan dibahas dalam laporan ini yaitu :

1. Untuk mengetahui apakah kemampuan (*performance*) mesin press dapat mencapai tingkat ekstraksi minyak yang diharapkan yaitu 0,15 % - 0,3 %
2. Untuk mengetahui apakah kekuatan setiap komponen – komponen mesin press mampu untuk menahan beban *pressing* tandan kosong

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bentuk dan ukuran – ukuran komponen Mesin Press Tandan Kosong Model KH – 777
2. Untuk mengetahui kemampuan mesin press sesuai dengan tingkat ekstraksi minyak yang diharapkan
3. Untuk mengetahui sistem perawatan Mesin Press Tandan Kosong

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan perancangan ini adalah :

1. Pembaca dan penulis sendiri untuk memperluas pengetahuan dan wawasan khususnya mengenai Mesin Press Tandan Kosong
2. Bagi orang yang berkecimpung dibidang industri kelapa sawit
3. Dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di perkuliahan
4. Dapat mengkaji masalah ini lebih mendalam sesuai dengan ilmu yang relevan

1.5. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang akan dibahas dalam laporan ini yaitu :

1. Perhitungan elemen – elemen Mesin Press Tandan Kosong seperti : daya motor, sabuk, poros, *worm screw*, bantalan, pasak, dan kapasitas mesin press
2. Perhitungan nilai ekonomis (titik impas) Mesin Press Tandan Kosong

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proses Pengolahan Kelapa Sawit

Proses adalah cara, metoda dan teknik yang digunakan untuk mengolah bahan baku Tandan Buah Segar Kelapa Sawit sehingga memperoleh minyak sawit mentah dan inti/kernel dengan jumlah tertentu dengan mutu yang standar sehingga dapat diterima oleh konsumen.

Proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak sawit mentah dan inti sawit (kernel) dapat dibagi dalam 6 tahapan (station) yaitu :

1. Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Station*)

Tandan buah segar diangkat dari kebun dengan truk atau alat angkut lalu dibawa ke pabrik dan ditimbang terlebih dahulu di jembatan timbang (*weight bridge*) dan kemudian dibongkar untuk dimasukkan ke tempat penampungan sementara (*loading ramp*) sebelum diproses lebih lanjut.



2. Stasiun Rebusan (*Sterilizing Station*)

Stasiun rebusan adalah tempat dimana Tandan Buah Segar setelah dimasukkan kedalam lori akan mengalami proses perebusan dengan memanfaatkan sisa uap yang berasal dari pembangkit ketel uap dengan tekanan 2,5 – 3 bar dengan tujuan, antara lain :

2.1. Menghentikan aktivitas enzim-enzim pembentuk asam lemak bebas (ALB). Enzim-enzim pada umumnya tidak aktif lagi pada suhu 50°C , oleh sebab itu perebusan pada suhu 110°C – 150°C akan menghentikan kegiatan enzim.

2.2. Melunakkan buah agar berondolan mudah terlepas dari tandannya

2.3. Menurunkan kadar air dalam buah

2.4. Memudahkan proses pemisahan minyak dengan serabut

Perebusan akan berlangsung selama 85 – 90 menit dengan pola perebusan 2-puncak (*double peak*), atau 3-puncak (*triple peak*).

Pada umumnya di pabrik kelapa sawit waktu perebusan menggunakan *triple peak* untuk perebusan karena :

1. Waktu perebusan tidak terlalu lama
2. Pengurangan kadar air dapat berlangsung dengan sempurna
3. Kapasitas olah pabrik dapat diusahakan setinggi mungkin

Selama perebusan berlangsung akan menghasilkan air kondensate yang pada akhirnya sebagai limbah pengolahan.



Gambar 2.2 Sterilizer

3. Stasiun Penebahan (*Threshing Station*)

Buah sawit matang yang sudah mengalami proses perebusan akan diangkut dengan pesawat angkat (*hoisting crane*) kedalam *automatic feeder* yang selanjutnya akan dimasukkan kedalam bantingan berputar/penebah (*threshing drum*). Proses yang terjadi disini ialah pemisahan berondolan dari tandan kosong, putaran *threshing drum* akan mengakibatkan buah terangkat dan jatuh terbanting sehingga berondolan akan lepas dari tandan. Melalui lubang-lubang atau kisi-kisi berondolan/biji sawit yang terpisah akan jatuh ke *screw* konveyor untuk dialirkan/dimasukkan ke digester untuk diproses lebih lanjut. Dan tandan kosong akan jatuh pada konveyor rantai untuk dibawa ke penyimpanan tandan kosong (*bunch hopper*) atau pada umumnya dibakar di *incinerator*.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

Tandan kosong inilah yang akan diproses ke dalam **Mesin Press Tandan kosong** untuk menghasilkan minyak dan fiber/ampas.



Gambar 2.3 Threshing Drum

4. Stasiun Kempa (*Press Station*)

Berondolan/biji sawit yang keluar dari penebah/bantingan (*threshing drum*) selanjutnya akan dimasukkan ke digester (bejana silinder). Alat ini berguna untuk mengaduk biji sehingga sebahagian besar daging buah sudah terlepas dari inti/nut. sebelum masuk ke screw press. Screw press adalah alat yang terdiri dari sebuah *press cylinder* yang berlubang-lubang dan didalamnya terdapat 2 buah ulir (*screw*) yang berputar berlawanan arah. Tekanan kempa diatur oleh 2 buah konus (*cones*) yang berada pada bagian ujung pengempa yang dapat digerakkan maju mundur secara hidrolis Kemudian pada screw press akan terjadi proses penekanan/pelumatan berondolan sehingga menghasilkan campuran

UNIVERSITAS MEDAN AREA serta campuran antara ampas/fiber dan nut (*notten*).

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

Minyak yang keluar dari *feed screw* akan ditampung dalam talang minyak

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

(*oil gutter*). Untuk mempermudah pemisahan dan pengaliran minyak pada *feed screw* dilakukan injeksi uap dan penambahan air panas.



Gambar 2.4 Screw Press

5. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)

Pada proses ini akan banyak melibatkan mesin/alat dan tangki yang berguna untuk memisahkan minyak dan *sludge* atau pemurnian minyak untuk menghasilkan minyak sawit mentah (*crude palm oil*) yang sesuai dengan standar mutu. Sedangkan lumpur yang bercampur dengan pasir (*sludge*) akan dibuang ke kolam limbah. Minyak yang sudah disaring oleh *vibrating screen* (saringan bergetar) akan ditampung di *crude oil tank*. Alat/mesin yang dilibatkan pada proses ini adalah seperti ; *continous clarifier tank*, *oil tank*, *oil purifier*, *vacuum dryer*, *oil height*, *buffer cpo tank*, *storage tank*, *sludge tank*, *sludge separator*.



Gambar 2.5 Vibrating Screen

6. Stasiun Pengolahan Biji (*Nut Cracking Station*)

Stasiun ini mengolah ampas dan nut yang keluar dari screw press, yang kemudian dialirkan melalui conveyor CBC (*cake braker conveyor*), inilah merupakan awal proses pada stasiun pengolahan biji. Nut yang sudah dipisahkan dengan ampas akan dipecahkan (*cracked*) cangkangnya untuk mengambil inti/kernel. Sedangkan cangkang tersebut dapat digunakan sebagai bahan campuran ampas untuk bahan bakar ketel uap. Pada stasiun ini juga akan banyak melibatkan mesin/alat seperti ; *pneumatic depricarper, polishing drum, nut destoner, nut hopper, ripple mill*.



Gambar 2.6 Ripple Mill

2.2. Sistem Pembangkit Tenaga Pada Pabrik Kelapa Sawit

Sistem pembangkit tenaga adalah suatu sistem konversi energi yang menggunakan energi kimia (bahan bakar) untuk menghasilkan energi listrik. Sistem pembangkit tenaga yang digunakan pada pabrik kelapa sawit adalah ketel uap dan Motor diesel sebagai penggerak mula.

2.2.1. Ketel Uap (Boiler)

Ketel uap adalah suatu mesin kalor yang mentransfer energi kimia dari bahan bakar menjadi energi potensial uap untuk digunakan pada proses selanjutnya. Kerja dari ketel uap ini adalah dengan suatu media pemanas, dimana panas diserap oleh air sehingga air tersebut berubah menjadi uap. Penggunaan ketel uap dewasa ini semakin luas yaitu sebagai penghasil uap pada pembangkit listrik, untuk perebusan dan lain – lain.

Berikut ini spesifikasi ketel uap pipa air yang dipakai pada PKS Deli Muda.

Merk	: TAKUMA WB/Water Tube Boiler
Tipe	: N – 750 SA
Tekanan Ketel	: 20 Bar (20 kg/cm ²)
Tekanan Uap	: 17,5 Bar
Temperatur Kerja	: 212 ⁰ F (100 ⁰ C)
Kapasitas Uap	: 15 Ton uap/jam
Temperatur Air Umpan	: 90 ⁰ C
Temperatur Udara	: 30 ⁰ C

2.2.2. Turbin Uap

Uap yang dihasilkan disalurkan keturbin uap, dimana dalam turbin uap ini energi potensial uap dikonversikan ke energi kinetik untuk digunakan memutar turbin. Didalam turbin uap fluida kerja mengalami proses ekspansi, yaitu proses penurunan tekanan dan mengalir secara kontinu. Jenis turbin uap yang digunakan di PKS Deli Muda ini adalah jenis turbin impuls satu tingkat kecepatan (Turbin Curtis), dilihat dari segi uap bekasnya termasuk jenis turbin uap non kondensing dimana uap bekas turbin digunakan kembali untuk proses yang membutuhkan uap yaitu sterilizer, pemanas air umpan, stasiun kernel dan lain sebagainya.

2.2.3. Bahan Bakar yang Digunakan

Bahan bakar yang digunakan untuk ketel uap adalah cangkang dan serabut (*fibre*) kelapa sawit. Kedua jenis bahan bakar tersebut dicampur sebelum dimasukkan kedalam ruang bakar. Perbandingan antara serabut dan cangkang berkisar 4 : 1, yaitu 4 bahagian serabut dan 1 bahagian cangkang yang ditentukan dari beratnya masing – masing.

Sistem pemasukan bahan bakar tersebut diusahakan agar merata dan tidak terlalu tebal pada permukaan kisi dapur, dimana hal ini dimaksudkan guna lebih memungkinkan terbakarnya semua bahan bakar dengan sempurna, ketebalan bahan bakar akan mengakibatkan pemborosan dalam pemakaian bahan bakar dan cenderung akan memperbanyak timbulnya kerak ataupun abu dalam dapur, karena energi yang diharapkan dari nyala api seluruhnya dapat dimanfaatkan.

Berikut ini adalah besarnya kebutuhan bahan bakar sesuai dengan kapasitas pabrik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

Kapasitas Pabrik	: 30 Ton TBS/jam
Laju aliran uap	: 15 Ton uap/jam
Temperatur air umpan boiler	: 90 ⁰ C
Temperatur uap keluar boiler	: 265 ⁰ C
Tekanan uap keluar boiler	: 17,5 Bar
LHV serabut	: 2.310 kkal/kg
HHV cangkang	: 3.890 kkal/kg
Persentase serabut dari TBS	: 13 %
Persentase cangkang dari TBS	: 6 %
<i>Sehingga :</i>	
Banyaknya serabut	: 13 % x 30 Ton/jam = 3,9 Ton/jam
Banyaknya cangkang	: 6 % x 30 Ton/jam = 1,8 Ton/jam

2.3. Teori Dasar

2.3.1. Perancangan Daya motor

Motor berfungsi sebagai sumber tenaga dan sumber penggerak utama dalam proses memutar poros worm screw.

Daya motor tersebut dapat di hitung dengan menggunakan rumus :

$$P = T \times \frac{2\pi \cdot n}{60} \dots\dots\dots(R.S. Khurmi, Machine Design, hal.107)$$

Dimana :

- T = Torsi (Nm)
- P = daya motor (Watt)
- ω = Kecepatan sudut (rad/det)
- $\varpi = \frac{2\pi \cdot n}{60}$
- n = Putaran motor (rpm)

Maka daya rencana yang di butuhkan,

$$Pd = P \times fc \dots\dots\dots(Sularso, Elemen Mesin ; hal.7)$$

Dimana :

- Pd = Daya yang di butuhkan (Kw)
- f c = Faktor koreksi, diambil 1,2 (lampiran)

2.3.2. Perancangan Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap bagian mesin, karena hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran dilakukan oleh poros, sehingga dapat dikatakan poros memegang peranan utama dalam transmisi daya/putaran. Secara umum poros penerus daya dapat diklasifikasikan menurut pembebanannya yaitu :

a. Poros transmisi

Poros transmisi ini mendapat beban puntir dan lentur. Pada poros jenis ini daya ditransmisikan melalui kopling, roda gigi, puli, sabuk atau spruket rantai dan lain-lain.

b. Poros spindel

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas di mana beban utamanya berupa puntiran disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi proses ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukuran harus teliti.

c. Poros Gandar

Poros ini seperti yang dipasang pada roda-roda kereta barang, dimana tidak mendapat beban puntir, bahkan kadang-kadang tidak boleh berputar, disebut Gandar. Gandar ini hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga.

Persamaan untuk torsi ekivalen adalah:

$$T_e = \sqrt{(K_m \cdot M)^2 + (K_t \cdot T)^2} \dots\dots(Mach. Design, hal. 431)$$

Untuk menghitung diameter poros (ds) digunakan rumus:

$$ds = \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t x C_b x T \right]^{1/3} \dots\dots\dots(Sularso, Elemen mesin, hal. 8)$$

dimana : τ_a = tegangan geser yang diizinkan [N/mm²]

M = momen bengkok yang terjadi [Nm]

T_e = torsi yang terjadi pada poros [Nm]

UNIVERSITAS MEDAN AREA K_f faktor koreksi untuk momen puntir

C_b = faktor beban lentur (1,2 –2,3)

Pemeriksaan terhadap sudut puntir :

$$\theta = 548 \frac{T.L}{G.ds^4} \dots\dots\dots (Sularso, Elemen Mesin; Hal.18)$$

Dimana :

- θ = Defleksi puntiran (⁰)
- T = Torsi (Kg.mm)
- ds = diameter poros (mm)
- G = Modulus geser = $8,3.10^3 \left(\frac{Kg}{mm^2} \right)$
- L = Panjang poros (mm)

2.3.3. Perancangan Sabuk

Sebagai alat transmisi pemindah daya/putaran dipergunakan sabuk yang ditempatkan pada puli. Tujuan dari penggunaan sabuk pada motor penggerak bertujuan untuk mentransmisikan daya/putaran dari motor penggerak ke puli yang digerakkan. Penggunaan sabuk sebagai alat transmisi karena jarak yang jauh antara dua poros yang sejajar sudah tidak memungkinkan lagi ditransmisikan dengan roda gigi. Dari berbagai macam jenis sabuk maka dapat digolongkan menjadi tiga bagian besar yaitu:

a. Sabuk Rata

Jenis sabuk rata digunakan untuk puli berbentuk silinder yang akan meneruskan momen antara dua poros sejajar yang jaraknya tidak lebih dari 10 Cm dengan perbandingan putaran 1 : 1 sampai 6 : 1, disamping itu tenaga yang ditransmisikan tidak terlalu besar dan juga tidak terlalu kecil.

b. Sabuk Gilir

Transmisi sabuk gilir bekerja atas dasar mengait seperti pada roda gigi atau rantai Gir. Dengan demikian kemungkinan terjadinya slip kecil sekali. Keuntungan pemakaian sabuk ini adalah bahwa transmisi putarannya yang sangat tinggi sampai 35 [m/s] yang melebihi kemampuan putaran sabuk-V, yaitu 25 [m/s] dan mudah untuk mendapatkan perbandingan putaran yang diinginkan. Di samping keuntungannya, sabuk ini juga mempunyai kekurangan yaitu harga jenis sabuk ini jauh lebih mahal dari harga jenis sabuk lainnya, disebabkan konstruksinya yang rumit sehingga biaya pembuatannya mahal.

c. Sabuk-V

Sabuk-V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium berbentuk V yang di belitkan disekeliling alur puli dan terbuat dari karet. Bagian sabuk yang membelit pada puli ini mengalami lengkungan, sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Salah satu yang menjadi keunggulan sabuk-V adalah dihasilkannya transmisi daya yang besar pada tegangan relatif rendah akibat bertambahnya gaya gesek Transmisi sabuk-V hanya dapat menghubungkan poros-poros yang sejajar dengan arah putaran yang sama. Dibandingkan dengan transmisi roda gigi, sabuk-V bekerja lebih halus dan tak bersuara . Untuk mempertinggi daya yang ditransmisikan dapat dipakai beberapa sabuk-V yang sebelah menyebelah.

Sekarang ini, penggunaan jenis sabuk-V lebih umum dibandingkan jenis sabuk-sabuk lain. Hal ini disebabkan kemampuannya mentransmisikan daya yang cukup

besar dan harga yang relatif murah.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

a) Pemilihan tipe sabuk

Tipe sabuk yang digunakan dipilih berdasarkan daya rencana dan putaran puli penggerak. Dengan mengetahui daya dan putaran puli, maka kita dapat memilih tipe sabuk-v standart yang terdiri dari tipe A, B, C, D, dan E.

b) Perbandingan putaran

Dalam hal ini sabuk-v biasanya dipakai untuk menurunkan putaran sehingga perbandingan reduksi I ($I > 1$), yaitu:

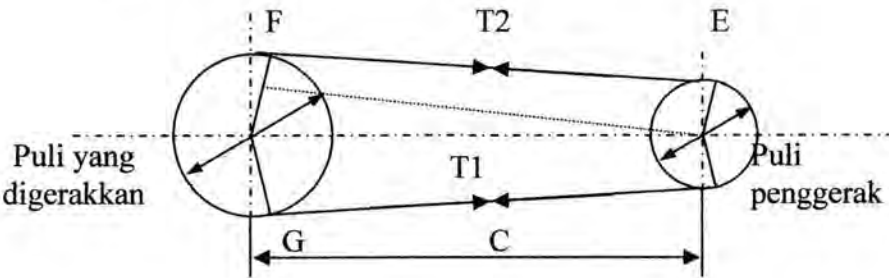
$$\frac{n_1}{n_2} = i = \frac{D_p}{d_p}$$

Kecepatan linear sabuk-v adalah:

$$V = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n_1}{60.1000} \dots\dots\dots (Sularso, Elemen mesin, hal. 166)$$

dimana :

- n_1 = putaran puli penggerak [rpm]
- n_2 = putaran puli yang digerakkan [rpm]
- d_p = diameter puli penggerak [mm]
- D_p = diameter puli yang digerakkan [mm]
- V = kecepatan linear sabuk-v [m/s]



UNIVERSITAS MEDAN AREA **Gambar 2.7 . Sabuk dan Puli**

c) Menghitung panjang keliling sabuk

Dari tipe sabuk yang digunakan, dipilih panjang sabuk yang sesuai dengan jarak kedua puli. Jarak kedua sumbu poros (c) adalah 1,5 – 2 diameter puli besar

Maka panjang sabuk dihitung dengan rumus :

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

dimana :

L = Panjang sabuk [mm]

C = Jarak sumbu poros kedua puli [mm]

Setelah panjang sabuk direncanakan, maka jarak sumbu poros kedua puli dihitung kembali dengan menggunakan rumus:

$$C = 2 \times D_p$$

d) Sudut kontak sabuk (θ)

1) Sudut kontak pada puli penggerak

$$\theta_1 = 180^\circ - 2 \left(\arcsin \frac{D_p - d_p}{2C} \right) \frac{\pi}{180} (\text{rad})$$

(R.S.Khurmi, Machine design, hal. 667)

2) Sudut kontak pada puli yang digerakkan

$$\theta_2 = 180^\circ + 2 \left(\arcsin \frac{D_p - d_p}{2C} \right) \frac{\pi}{180} (\text{rad})$$

(R.S.Khurmi, Machine design, hal. 667)

e) Gaya-gaya pada sabuk

Perputaran sabuk dan puli yang terus menerus menimbulkan gaya sentrifugal, sehingga menambah tegangan pada sisi tegang dan sisi kendur. Bila gaya sentrifugal yang terjadi kecil (biasanya pada putaran rendah) tidak diperhitungkan, bila putaran tinggi, gaya sentrifugal sangat diperhitungkan.

Dengan mengetahui tegangan maksimum yang diizinkan pada sisi tegang maka gaya tegang T_1 adalah:

$$T_1 = \sigma . b . t$$

Perbandingan tegangan sabuk dengan gaya sentrifugal diperhitungkan, maka diperoleh:

$$T_e = T_1 + T_2$$
$$\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu \theta} \dots\dots\dots (\text{Sularso, Elemen mesin, hal. 171})$$

apabila kecepatan $V > 10 \text{ m/s}$ maka :

$$\frac{T_1 - m.v^2}{T_2 - m.v^2} = e^{\mu \theta / \sin \alpha}$$

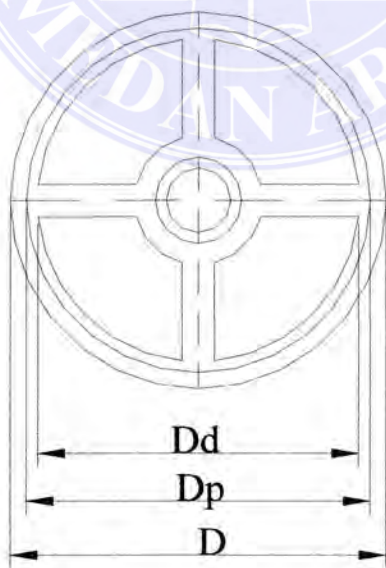
dimana :

- b = lebar sabuk [mm]
- t = tebal sabuk [mm]
- m = bobot sabuk per panjang sabuk [kg/m]
- V = kecepatan linear sabuk pada puli penggerak [m/s]
- μ = koefisien gesek antara sabuk dan puli

α = sudut yang dibentuk puli

2.3.4. Perancangan Puli

Puli merupakan suatu elemen mesin berbentuk lingkaran besi yang berjari-jari menyerupai lingkaran sepeda yang berfungsi sebagai dudukan/ikatan sabuk. Puli ini ditempatkan di sebuah poros yang diikat dengan menggunakan pasak. Puli biasanya dibuat dari besi cor kelabu (FC 20) atau (FC 30). Untuk puli kecil dipakai konstruksi plat karena lebih murah. Pembatasan ukuran puli sering dikenakan pada panjang susunan puli atau lebar puli. Bentuk dan ukuran puli sangat berhubungan erat dengan jenis sabuk yang digunakan, dimana bentuk puli harus sama dengan bentuk sabuk yang akan digunakan. Diameter puli yang terlalu kecil dapat memperpendek umur sabuk, pada mesin paku ini puli yang digunakan berdiameter besar, selain untuk mentransfer putaran juga berfungsi sebagai flywheel yaitu, penyeimbang massa bagian elemen-elemen mesin yang bergerak.



Gambar

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

2.3.5. Perancangan Pasak

Untuk menetapkan /memperkokoh posisi bagian-bagian mesin seperti roda gigi, sprocket, puli, kopling dan lain-lain dipakai sebuah pasak. Pada sebuah poros, momen diteruskan dari poros ke Naft atau dari Naft ke poros dengan pasak perantara.

Secara umum pasak dapat dibedakan atas beberapa jenis:

- a. Pasak Melintang.
- b. Pasak Mendatar.
- c. Pasak Rata.
- d. Pasak Berpelana.
- e. Pasak Tirus Berpelana.
- f. Pasak Terus.

Tetapi yang umum dipakai adalah pasak benam yang dapat meneruskan momen yang besar. Pasak benam mempunyai penampang segi empat dimana terdapat bentuk prismatic atau tirus yang kadang-kadang dibuat berkepala untuk memudahkan pencabutannya. Pasak yang terlalu panjang tidak dapat menahan tekanan yang merata pada permukaannya. Sebagai bahan pasak umumnya dipilih yang mempunyai kekuatan tarik yang lebih besar dari porosnya.

- Tegangan geser yang diijinkan adalah:

$$\tau = \frac{\pi}{Sf_1 \times Sf_2} \dots\dots\dots (Sularso, Elemen mesin, hal.8)$$

τ = Tegangan tarik bahan pasak [kg/mm²]

Sf₁= Faktor keamanan bahan ; diambil = 6

Sf₂= Faktor keamanan bahan dengan tumbukan = 2,0-3,0

Kekuatan bahan dianalisa terhadap gaya tangensial yang dialami pasak akibat poros berputar adalah:

$$F_t = \frac{T}{d_s/2} \qquad \dots\dots\dots (..Sularso, Elemen Mesin, hal.25)$$

Tegangan permukaan yang dialami pasak;

$$\tau = \frac{F_t}{b.L}$$

Dimana :

F = Gaya tangensial pada permukaan poros [N]

L = Panjang pasak [mm]

b = lebar pasak [mm]

- Panjang pasak (L):

$$L = 1,571 \text{ ds}$$

2.3.6. Perancangan Bantalan

Sebagai penumpu poros berbeban sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang umur pemakaiannya dipakai bantalan, dimana bantalan harus lebih kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen lainnya bekerja dengan baik, maka prestasi seluruh sistem akan menurun pula atau tidak dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Bantalan secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

- 1. Atas dasar gerakan bantalan terhadap poros.
 - a. Bantalan luncur.
 - b. Bantalan Gelinding.

2. Atas dasar arah beban terhadap poros.

a. Bantalan Radial.

Arah beban yang ditumpu bantalan ini ada yang tegaklurus dengan sumbu poros dan ada pula yang sejajar dengan sumbu poros.

b. Bantalan Gelinding Khusus.

Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros.

.Untuk menghitung bantalan, pertama harus ditentukan kapasitas nominal dinamis spesifik dengan rumus:

$$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

dimana:

Lh = Umur bantalan

C = Beban nominal dinamis spesifik [kg]

P = Beban ekivalen dinamis

N = Putaran poros

p = 3, untuk bantalan bola

10/3 , un tuk bantralan roll

Untuk menghitung beban ekivalen dinamis digunakan rumus:

- Untuk bantalan radial

$$Pr = X \cdot V \cdot Fr + Y \cdot Fa \quad \dots\dots\dots(Sularso, Elemen Mesin, hal.135)$$

- Untuk Bantalan aksial

$$UNIVERSITAS MEDAN AREA \dots\dots\dots(Sularso, Elemen Mesin, hal.135)$$

Dimana :

F_r = Beban radial

F_a = Beban aksial

X = Faktor beban radial

Y = Faktor beban aksial

V = Faktor rotasi; untuk cincin dalam yang berputar =1

untuk cincin luar yang berputar = 1,2



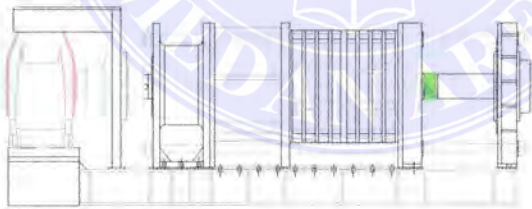
BAB III

METODE PENELITIAN

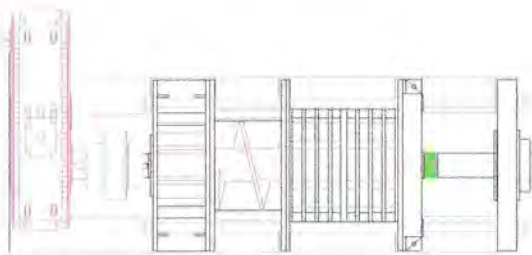
3.1. Geometri Mesin

Berikut ini spesifikasi Mesin Press Tandan Kosong :

- Model/Buatan : KH – 777 / YKL Engineering Sdn. Bhd.
- Kapasitas : 9 Ton Tandan Kosong/Jam
- Ukuran : P = 4015mm, L = 1458mm, T= 1900mm
- Motor : Elektrim 75 Kw/985 rpm
- Gearbox ratio : $i = 55,44$
- Berat : 7800 kg



ELEVATION VIEW



TOP VIEW

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Gambar 3.1. Assambling Mesin Press Tandan Kosong

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

KH-777 Heavy-Duty Empty Bunch Press.



Gambar 3.2. Mesin Press Tandan Kosong

Komponen – komponen Mesin Press Tandan Kosong :

- | | |
|--|--------|
| 1. Elektrik Motor | 1 buah |
| 2. Sabuk – V | 3 buah |
| 3. Gearbox Merk SEW ratio 60 : 1 | 1 buah |
| 4. Kopling Gigi | 1 buah |
| 5. Poros Utama (<i>Main shaft</i>) | 1 buah |
| 6. a. <i>Low Pressure Worm</i> | 1 buah |
| b. <i>High Pressure Worm</i> | 1 buah |
| 7. Saringan Press (<i>Press Cage</i>) | 1 buah |
| 8. Dudukan Bantalan (<i>bearing Support</i>) | 1 buah |
| 9. Kerucut (<i>Cone</i>) | 1 buah |
| 10. Penguat (<i>Long Stud</i>) | 4 buah |

3.2. Prosedur Perancangan

Langkah – langkah yang dilakukan dalam prosedur perancangan ini dapat dilihat pada blok diagram seperti dibawah ini.

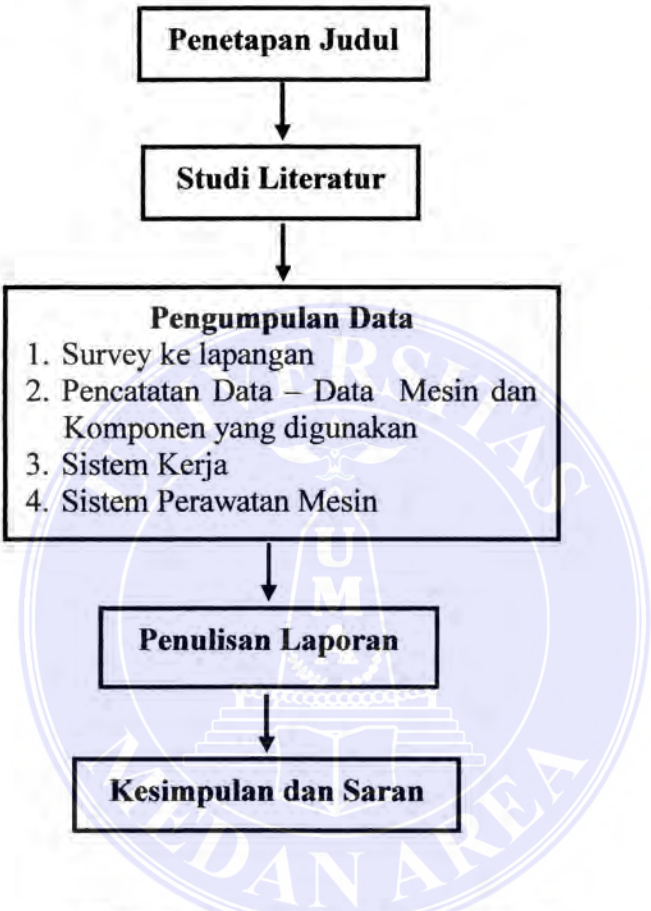


Diagram 1. Prosedur Perancangan

3.3. Pengumpulan Data

Penggunaan teknik pengumpulan data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang objektif. Adapun cara yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data adalah ;

- 1. Teknik Observasi, yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek.

2. Teknik komunikasi/wawancara, yaitu cara mengumpulkan data melalui wawancara langsung antara pengumpul data dengan sumber data.

Pengumpulan data pada pabrik kelapa sawit (PKS) dilakukan melalui pengamatan dan wawancara yang meliputi:

1. Proses Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit
2. Cara Kerja dan Spesifikasi Mesin Press Tandan Kosong
3. Komponen – komponen Mesin Press Tandan Kosong
4. Perawatan Mesin Press Tandan Kosong

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui pengamatan kelokasi maupun wawancara dengan pihak mandor pabrik atau operator mesin. Penelitian juga dilakukan dengan mencatat data-data yang terdapat pada mesin itu sendiri, seperti : daya, putaran, ratio dan lain-lain.

Penelitian juga dilakukan dengan mengadakan studi literatur atau studi kepustakaan mengenai proses pengolahan kelapa sawit dan juga mengenai mesin yang akan dilakukan penelitian.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

- Dari hasil uji laboratorium pabrik kelapa sawit didapat tingkat ekstraksi terhadap kandungan minyak hasil *pressing* tandan kosong sesuai dengan yang diharapkan yaitu berkisar 0,32 %.
- Dari hasil perhitungan sebelumnya untuk tingkat ekstraksi 0,15 % didapat jumlah minyak sawit mentah (CPO) yang dapat diproduksi sebesar = 33,75 Ton CPO/bulan atau 33.750 Kg minyak sawit mentah tiap bulan
- Biaya investasi yang dikeluarkan terhadap Mesin Press Tandan Kosong sebesar 1 milyar dengan titik impas terhadap mesin selama 5 bulan.
- Selain minyak sawit mentah (CPO) dan *Fibre (bahan bakar boiler)* yang dihasilkan, Mesin Press Tandan Kosong ini juga mengurangi efek pemanasan global akibat berkurangnya pembakaran terhadap tandan kosong yang menghasilkan gas CO₂ karena dapat merusak lapisan ozon

6.2 Data – Data Komponen

1. Motor

- Tipe Motor = Motor AC, 380 Volt, 3 – Phasa
- Daya Motor = 75 Kw
- Putaran Motor = 985 rpm
- Ratio Gearbox (i) = 55,44

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 29/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)29/8/23

2. Puli dan Sabuk

- Dia. Puli Penggerak = 11 in
- Dia. Puli yang digerakkan = 13 in
- Jenis Sabuk – V = Tipe – D dari bahan kulit
- Jumlah sabuk = 3 buah
- Panjang Sabuk = 1948 mm

3. Poros

- Bahan poros = Bahan poros dari Baja Khrom JIS G4104, dengan lambang SCR 5 dengan kekuatan tarik 100 kg/mm^2 .
- Diameter poros yang dipakai = 160 mm

4. Worm Screw

- Bahan = Besi Cor (FC 15) dengan kekuatan tarik 15 kg/mm^2 dan kekerasan Brinell $H_B = 140 - 160$
- Kapasitas = $8637 \text{ kg/jam} \approx 9 \text{ Ton/jam}$

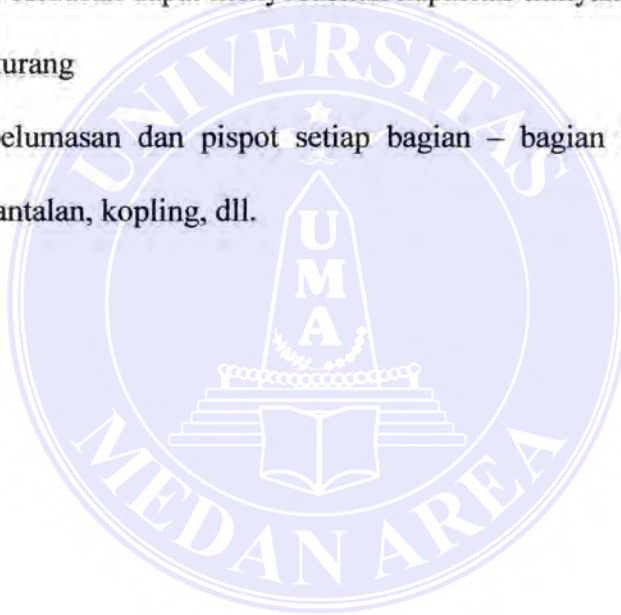
5. Pasak

- Bahan = baja karbon S35C dengan kekuatan tarik (τ_B) = 52 kg/mm^2 .
Ukuran = 20 mm x 40 mm x 250 mm

6.2 Saran

1. Cek selalu kondisi bantalan. Bantalan mengalami beban kritis sehingga apabila terjadi tanda – tanda yang tidak normal pada bantalan seperti getaran atau suara berisik, segera lakukan penggantian.

2. Lakukan pembersihan saluran keluar serabut/fibre setiap hari sebelum mesin di nonaktifkan dengan memasukkan cangkang sehingga sisa – sisa serabut yang menempel dapat keluar.
3. Sebaiknya dilakukan juga secara berkala pembersihan lubang – lubang *press cage* agar minyak hasil pressing dapat dengan bebas masuk ke tangki penampungan.
4. Lakukan pengelasan *High Pressing Worm Screw* apabila kondisinya sudah aus. Keausan dapat menyebabkan kapasitas minyak hasil pressing dapat berkurang
5. Berikan pelumasan dan pispot setiap bagian – bagian yang berputar seperti : bantalan, kopling, dll.



DAFTAR PUSTAKA

Sularso dan Suga Kiyokatsu, Elemen Mesin, Bandung Paradaya Paramita, 1978.

Khurmi, R.S dan J.K Gupta, A Text Book of Machine, Ram Nagar New Delhi, Eurasia Publishing House, 1980.

Shigley, E. Joseph dan Mitchel D Larry, Perancangan Teknik Mesin Jilid 1, Jakarta Erlangga, 1991.

Sugiarto dan Sato Takeshi, Menggambar Mesin, Jakarta, PT. Paradaya Paramita, 1983.

Katalog Khun Heng Engineering, KH – 777

