

**PERANCANGAN MESIN DIGESTER
DENGAN KAPASITAS
30 TON/JAM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh:

Arel P. Tarihoran

NIM: 008130027



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2006**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

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 (repository.uma.ac.id) 11/12/23

PERANCANGAN MESIN DIGESTER DENGAN KAPASITAS 30 TON/JAM

TUGAS AKHIR

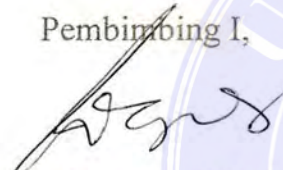
Oleh:

Arel P. Tarihoran
NIM: 008130027




Disetujui:

Pembimbing I,


(Ir. Darianto, MSc)

Pembimbing II,

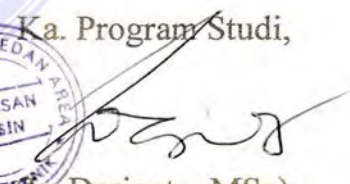

(Ir. Syafrian Lubis)

Mengetahui:

Dekan,


(Des. Dadan Ramdan, Meng., MSc)

Ka. Program Studi,


(Ir. Darianto, MSc)

Tanggal Lulus: 18 Februari 2006

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

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 (repository.uma.ac.id)11/12/23

RINGKASAN

PEMBUATAN MESIN DIGESTER DENGAN KAPASITAS 30 TON/JAM

Dalam dunia industri pertanian banyak sekali menggunakan mesin-mesin untuk mengolah bahan baku menjadi bahan jadi, jadi lebih khusus lagi pada pengolahan kelapa sawit yang menggunakan banyak mesin produksi yang mengolah buah kelapa sawit tersebut.

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Sarjana Teknik Strata Satu Universitas Medan Area penulisan skripsi, penulis memilih judul yaitu Pembuatan Mesin digester. Fungsi dari mesin ini adalah untuk mengaduk serta menyayat brondolan kelapa sawit dengan tujuan perusakan serat daging buah hingga mempermudah dalam proses pengepresan.

Beberapa komponen mesin digester perlu direncanakan dengan baik. Penulis membatasi perhitungan pada pisau pengaduk, roda gigi, poros, kopling, drum/tangki, sabuk dan puli, bantalan, analisa gaya dan tegangan yang terjadi pada tiap komponen untuk itu perlu perencanaan yang baik agar tercapai efisiensi kerja mesin.



ABSTRACT

DESIGN OF DIGESTER MACHINE BY 30 TON/HOUR OF CAPACITY

In industrial world there are various machine used to process the raw materials into finished goods, particularly with processing of palm oil that uses many production machine to yield the products.

As a requirements to accomplish the scolar program of strata I engineering in University of Medan Area, in this scription the writer chooses the tittle : "Desaign of Degester Machine ". The fuction of this machine is to stiir and cut the bunc of palm oil to crash the flesh to facilitate the process of pressing.

Some componens of digester machine need good planed. The writer confines the calculation on stirring blade, gear, shaft , coupling, drum/tank , belt and pulley. springs , force analisis and strain occuring in each component, there fore for a better efficiency it needs careful and detailed engineering or planning.

DAFTAR ISI

	Hal.
RINGKASAN	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGATAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pembatasan Masalah	2
1.3. Tujuan Permasalahan.....	2
1.4. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Pengolahan Kelapa Sawit	3
2.2. Pengertian Digester	6
2.3. Prinsip Kerja Mesin Digester.....	7
2.4. Komponen-komponen Mesin Digester.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Jenis Perancangan.....	20
3.2. Lokasi dan Waktu Perancangan.....	20
3.3. Pengolahan dan Penyajian Data.....	20
3.4. Variabel Perancangan	21
3.5. Teknik Pengumpulan Data Perancangan	21
BAB IV PERHITUNGAN KOMPONEN-KOMPONEN UTAMA	23
4.1. Motor	23

4.2. Pisau.....	23
4.3. Roda Gigi.....	27
4.4. Poros.....	29
4.5. Berat Balok Pencekam.....	36
4.6. Bantalan.....	40
4.7. Kopling.....	44
4.8. Sabuk dan Puli.....	48
4.9. Drum/Tangki.....	52
4.10. Volume Mesin Pengaduk (Digester) dan Jumlah Mesin yang Digunakan untuk Kapasitas oleh Pabrik 30 Ton/Jam.....	55
BAB V PERAWATAN DAN PERBAIKAN.....	57
5.1. Pengertian dan Tujuan dari Perawatan.....	57
5.2. Perawatan Preventif (pencegahan).....	58
5.3. Pembersihan.....	59
5.4. Pemeriksaan.....	59
5.5. Penyetelan.....	59
5.6. Perawatan Korektif.....	60
5.7. Jadwal Pemeliharaan Mesin Digester.....	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
6.1. Kesimpulan.....	64
6.2. Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada industri pertanian khususnya pengolahan kelapa sawit dibutuhkan suatu mesin yang berfungsi untuk mengolah bahan mentah (buah segar) menjadi minyak sawit (CPO). Salah satu mesin yang paling digunakan untuk mengolah buah kelapa sawit adalah Mesin Digester. Mesin ini berfungsi untuk mengaduk sekaligus menyayat brondolan kelapa sawit dengan tujuan perusakan serat daging buah hingga mempermudah dalam proses pengepresan.

Digester berasal dari bahasa “*digest*” yang berarti aduk jadi secara umum mesin digester ini dapat diartikan sebagai suatu mesin yang digunakan untuk menyayat serta mengaduk brondolan kelapa sawit untuk menghasilkan CPO (*Crude Palm Oil*) atau dikenal dengan istilah minyak mentah.

Di dalam suatu pabrik kelapa sawit berbagai jenis peralatan mesin digunakan untuk mengolah minyak sawit. Salah satu mesin yang dipergunakan adalah mesin digester, proses kerja di dalam mesin digester ini adalah buah atau brondolan kelapa sawit tidak berputar melainkan pisaulah yang memutar buah kelapa sawit secara berulang-ulang hingga buah akan tersayat dan terlempar terhadap pisau tetap yang terdapat pada dinding silinder. Jadi buah hanya diam dan diikuti dengan pemberian panas pada tabung hingga mencapai temperatur 95⁰C. Mesin digester ini bertujuan untuk perusakan sel minyak, proses peremasan, penyayatan, pengadukan untuk menghasilkan bubur sawit.

1.2. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam perencanaan ini meliputi:

- | | | |
|--------------|-------------------|-------------|
| 1. pisau | 4.drum/tangki | 7. bantalan |
| 2. poros | 5. kopling | |
| 3. roda gigi | 6. sabukdan puli. | |

1.3. Tujuan Permasalahan

Adapun tujuan permasalahan pada perancangan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Mengefisiensikan proses kerja mesin
2. Mencapai target ukuran pisau yang direncanakan
3. Mengetahui dasar-dasar perhitungan elemen mesin yang dirancang

1.4. Manfaat

Tugas Akhir ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Penulis sendiri, untuk melatih dan menambah pengetahuan agar mampu melaksanakan pekerjaan jika terjun kelapangan.
2. Dengan adanya mesin digester ini maka dapat mempermudah kerja screw press dalam pengepresan buah kelapa sawit.
3. Mahasiswa yang mempelajari dapat membahas tentang digester, dimana laporan ini diharapkan bisa sebagai bahan masukan.
4. Operator mesin digester. dalam hal perawatan mesin digester.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengolahan Kelapa Sawit

Minyak kelapa sawit diperoleh dari buah kelapa sawit yaitu dari daging buah dan inti. Buah ini disebut fructus. Pada umumnya tanaman kelapa sawit yang tumbuh baik dan subur sudah dapat menghasilkan buah serta siap dipanen pertama pada umur sekitar 3,5 tahun. Waktu yang diperlukan mulai dari penyerbukan sampai buah matang dan siap panen kurang lebih 5-6 bulan.

Pada pengolahan buah kelapa sawit ini digunakan berbagai peralatan diantaranya :

1. Jembatan timbang: digunakan untuk menimbang buah kelapa sawit yang telah diangkat dari areal perkebunan.
1. Lori rebusan: digunakan sebagai tempat buah kelapa sawit untuk dibawa ke rebusan dan kepemipil buah.
2. Rebusan (sterilizer): digunakan untuk merebus buah kelapa sawit dan direbus selama 1 jam. Pada temperatur 130°C dengan sistem perebusan “ triple peak “.
3. Pemipil buah (thresher): digunakan untuk melepas buah kelapa sawit dari tandannya dengan cara bantingan jatuh bebas. Tandan kosong dibawa ke pembakaran untuk dijadikan pupuk dan buah kelapa sawit dibawa ke digester.

4. Adukan (digester): digunakan untuk melepas daging buah dengan biji kelapa sawit oleh digester yang terdiri dari beberapa pisau pengaduk. Ke dalam digester ini uap juga dimasukkan agar adukan bersifat emulasi.
5. Presan buah (screw press): digunakan untuk memeras minyak kelapa sawit dari daging buah. Biji kelapa sawit dan sabut akan menuju gorengan, sedangkan minyak kelapa sawit yang bercampur dengan air akan menuju saringan minyak. Ke dalam presan buah ini air panas juga disemprotkan dengan temperatur 90°C agar saringan tidak tersumbat akibat pembekuan minyak maupun akibat kotoran-kotoran.
6. Saringan minyak (vibrating screen): digunakan untuk menyaring kotoran-kotoran yang dikandung oleh cairan minyak mentah dengan air.
7. Pemanas (pre oil heater): digunakan untuk memanaskan minyak yang bercampur dengan air agar memudahkan pemisahan minyak dengan air serta kotoran halus yang terikat.
8. Tangki pisah (continious settling tank): digunakan untuk memisahkan minyak dari air dan kotoran. Pemisahan berlangsung akibat perbedaan berat jenis.
9. Tangki masak (clear oil tank): digunakan untuk memanaskan minyak agar kandungan air di dalam minyak berkurang dengan jalan penguapan.
10. Tangki Lumpur (sludge oil tank): digunakan untuk memanaskan kotoran yang masih mengandung minyak. **Bagian sebelah atas yang lebih ringan yaitu minyak akan dimasukkan kepemisah sentrifugal dan bagian yang berat yaitu lumpur akan disalurkan kebak lumpur. Tangki lumpur ini disebut juga tangki**

minyak kotor. lumpur yang disalurkan kebak lumpur akan diproses lagi sehingga minyak dapat diambil lagi.

11. Pembersih minyak (oil separator): digunakan untuk membersihkan minyak dari kotoran-kotoran yang lebih halus yang terkandung di dalam minyak. Pembersihan dilangsungkan berdasarkan prinsip gaya sentripugal, dimana bagian yang berat yaitu kotoran-kotoran akan berada pada bagaian pinggir, sedangkan minyak dialirkan kepengering hampa.
12. Pemisah lumpur (sludge separator): digunakan untuk memisahkan minyak dengan lumpur. Minyak yang diperoleh dari pemisahan dengan gaya sentripugal, dimasukkan ke dalam tangki minyak sedangkan lumpur yang diperoleh dimasukkan lagi ke tangki lumpur.
13. Bak lumpur (sludge tank): digunakan untuk menampung buangan proses pengolahan buah kelapa sawit seperti ampas lumpur beserta kotoran lainnya, kemudian bila mengandung minyak lagi dimasukkan kembali ke dalam saringan minyak untuk diproses.
14. Pengering hampa (vacum drier) digunakan untuk mengeringkan air dari minyak hingga persentase air di dalam minyak berkisar antara (0,08 – 0,1) %.
15. Tangki timbun (storage oil tank): digunakan untuk menyimpan minyak hasil proses pengolahan buah kelapa sawit.
16. Gorengan (cake brake conveyer): digunakan untuk memisahkan sabut dengan biji kelapa sawit agar inti kelapa sawit tidak melekat pada cangkang kelapa sawit.

17. Pemecah biji (nut cracker): digunakan untuk memecahkan biji kelapa sawit berdasarkan prinsip kerja gaya sentrifugal (bantingan), sehingga menjadi inti kelapa sawit dan cangkang kelapa sawit.
18. Pemisah cangkang dan inti (hydro cyclone): digunakan untuk memisahkan cangkang dan inti, berdasarkan perbedaan berat jenis.
19. Tangki pengering inti (kernel silo): digunakan untuk pengeringan inti yang keluar dari pemisah inti dan cangkang yang menggunakan air. Sesudah keluar dari pengering inti, inti dibersihkan dari kotoran-kotoran yang halus dengan menghisap debu dan kemudian dimasukkan ke dalam goni.
20. Gudang inti (kernel storage): digunakan untuk menyimpan inti yang telah dimasukkan ke dalam goni sebelum diolah kembali menjadi minyak inti kelapa sawit.
21. Bakaran (incinerator): digunakan untuk membakar tandan kosong kelapa sawit yang diperoleh sesudah proses pemipil buah. Tandan kosong ini setelah dibakar sampai menjadi abu, kemudian diangkut ke areal perkebunan kelapa sawit untuk digunakan menjadi pupuk.

2.2. Pengertian Digester

Digester berasal dari kata "digest" yang berarti aduk, jadi digester dapat diartikan suatu mesin yang digunakan untuk mengaduk. Dalam hal ini yang diaduk adalah buah atau brondolan kelapa sawit (loose fruit) dengan tujuan untuk membuka serat daging buahnya dengan cara memasukkan brondolan kelapa sawit

kedalam silinder/tangki dengan memutar poros pada silinder yang dilengkapi

dengan pisau, buah kelapa sawit tidak berputar melainkan mata pisau pada poroslah yang berputar sehingga menyayat buah kelapa sawit.

Fungsi mesin digester ini adalah sebagai pemecah, perusak dan penyayat susunan serat daging buah kelapa sawit dengan cara pengadukan di dalam silinder/tangki serta membenturkan buah pada pisau tetap yang terpasang pada dinding silinder.

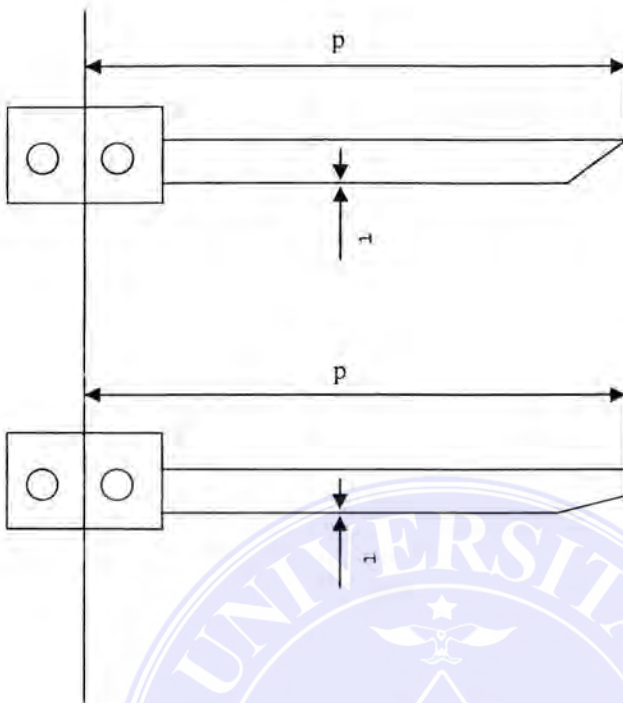
2.3. Prinsip Kerja Mesin Digester

Mesin telah dioperasikan, uap panas dimasukkan dengan suhu $90^{\circ} - 100^{\circ} \text{C}$ melalui pipa masuk (pipa inlet), setelah suhu dalam mesin merata, buah atau brondolan masuk kedalam digester melalui konveyor. Dengan adanya elektromotor yang dihubungkan melalui gigi poros pertama adalah 1500 rpm. kemudian putaran dirubah menjadi 22 rpm. Didalam mesin tersebut, buah atau brondolan yang terisi $\pm 90\%$ dari kapasitas penuh diputar dengan menggunakan pisau yang dipasang pada poros.

Pisau pada tangki terdiri 2 bagian yaitu:

1. Long steering arms
2. Bottom steering arms

Bentuk penampang pisau dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2.1. Pisau Penyayat

Di dalam tangki/drum ini juga dilengkapi dengan pisau tetap (wall blade/fixed arms) yang berfungsi sebagai stator, sedangkan pisau yang berfungsi sebagai rotor, jadi buah atau brondolan tidak berputar melainkan dibenturkan dengan pisau tetap. Dengan adanya pisau pengaduk (steering arms) dan pisau tetap (fixed arms) inilah buah atau brondolan akan terpecah atau terbuka susunan daging buahnya dan juga melunakkan buah dengan sempurna.

Uap panas yang masuk pada pipa inlet dapat diukur dengan cara memutar katup uap (steal valve). Setelah buah atau berondolan yang pecah dan terbuka seratnya akan keluar melalui outlet choote dan akan diteruskan ke proses

pengepresan atau *screw press*.
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

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

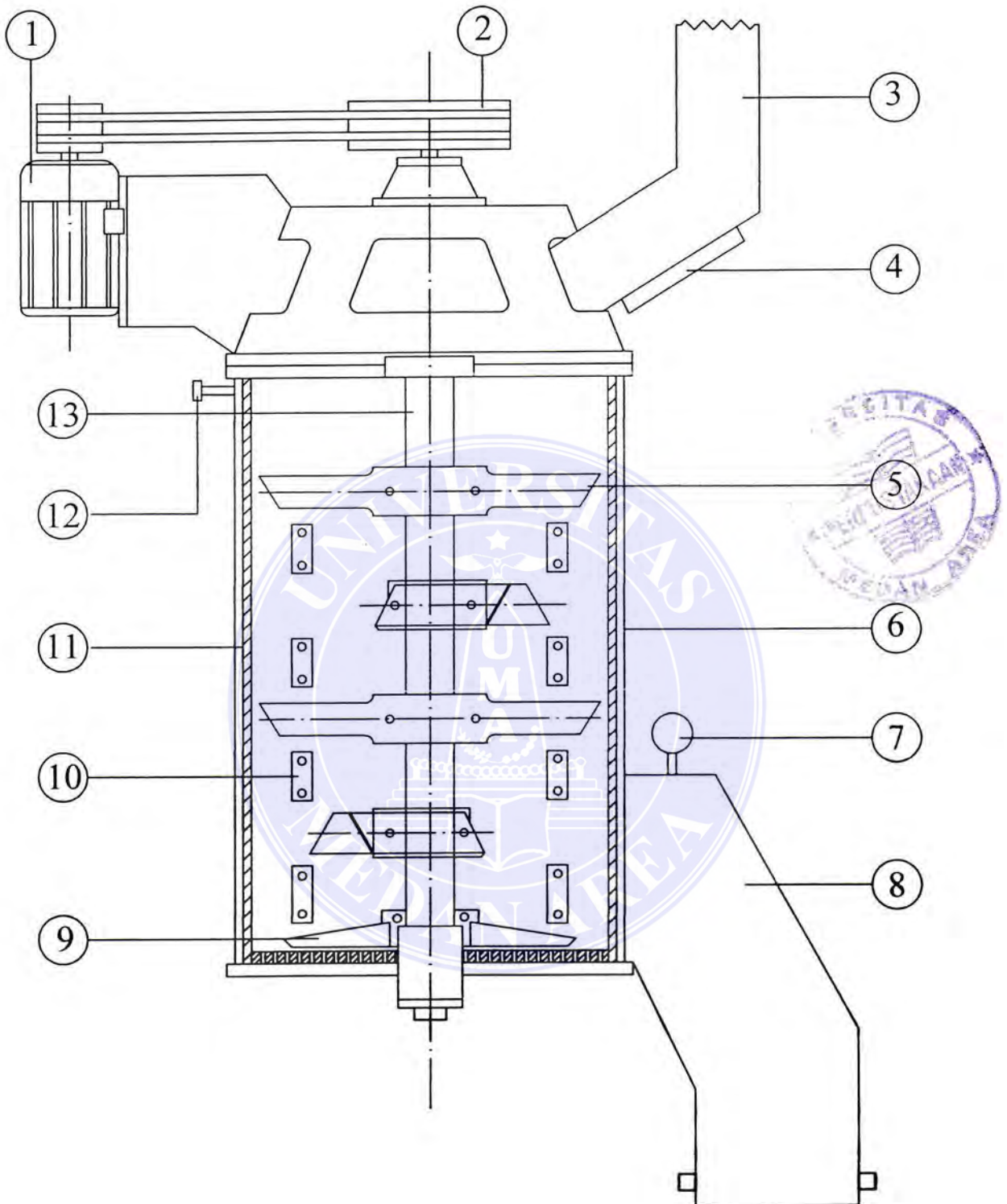
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (Repository.uma.ac.id)11/12/23

2.4. Komponen-Komponen Mesin Digester

Di dalam mesin digester/pengaduk ini terdapat komponen yang cukup penting dalam proses pengadukan, yang dimulai dari masuknya buah sawit melalui choote in hingga keluarnya buah sawit melalui choote out dalam bentuk peremasan, yang nantinya akan diproses dalam screw press. Mesin digester ini juga dilengkapi dengan pisau tetap pada dinding silinder atau tabung silinder yang umum dinamakan dengan wall blade. Selain komponen diatas pada dinding bagian luar digester ini juga terdapat saluran uap masuk atau steam inlet yang digunakan sebagian pemanas tabung silinder untuk memudahkan buah sawit diproses oleh pisau yang terdapat pada poros.

Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.2 penampang mesin digester dan bagian-bagiannya.



Gambar 2.2. Mesin Digester dan Bagiannya

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

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

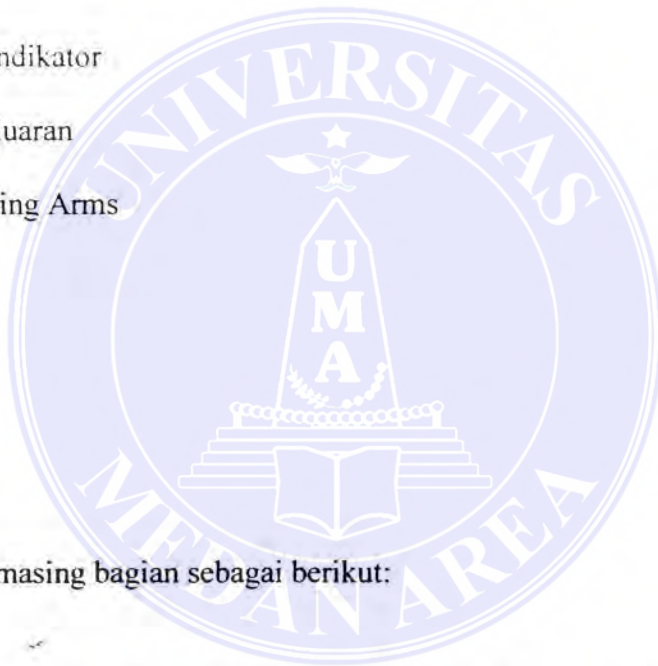
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

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

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

Keterangan:

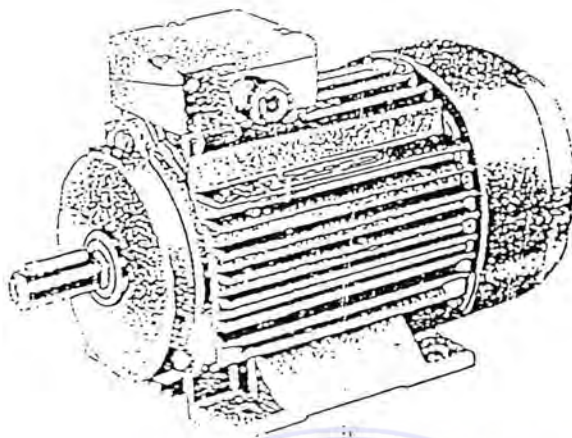
1. Elektromotor
2. Gear box
3. Choote pemasukan
4. Feros trap
5. Long stearing arms
6. Silinder
7. Temperatur indikator
8. Choote Pengluaran
9. Bottom Stearing Arms
10. Wall blade
11. Isolasi
12. Steam inlet
13. Poros



Keterangan masing-masing bagian sebagai berikut:

1. Elektromotor

Elektromotor berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik yang digunakan untuk memutar poros pada pengadukan.



Gambar 2.3. Motor Listrik

2. Gear Box

Gear box berfungsi untuk mereduksi putaran dari elektromotor putaran tinggi menjadi putaran rendah.



Gambar 2.4. Gear Box

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© 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

Document Accepted 11/12/23

Access From (repository.uma.ac.id)11/12/23

3. Choote Pemasukan

Choote pemasukan berfungsi untuk menggiring buah (loose fruit) ke dalam digester dari top konveyor. Choote pemasukan harus diperhatikan pada saat digester akan dioperasikan karena brondolan (loose fruit) bisa pada choote sehingga loose fruit tidak masuk ke drum/tangki (lihat Gambar 2.2 di atas).

4. Feros Trap

Feros trap sebagai magnetik berfungsi untuk menangkap besi atau unsur-unsur logam yang masuk ke dalam tangki yang terikut bersama loose fruit (lihat Gambar 2.2. diatas). Apabila besi-besi tidak tertangkap maka dapat mengakibatkan:

- a. Kerusakan pada screw press
- b. Kerusakan pada steering arms

5. Long Stearing Arms

Pada mesin pengaduk/digester ini menggunakan 5 (lima) tingkat steering arms.

Stearing arms terbagi atas:

- a. Long stearing arms, panjang 560 (mm), tebal 18 (mm) (direncanakan)
- b. Bottom stearing arms, panjang 580 (mm), tebal 15 (mm) (direncanakan)



Gambar 2.5. Long Steering Arms

6. Silinder

Silinder atau tangki berfungsi untuk tempat pengadukan loose fruit (brondolan) berlangsung.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Gambar 2.6. Tangki Silinder

Document Accepted 11/12/23

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)11/12/23

7. Temperatur Indikator

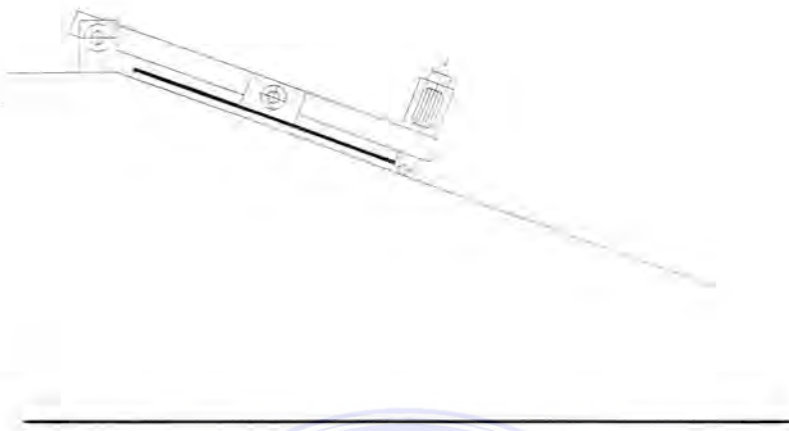
Temperatur indikator berfungsi untuk mengetahui panas pada loose fruit untuk proses pengadukan dalam tangki pengadukan.



Gambar 2.7. Indikator

8. Choote Pengeluaran

Choote pengeluaran berfungsi untuk mengeluarkan hasil pengadukan loose fruits dari dalam tangki/ silinder. Choote ini dilengkapi dengan choote box oil konvering yang berfungsi untuk mengeluarkan crude oil yang telah terbentuk dari pengadukan agar minyak terikut bersama fiber dan nut.



Gambar 2.8. Choote Pengeluaran

9. Bottom Stearing Arms

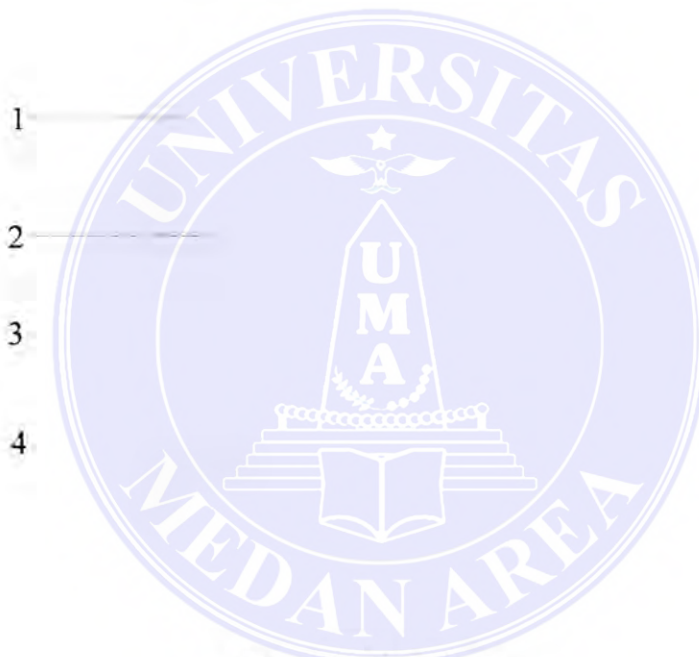
Bottom steering arms berfungsi sebagai pengaduk dan pendorong loose fruits keluar dari tangki (digester) menuju *screw press* (lihat Gambar 2.2 di atas).

10. Wall Blade

Wall blade dipasang pada dinding bagian dalam tangki. Fungsi wall blade adalah menahan loose fruits dari pengadukan steering arms agar loose fruits lebih sempurna pengadukannya. Wall blade terpasang diantara steering arms. Jumlah wall blade pada satu tangki sebanyak 20 buah dan lebar 4 inchi (lihat Gambar 2.2 di atas).

11. Isolasi

Silinder pada mesin ini diberi isolasi glass wall yang dilapisi dengan aluminium foil yang berfungsi untuk mengurangi panas yang terbuang pada tangki/silinder.



Gambar 2.9. Isolasi

12. Steam Inlet

Uap (Steam) ini masuk kedalam silinder melalui steam inlet dengan tekanan $2,5 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$. Pada pipe steam menggunakan check valve

Tujuan dari pemasukan uap ini adalah pemanasan yang akan dilakukan untuk :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/12/23

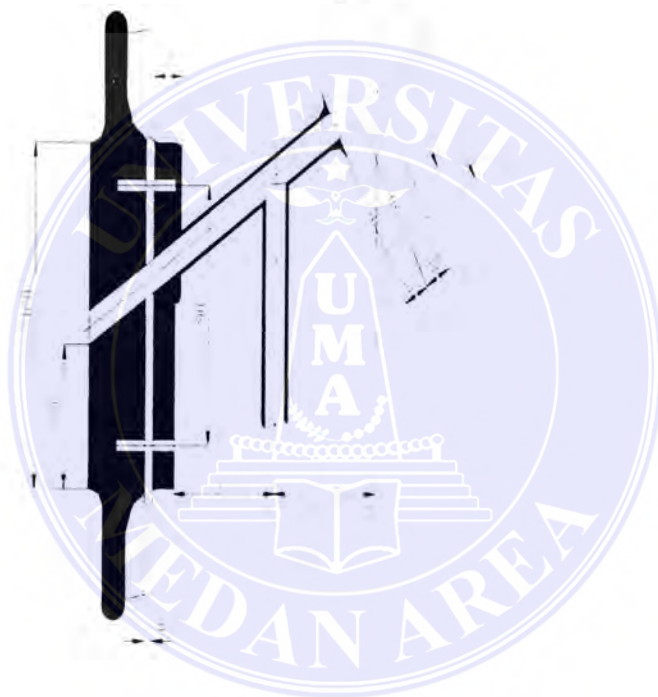
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

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)11/12/23

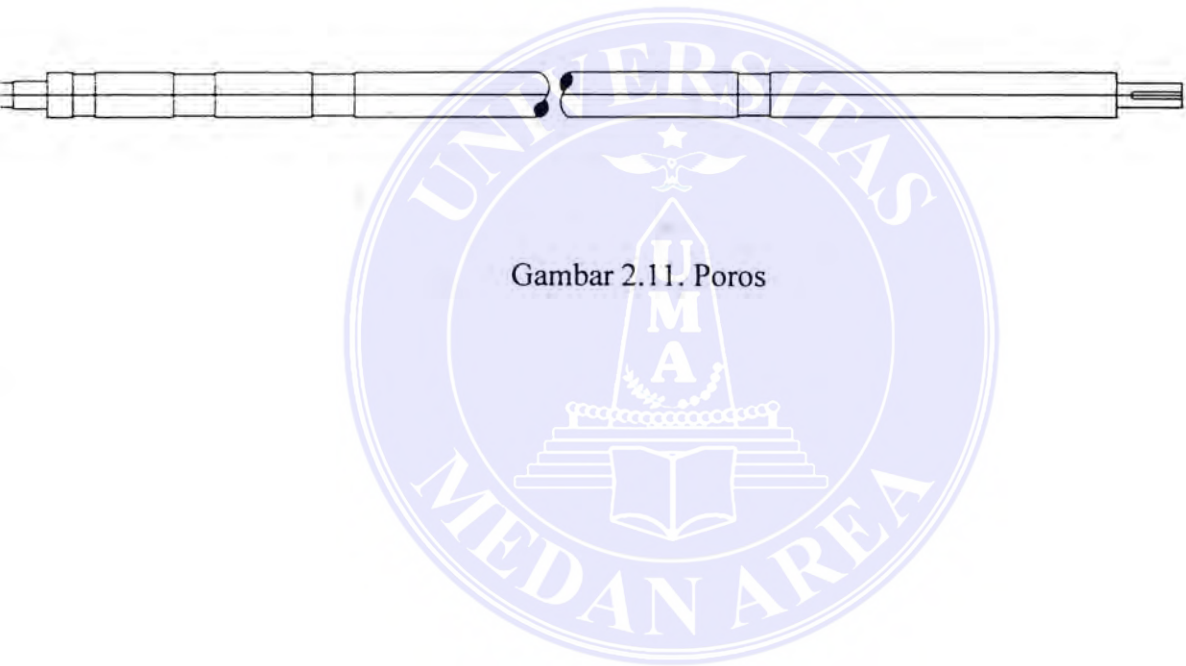
- a. Mempermudah pengeluaran sel minyak
- b. Mempermudah pengadukan
- c. Mempermudah pelepasan daging buah
- d. Mempermudah pengepresan
- e. Mencegah pembekuan minyak di dalam tangki atau silinder



Gambar 2.10. Steam Inlet

13. Poros

Poros adalah bagian yang berputar untuk memutar pisau karena pada poros ini terdapat balok pencekam yang berfungsi untuk mencekam pisau apabila sewaktu-waktu pisau rusak maka pisau dapat diganti tanpa tidak mengganti poros.



Gambar 2.11. Poros

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Jenis Perancangan

Perancangan ini termasuk perancangan yang sifatnya *manufacturing* dengan menggunakan pendekatan rancangan yang bersifat deskriptif analitik. Mesin digester ini dirancang secara miniatur dan disesuaikan dengan mesin digaster yang ada di pabrik minyak kelapa sawit dengan menggunakan skala perbandingan.

3.2. Lokasi dan Waktu Perancangan

Perancangan ini dilakukan di CV. Surya Engineering Jalan Binjai KM. 12,5 Medan selama Bulan Juli – September Tahun 2005.

3.3. Pengolahan dan Penyajian Data

Perancangan/pembuatan mesin digester ini dibantu dengan menggunakan mesin-mesin antara lain, mesin bubut, mesin belander las, mesin las listrik, mesin bor, mesin gerinda potong, gerida tangan, mesin sekraf, mesin milling dan lain-lain.

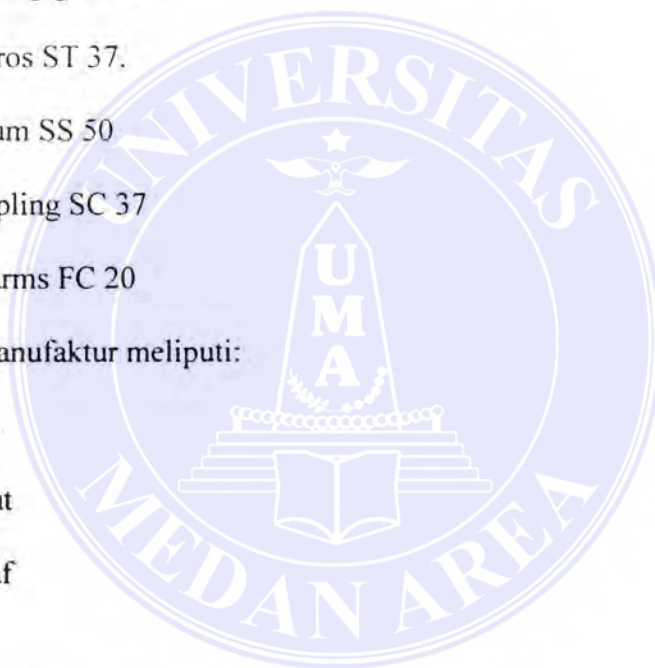
Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan komputer yang dipilih untuk menghitung dan membantu pengetikan ataupun penulisan dan disajikan dalam bentuk tulisan (*Text*), rumus-rumus, table, dan gambar. Perancangan dilakukan di CV.Engineering.

3.4. Variabel Rancangan

Variabel perancangan ini adalah pembuatan secara langsung dengan cara memperkecil mesin digester tersebut dari yang sebenarnya atau secara miniatur dengan skala 1 : 10.

Teknik perancangan ini meliputi :

1. Bahan-bahan yang digunakan adalah:
 - a. Bahan roda gigi SF 40.
 - b. Bahan poros ST 37.
 - c. Bahan drum SS 50
 - d. Bahan kopling SC 37
 - e. Stearing arms FC 20
2. Teknik manufaktur meliputi:
 - a. Mengelas
 - b. Membubut
 - c. Menyekraf
 - d. Membor
 - e. Menggerinda



3.5. Teknik Pengumpulan Data Perancangan

1. Hasil yang telah dihitung dan dianalisis dengan menggunakan teori-teori serta hasil-hasil perancangan sebelumnya dan untuk mengetahui bagaimana pembuatan mesin *digester*.

2. Observasi: praktek serta pengamatan langsung lapangan dan konsultasi dengan pembimbing lapangan tentang data yang berkaitan dengan mesin *digester*.
3. Studi kepustakaan yaitu dengan mempelajari buku-buku, skripsi yang membahas tentang pembuatan mesin *digester*.
4. Konsultasi dengan dosen pembimbing laporan tugas akhir.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Mesin yang dirancang adalah mesin digester.
2. Motor listrik yang digunakan mempunyai daya (kW) dan putaran (RPM).
3. Reduser speed yang digunakan mempunyai perbandingan transmisi.
4. Pisau yang digunakan mempunyai daya total (kW).
5. Roda gigi yang digunakan adalah roda gigi cacing dengan bahan cacing yang digunakan SF 40 dan bahan roda gigi cacing dari FC 20.
6. Poros yang digunakan terbuat dari baja cor SF 45.
7. Bantalan yang digunakan adalah jenis bantalan kerucut.
8. Kopling yang digunakan adalah jenis kopling flens terbuat dari baja karbon cor.

6.2. Saran-saran

Pada saat mengoperasikan mesin perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Utamakan keselamatan kerja.
2. Pastikan kondisi mesin dalam keadaan baik sebelum mesin operasi.
3. Sebelum motor listrik dihidupkan periksa terlebih dahulubagian poras mesin dan poros silinder tempat pisau melekat apakah terdapat benda.
4. Setelah motor listrik dihidupkan baru masukkan uap panas melalui steam pipe inlet atau pipa uap masuk.
5. Periksa baut pengikat pada balok pencekam, pemegang pasau pengaduk secara rutin.
6. Bersihkan komponen-komponen mesin setelah selesai digunakan.
7. Berikan pelumasan pada bagian komponen utama mesin.
8. Lakukan perawatan secara berkala untuk menjaga umur mesin.

DAFTAR PUSTAKA

Sularso dan kiyo Katsu Suga .1987. Elemen Mesin,"Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin",Jakarta; Pradya Paramita, Edisi ke-4.

Khurmi, R.S.Gupta, J.K. 1982. "A text Book Of Machine Design", New Delhi; Eurasia Publishing House. Ld. Ram Najar.

Joseph. E. Shingley & Laary D.Michell,"Perencanaan Teknik mesin", Edisi Ke-4.

Course Note." Fissika Terapan," PEDC Bandung, Semester I

Jack stolk ir. dan C. Kross.ir. 1986. *ElmenMesin Me,"Perecanaan konstruksi dan bangunan Mesin"*, Penerbit Erlangga Bandung, Edisi ke-21.

