

**PENGENALAN KONTRUKSI ALAT, *WORKSHOP* DAN
PERAWATAN DI PMKS TELUK PANJI
PT ABDI BUDI MULIA
LAPORAN MAGANG INDUSTRI**

Pelaksanaan : 10 Februari s.d 24 Mei 2024



Disusun Oleh:

Siti Halimatussadiyah Matondang

NIM : 23.06.026

**PROGRAM STUDI D-II
PERAWATAN MESIN PENGOLAH HASIL PERKEBUNAN
POLITEKNIK LPP
YOGYAKARTA**

2025

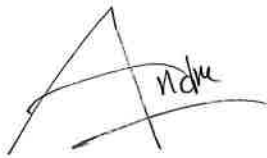
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI

**KONTRUKSI ALAT, *WORKSHOP* DAN PERAWATAN DI
PMPKS 1
PT ABDI BUDI MULIA**

Disusun Oleh:
Siti Halimatussadiyah Matondang
2306026

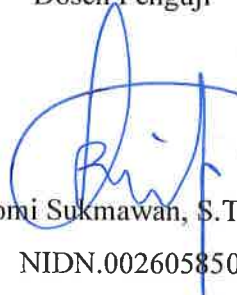
telah di periksa dan disetujui
pada tanggal, 23 Juli 2025

Dosen Pembimbing



Martin Andre Setyawan, S.T., M.Eng.
NIDN.0507039401

Dosen Penguji



Dr. Romi Sukmawan, S.T., M.Eng.
NIDN.0026058503

Mengetahui,

Ketua Program Studi D-II

Perawatan Mesin Pengolah Hasil Perkebunan



Martin Andre Setyawan, S.T., M.Eng.
NIDN.0507039401

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI

**Pengenalan Kontruksi Alat, *WORKSHOP* dan Perawatan di
PMKS I
PT ABDI BUDI MULIA**

Disusun oleh :

Nama : Siti Halimatussaadiyah Matondang
NIM : 23.06.026
Program Studi : D-II Perawatan Mesin Pengolah Hasil
Perkebunan

Telah diperiksa dan disetujui,
Pada tanggal, 24 Mei 2025

Inc. Mill Manager

KA.TU

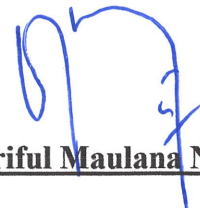
Pembimbing Lapangan
Asisten Maintenance

PT. ABDI BUDI MULIA
PMKS TELUK PAJJI

Syahriful Maulana Nst



Mas'ud wahab, S.T.



Syahriful Maulana Nst

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN MAGANG



POLITEKNIK LPP

Jl. LPP No. 1A, Balapan, Yogyakarta 55222
Telp. (0274) 555776 Fax.(585274)
Email: surat@politeknik-lpp.ac.id

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN MAGANG

Kami yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Syahrul Maulana Nasution
Jabatan : Assisten Maintenance
Perusahaan/Instansi : Pmes & PT. ABDI BUDI MULIA
Alamat : Teluk Pemij, Kampung Rakyat - Labuhan batu Selatan.

Menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : Siti Halimahussadiyah Matondong
NIM : 2306026
Program Studi : D-II Perawatan Mesin Pergetolahan hasil Perkebunan
Judul Magang : Penyempurnaan konstruksi alat, workshop dan perawatan di Pmes & PT. ABDI BUDI MULIA

telah melaksanakan Magang dari tanggal 10 Februari sampai dengan

24 Mei 2025. Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Pimpinan Perusahaan

(Syahrul M. NST)

23/05/2025

Pembimbing Magang,

(Syahrul M. NST)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur di panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis menyadari betapa besar berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang Industri di PT.Abdi Budi Mulia PMKS 1 penulisan laporan magang industri ini adalah syarat untuk kelulusan berikutnya di program studi D-II Perawatan Mesin Pengolah Hasil Perkebunan Politeknik LPP Yogyakarta. Penulis menyadari Laporan Magang ini tidak akan selesai jika tidak ada bantuan, bimbingan maupun dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Kepada Orang tua saya yang telah memberikan saya dukungan, semangat dan motivasi selama melaksanakan magang industri.
2. Teman-teman seperjuangan dalam melaksanakan magang dan memberikan dukungan, semangat dan motivasi selama melaksanakan magang industri.
3. Bapak Ir. Muhamad Mustangin, S.T, M.Eng. selaku Direktur Politeknik LPP Yogyakarta.
4. Bapak Martin Andre Setyawan, S.T.,M.Eng. selaku Kaprodi D-II Perawatan Mesin Pengolah Hasil Perkebunan dan dosen pembimbing laporan magang industri Politeknik LPP Yogyakarta.
5. Bapak Aris Sandi, S.ST., M.Eng. selaku pembimbing akademik di Politeknik LPP Yogyakarta.
6. Bapak Ady Bangun selaku manager PMKS Pt. Abdi Budi Mulia Teluk Panji.
7. Bapak Syahriful Maulana Nasution selaku pembimbing lapangan di PMKS Pt. Abdi Budi Mulia Teluk Panji.
8. Seluruh Staff dan Karyawan PMKS PT. Abdi Budi Mulia Teluk Panji.

Penulis berharap kiranya laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya Mahasiswa Mesin Politeknik Lpp Yogyakarta Demi Kemajuan Pendidikan.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG INDUSTRI | i |
| SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN MAGANG | ii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xxi |
| BAB I PENDAHULUAN | 16 |
| 1.1 Latar Belakang | 16 |
| 1.2 Tujuan | 17 |
| 1.3 Manfaat | 17 |
| 1.4 Ruang Lingkup Masalah | 17 |
| 1.5 Metode Pengambilan Data | 18 |
| 1.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan | 18 |
| BAB II GAMBARAN UMUM PABRIK | 19 |
| 2.1 Gambaran Umum Perusahaan | 19 |
| 2.2 Letak Geografis Pabrik | 19 |
| 2.3 Luas Areal Pabrik | 20 |
| 2.4 Luas Areal Kebun | 20 |
| 2.5 Struktur Organisasi Pabrik | 21 |
| 2.5.1 Tugas dan Wewenang | 22 |
| 2.6 Struktur Tenaga Kerja | 27 |
| 2.7 Kinerja Produksi | 28 |
| 2.8 Standar Norma Operasional Pabrik | 29 |
| 2.9 Kapasitas Olah, Rendemen, Jenis Dan Mutu Produk Pabrik | 30 |
| 2.10 Denah Pabrik | 32 |
| 2.11 Diagram Alur Proses | 33 |
| BAB III KONSTRUKSI ALAT/MESIN PROSES PRODUKSI | 34 |
| 3.1 Alur Proses Penerimaan TBS Masuk ke Pabrik | 34 |
| 3.1.1 Post Satpam | 35 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1.2 | Jembatan Timbangan..... | 36 |
| 3.1.3 | <i>Grading</i> | 38 |
| 3.1.4 | <i>Loading ramp</i> | 42 |
| 3.1.5 | Lori..... | 43 |
| 3.2 | Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>) | 46 |
| 3.3 | Stasiun Penebah (<i>thershing station</i>) | 50 |
| 3.3.1 | <i>Housing Crane</i> | 51 |
| 3.3.2 | <i>Auto Feeder</i> | 52 |
| 3.3.3 | <i>Thresher</i> | 53 |
| 3.3.4 | <i>Conveyor Yang Membawa Janjangan Kosong</i> | 55 |
| 3.3.5 | <i>Conveyor Yang Membawa Brondolan Dari Thresher</i> | 56 |
| 3.3.6 | <i>Bunch Press</i> | 58 |
| 3.3.7 | <i>Bunch Crusher</i> | 58 |
| 3.4 | Stasiun Kempa (<i>Stasiun Pressing</i>) | 59 |
| 3.4.1 | <i>Digester</i> | 59 |
| 3.4.2 | <i>Screw Press</i> | 61 |
| 3.5 | Stasiun Pemurnian (<i>Clarification Station</i>)..... | 63 |
| 3.5.1 | <i>Sand Trap Tank</i> | 64 |
| 3.5.2 | <i>Vibrating Screen</i> | 65 |
| 3.5.3 | <i>Crude Oil Tank (COT)</i> | 67 |
| 3.5.4 | <i>Continous Settling Tank (CST)</i> | 68 |
| 3.5.5 | <i>Pure Oil Tank</i> | 69 |
| 3.5.6 | <i>Vacum Dryer</i> | 70 |
| 3.5.7 | <i>Storage Tank (Tangki Timbun)</i> | 72 |
| 3.5.8 | Pemisahan Minyak dan <i>Sludge</i> | 73 |
| 3.6 | Stasiun <i>Depericarper</i> (<i>Pemisah Nut dan fiber</i>) | 76 |
| 3.6.1 | <i>Cake Breaker Conveyor</i> | 77 |
| 3.6.2 | <i>Depericarper</i> | 77 |
| 3.7 | Stasiun Karnael | 79 |
| 3.7.1 | <i>Polishing Drum</i> | 80 |
| 3.7.2 | <i>Distoner</i> | 81 |

| | |
|---|------------|
| 3.7.3 <i>Nut Silo</i> | 82 |
| 3.7.4 <i>Ripple Mill</i> | 82 |
| 3.7.5 <i>Light Tenera Dust Separator (LTDS I dan II)</i> | 83 |
| 3.7.6 <i>Claybath</i> | 84 |
| 3.7.7 <i>Karnel Silo</i> | 85 |
| 3.7.8 <i>Bluk Silo</i> | 86 |
| 3.8 <i>Water Tritment Plant (WTP)</i> | 86 |
| 3.8 <i>Boiler</i> | 88 |
| 3.9 <i>Engine Room (Kamar Mesin)</i> | 89 |
| BAB IV <i>WORKSHOP</i> DAN PERAWATAN | 90 |
| 4.1 Definisi Perawatan / <i>Mainteance</i> Pabrik | 90 |
| 4.2 Tujuan Perawatan Pabrik | 90 |
| 4.3 Jenis – Jenis Perawatan Di Pabrik | 90 |
| 4.3.1 <i>Preventive maintenance</i> | 90 |
| 4.3.2 <i>Breakdown atau Corrective Maintenance</i> | 91 |
| 4.4 Rincian Perawatan Peralatan Pabrik | 91 |
| 4.4.1 Stasiun Penerimaan | 91 |
| 4.4.2 Stasiun Rebusan (<i>Sterilizer</i>) | 92 |
| 4.4.3 Stasiun penebah | 92 |
| 4.4.4 Stasiun kempa | 93 |
| 4.4.5 Stasiun Pemurnian | 93 |
| 4.4.6 Stasiun Karnel | 94 |
| 4.5 Alat – alat yang digunakan untuk perbaikan / perawatan di <i>workshop</i> .. | 96 |
| 4.5.1 Mesin Bubut | 96 |
| 4.5.2 Mesin Skrap | 97 |
| 4.5.3 Las SMAW | 99 |
| 4.5.4 Blender potong | 100 |
| BAB V POMPA – POMPA | 101 |
| 5.1 Pengertian Pompa | 101 |
| 5.2 Jenis – Jenis Pompa | 101 |
| 5.3 Spesifikasi, Idenfikasi Jenis Dan Fungsi Pompa Di Setiap Stasiun | 101 |

| | |
|---|------------|
| 5.4 Gambar Dan Bagian – Bagian Pompa | 103 |
| 5.5 Cara Kerja Pompa Berdasarkan Spesifikaasinya | 104 |
| 5.6 Istilah – Istilah Pada Pompa | 105 |
| 5.7 Kavitasi | 105 |
| 5.8 Pemeliharaan Dan Perawatan Pompa | 106 |
| 5.9 <i>Problematika</i> Pada Pompa Dan Cara Mengatasinya | 106 |
| BAB V PENUTUP..... | 107 |
| 5.1 KESIMPULAN..... | 107 |
| 5.2 SARAN | 107 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 108 |
| LAMPIRAN..... | 109 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Struktur organisasi pabrik | 21 |
| Gambar 2. 2 Struktur Tenaga Kerja | 27 |
| Gambar 2. 3 Denah Pabrik | 32 |
| Gambar 2. 4 Diagram alur proses | 33 |
| Gambar 3. 1 Alur Proses Penerimaan TBS | 34 |
| Gambar 3. 2 Pos Satpam | 35 |
| Gambar 3. 3 Jembatan Timbangan..... | 36 |
| Gambar 3. 4 <i>Grading</i> | 38 |
| Gambar 3. 5 Buah Mentah | 38 |
| Gambar 3. 6 Buah Agak Matang..... | 39 |
| Gambar 3. 7 Buah Matang | 39 |
| Gambar 3. 8 Buah Kelewat Matang..... | 40 |
| Gambar 3. 9 Janjangan Kosong | 40 |
| Gambar 3. 10 Buah Banci | 41 |
| Gambar 3. 11 <i>Buah Mantel</i> | 41 |
| Gambar 3. 12 <i>Loading ramp</i> | 42 |
| Gambar 3. 13 Lori..... | 43 |
| Gambar 3. 14 <i>Capstand</i> | 44 |
| Gambar 3. 15 <i>Transfer Carrige</i> | 45 |
| Gambar 3. 16 <i>Sterilizer</i> | 46 |
| Gambar 3.17 Grafik Perebusan | 48 |
| Gambar 3. 18 Alur Proses Stasiun Penebah..... | 50 |
| Gambar 3. 19 <i>Houisting crane</i> | 51 |
| Gambar 3. 20 <i>Auto Feeder</i> | 52 |
| Gambar 3. 21 <i>Thresher</i> | 53 |
| Gambar 3. 22 <i>Empety bunch conveyor scraper horizontal</i> | 55 |
| Gambar 3. 23 <i>Rethersser scraper conveyor</i> | 55 |
| Gambar 3. 24 <i>Inclined scraper empty conveyor</i> | 56 |
| Gambar 3. 25 <i>Under conveyor thersser</i> | 56 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3. 26 <i>Bottom Cross Conveyor</i> | 57 |
| Gambar 3. 27 <i>Fruit Transfer Conveyor</i> | 57 |
| Gambar 3. 28 <i>Bunch press</i> | 58 |
| Gambar 3. 29 <i>Bunch crusher</i> | 58 |
| Gambar 3. 30 Alur Proses Stasiun Kempa..... | 59 |
| Gambar 3. 31 <i>Digester</i> | 60 |
| Gambar 3. 32 <i>Screw press</i> | 62 |
| Gambar 3. 33 Alur Proses Stasiun Pemurnian | 64 |
| Gambar 3. 34 <i>Sand Trap Tank</i> | 65 |
| Gambar 3. 35 <i>Vibrating Screen</i> | 66 |
| Gambar 3. 36 <i>Crude Oil Tank</i> | 67 |
| Gambar 3. 37 <i>Continous settling tank (CST)</i> | 68 |
| Gambar 3. 38 <i>Pure Oil Tank</i> | 69 |
| Gambar 3. 39 <i>Vacum Dryer</i> | 70 |
| Gambar 3. 40 <i>Storage Tank</i> | 72 |
| Gambar 3. 41 <i>Sludge tank</i> | 73 |
| Gambar 3. 42 <i>Sand cyclone</i> | 74 |
| Gambar 3. 43 <i>Decanter</i> | 75 |
| Gambar 3. 44 Alur Proses Stasiun Depericarper..... | 76 |
| Gambar 3. 45 <i>Cake Breaker Conveyor</i> | 77 |
| Gambar 3. 46 <i>Depericarper</i> | 78 |
| Gambar 3. 47 Alur Proses Stasiun Karnel..... | 79 |
| Gambar 3. 48 <i>Polishing Drum</i> | 80 |
| Gambar 3. 49 <i>Distoner</i> | 81 |
| Gambar 3. 50 <i>Nut Silo</i> | 82 |
| Gambar 3. 51 <i>Ripple Mill</i> | 83 |
| Gambar 3. 52 <i>Light Tenera Dust Separator (LTDS)</i> | 83 |
| Gambar 3. 53 <i>Claybath</i> | 84 |
| Gambar 3. 54 <i>Karnel Silo</i> | 85 |
| Gambar 3. 55 <i>Bluk Silo</i> | 86 |
| Gambar 3. 56 Alur Proses WTP | 87 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 4. 1 Bubut | 96 |
| Gambar 4. 2 Mesin Skrap..... | 97 |
| Gambar 4. 3 <i>Trafo Las SMAW</i> | 99 |
| Gambar 4. 4 <i>Blender Potong</i> | 100 |
| Gambar 5. 1 Pompa..... | 103 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Spesifikasi Jembatan timbangan | 36 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Loading ramp</i> | 42 |
| Tabel 3. 3 Spesifikasi Lori | 44 |
| Tabel 3. 4 spesifikasi <i>Capstand</i> | 45 |
| Tabel 3. 5 Sistem Perebusan <i>Tripple Peak</i> | 49 |
| Tabel 3. 7 spesifikasi <i>Auto Feeder</i> | 53 |
| Tabel 3. 8 Spesifikasi <i>Thresher</i> | 54 |
| Tabel 3. 9 <i>Digester</i> | 61 |
| Tabel 3. 10 <i>Screw Press</i> | 63 |
| Tabel 3. 11 Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> | 66 |
| Tabel 3. 12 Spesifikasi <i>Vacum dryer</i> | 71 |
| Tabel 3. 13 Spesifikasi <i>Storage tank</i> | 73 |
| Tabel 3. 14 Spesifikasi <i>Decanter</i> | 75 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Magang industri adalah salah satu *implementasi* secara sistematis dan sinkron antara program pendidikan di Politeknik LPP dengan program penguasaan keahlian yang diperoleh melalui kegiatan kerja secara langsung di dunia kerja untuk mencapai tingkat kompetensi tertentu. Pada mata kuliah ini, peserta didik melaksanakan kegiatan kurikuler magang pada industri perkebunan. Dengan demikian para peserta didik akan memperoleh pengalaman, keterampilan dan keahlian sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai.

Magang industri merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Prodi D2 Perawatan Mesin Pengolah Hasil Perkebunan (PMPHP) Politeknik LPP Yogyakarta. Dalam pelaksanaan kegiatan magang industri ini kurikulum yang sebenarnya adalah pengenalan alat dan proses di pabrik kelapa sawit. Adapun tujuannya adalah mahasiswa diharapkan dapat memahami rangkain proses pengolahan kelapa sawit menjadi minyak sawit, memahami pengoperasian alat dan mesin yang digunakan dalam proses pengolahan minyak sawit, serta melengkapi pengetahuan mahasiswa disamping ilmu yang di ajarkan secara teori dalam perkuliahan.

Di setiap kegiatan belajar mengajar, maka harus dapat di evaluasi dengan baik setiap tahapan prosesnya, sehingga peserta didik dapat pula mendapatkan penghargaan dari apa yang telah di pelajari atau dilakukanya. Maka dari itu penulis melakukan magang industri di Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) PT. Abdi Budi Mulia (ABM),Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Sumatera Utara.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dilaksanakannya magang industri ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa memperoleh gambaran yang lebih mengenai dunia industri.
2. Mahasiswa mampu mengenal dan mengetahui kondisi lingkungan dunia kerja.
3. Mahasiswa memiliki kemampuan secara profesional untuk menyelesaikan masalah-masalah pada bidang kopetensinya yang ada di dalam dunia kerja dengan bekal ilmu yang di peroleh selama masa kuliah.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat pelaksanaan magang industri ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan dan menyesuaikan diri dalam menghadapi lingkungan kerja setelah menyelesaikan studi di Politeknik LPP Yogyakarta.
2. Mengetahui dan melihat secara langsung penggunaan dan peranan teknologi terapan di tempat magang industri.
3. Menyajikan hasil yang di peroleh selama magang industri dalam bentuk laporan dan menggunakan hasil atau data-data yang di peroleh selama menjalankan magang industri untuk dapat dikembangkan menjadi tugas akhir.

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Sesuai dengan judul tugas yang di berikan oleh program studi tentunya harus ada pembatas masalah. Hal ini dilakukan mengingat terbatasnya waktu yang ada serta terbatasnya waktu pengetahuan penulis sebagai penyusun. Bartas masalah yang di tugaskan adalah.

1. Pengenalan alat produksi pabrik kelapa sawit.
2. Proses pengolahan TBS sawit menjadi bahan mentah (CPO).
3. Sistem manajemen perawatan/pemeliharaan pabrik.

1.5 Metode Pengambilan Data

Laporan ini disusun berdasarkan beberapa sistem yang sering dilaksanakan yaitu:

1. Berdasarkan Pengamatan langsung di lapangan.
2. Tanya jawab antara pratikan dengan narasumber, yaitu pembimbing dan orang yang lebih pengalaman di bidangnya masing-masing (operator dan karyawan).

1.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Magang industri telah dilaksanakan di Pabrik Minyak Kelapa Sawit (PMKS) Teluk Panji PT. Abdi Budi Mulia (ABM), Kabupaten Labuhan Batu Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan kegiatan magang industri adalah selama 3 bulan, dan hari kerja efektif antara tanggal 10 Februari – 24 Mei 2025.

BAB II

GAMBARAN UMUM PABRIK

2.1 Gambaran Umum Perusahaan

PMKS 1 PT Abdi Budi Mulia adalah pabrik kelapa sawit (PMKS) yang telah beroperasi sejak tahun 1996. Pabrik ini adalah salah satu unit operasional PT. Abdi Budi Mulia adalah perusahaan swasta nasional yang bekerja di Indonesia di wilayah sektor proses perkebunan dan kelapa sawit. Dia memiliki kurang lebih tiga dekade pengalaman di industri ini.

Secara geografis, PMKS 1 PT Abdi Budi Mulia terletak di Desa Teluk Panji, Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi ini strategis karena terletak di daerah yang kaya di perkebunan kelapa sawit, sumber utama bahan baku di pabrik. Kehadiran pabrik di tengah areal perkebunan memungkinkan efisiensi rantai pasokan palm (FFB) dari kebun ke pabrik.

PMKS 1 PT ABDI BUDI MULIA telah memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan ke wilayah Labuhanbatu Selatan dan sekitarnya dengan menciptakan lapangan kerja, penyerapan petani kelapa sawit dan kemungkinan pendapatan lokal. Sebagai bagian dari PT. Abdi Budi Mulia juga perlu menerapkan praktik berkelanjutan untuk bisnis, menurut pengembangan industri kelapa sawit, yang telah menarik perhatian pada aspek ekologis dan sosial.

2.2 Letak Geografis Pabrik

PMKS 1 PT. Abdi Budi Mulia merupakan perusahaan dan pabrik pengolahan kelapa sawit yang berlokasi di Teluk Panji, Kecamatan Kampung Rakyat, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara.

2.3 Luas Area Pabrik

PT. Abdi Budi Mulia desa teluk panji kecamatan kampung rakyat mempunyai luas area pabrik ± 5 Ha dan luas unit pengolahan limbah ± 2 Ha. Yang ditanami kelapa sawit seluas 12.612,177 Ha.

Penggunaan area PT. Abdi Budi Mulia adalah sebagai berikut :

1. Area tanaman : 12.612,177 Ha.
2. Penggunaan lain (perumahan, pabrik, dan fasilitas lain) : 57,36 Ha

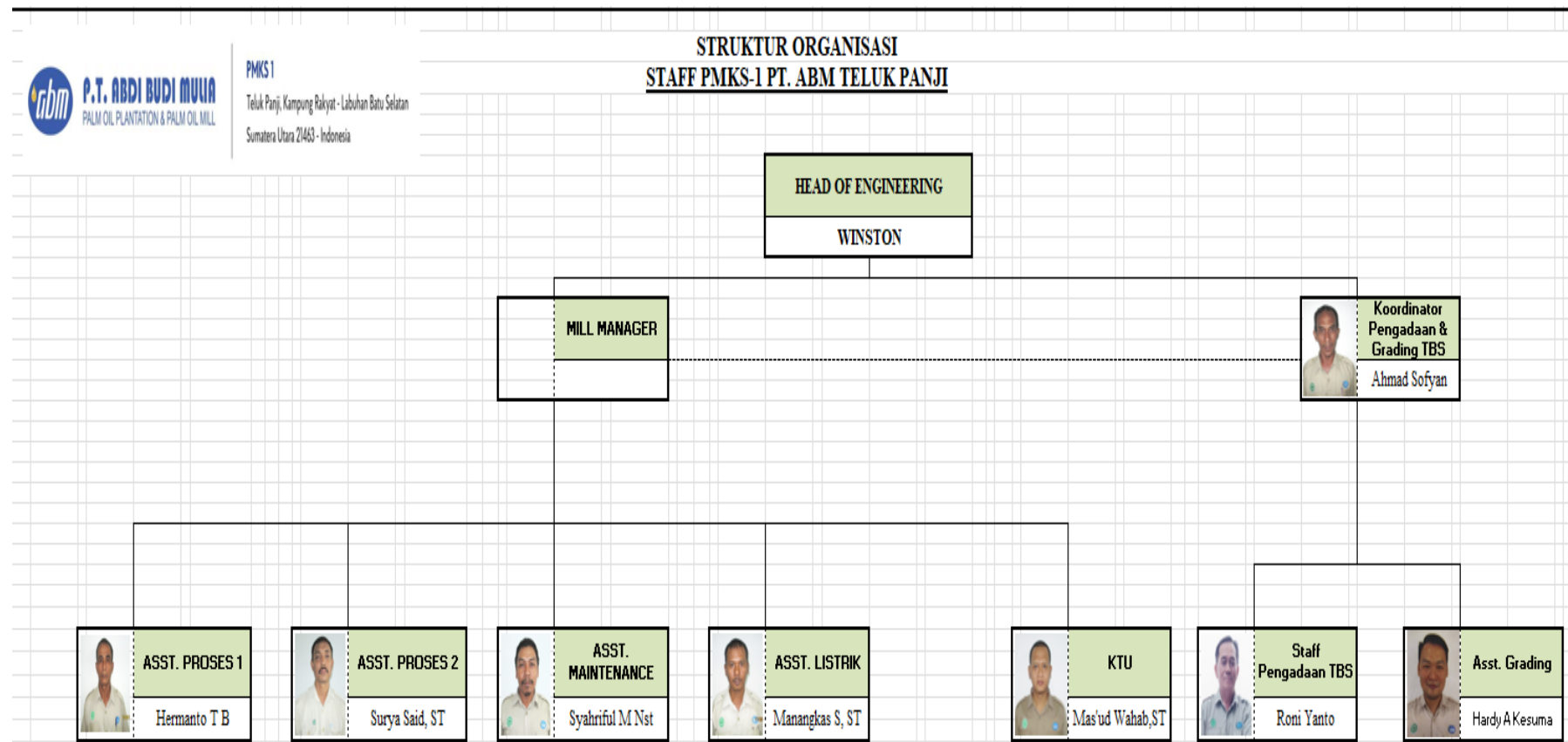
2.4 Luas Area Kebun

Luas area kebun pabrik kelapa sawit Abdi Budi Mulia tercatat 12.612,177 Ha. dengan terbagi antara lingkungan pabrik dan kebun kelapa sawit.

Tenaga kerja ABM :

Tenaga kerja PT.Abdi Budi Mulia mempunyai ± 1.325 karyawan yang menunjang segala proses baik di pabrik maupun di kebun.

2.5 Struktur Organisasi Pabrik



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Pabrik

2.5.1 Tugas dan Wewenang

A. Mill Manager

1. Mengkoordinir penyusunan dan pembuatan rencana Kerja Jangka Panjang (RJP), Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP), Permintaan Modal Kerja (PMK) dan Rencana Kerja Bulanan (RKB) bidang Teknik dan Pengolahan.
2. Memeriksa estimiasi PMKS pada akhir tahun untuk anggaran .
3. Menetapkan perencanaan, penjadwalan dan target pabrik.
4. Melakukan koordinasi analisis kebutuhan proses di pabrik.
5. Melakukan evaluasi perjanjian, rekapan nilai prestasi kerja tahunan dan keadaan fisik bangunan – bangunan pabrik.
6. Mengkoordinir pelaksanaan forum komunikasi atau rapat koordinasi antar departemen.
7. Membina dan membimbing keutuhan dan kekompakan *team* antar departemen.
8. Mewakili pihak perusahaan dalam pelaksanaan pertemuan – pertemuan di kantor instansi terkait.
9. Memberikan peringatan lisan dan tulisan kepada staf atau karyawan yang dipimpin yang terbukti membuat kesalahan atau pelanggaran terhadap ketentuan peraturan perusahaan.
10. Mengusulkan hal – hal yang berkaitan dengan usaha peningkatan produktivitas dan produksi.

B. Tata Usaha

1. Memeriksa estimasi anggaran pabrik pada akhir tahun untuk rencana anggaran kedepan.
2. Mengkoordinir dan mengontrol anggaran yang dipakai.
3. Menganalisis laporan - laporan keuangan.
4. Mengontrol tugas dan tanggung jawab bawahan di departemennya.
5. Menyelesaikan kejadian perkara kendaraan perusahaan.
6. Pembayaran retribusi yang berhubungan dengan kendaraan *pool* perusahaan.
7. Memeriksa laporan hasil wawancara dan seleksi.
8. Mengontrol laporan hasil evaluasi masa orientasi karyawan baru.
9. Memeriksa laporan rekapitulasi penilaian prestasi kerja tahunan.
10. Membantu dan memberikan solusi mengenai permasalahan pekerja bongkar muat (SPSI).
11. Mengontrol situasi pabrik.
12. Melayani instansi pemerintah, organisasi kepemudaan atau masyarakat di lingkungan sekitar pabrik.

C. Assisten Proses

1. Mengevaluasi data administrasi atau rekam jejak pengolahan.
2. Menindak lanjuti hasil analisa *losses* dan lainnya untuk perbaikan proses pengolahan yang dipertukan.
3. Demi pencapaian ekstraksi sesuai target.
4. Mengevaluasi kelancaran operasional pengolahan dari sisi kelayakan mesin dan peralatan.
5. Mengatur dan mengontrol proses CPO dan PKO (*Plam oil karnel*).
6. Membuat perencanaan kebutuhan sarana penunjang Pengolahan pada setiap tahapan operasional per stasiun.
7. Mengontrol secara berkala terhadap hasil pengolahan CPO dan PKO Mengatur dan mengontrol pelaksanaan terhadap sarana maupun peralatan yang digunakan pada setiap tahapan kegiatan operasional Pengolahan.

8. Mengawasi dan menindaklanjuti pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di pengolahan.
9. Melaksanakan tugas - tugas lain yang diinstruksikan oleh atasan sesuai dengan kebutuhan.
10. Menjaga *quality control* terhadap mutu CPO dan PKO.
11. Menegur bawahan apabila mereka tidak sesuai dengan *Standar Operasional Prosedur* yang telah ditetapkan.
12. Memberikan saran atau solusi kepada *Head Of Unit Mill* terhadap permasalahan yang berkenaan dengan proses pengolahan kelapa sawit.
13. Memberikan peringatan dan sanksi terhadap karyawan pengolahan yang melanggar peraturan perusahaan atau perjanjian kerja bersama.
14. Mengalisis data dan mengevaluasi laporan kegiatan pengolahan.

D. Assisten Mekanikal

1. Mengontrol dan memeriksa perencanaan perawatan dan perbaikan bangunan yang akan digunakan untuk kebutuhan kantor dan fasilitas umum.
2. Mengatur kalkulasi biaya dan rangka perawatan bangunan kantor dan fasilitas umum.
3. Mengontrol dan memeriksa mesin - mesin genset dan fasilitas umum yang akan digunakan untuk kebutuhan kantor dan fasilitas umum.
4. Mengontrol perkerjaan service mesin - mesin genset dan mesin kendaraan.
5. Merencanakan dan melakukan pengawasan dan mengambil tindakan perbaikan untuk perbaikan maintenance pada proses.
6. Melakukan modifikasi alat kerja dan peralatan jika diperlukan untuk efisiensi pabrik.
7. Melakukan pengawasan terhadap aktifitas pekerjaan *Well Loader* dan *Dump Truck*.
8. Merencanakan pembelian dan pembangunan peralatan dan perlengkapan pabrik.
9. Melakukan perbaikan atau modifikasi peralatan dan perlengkapan bangunan dan jalan di area pabrik.

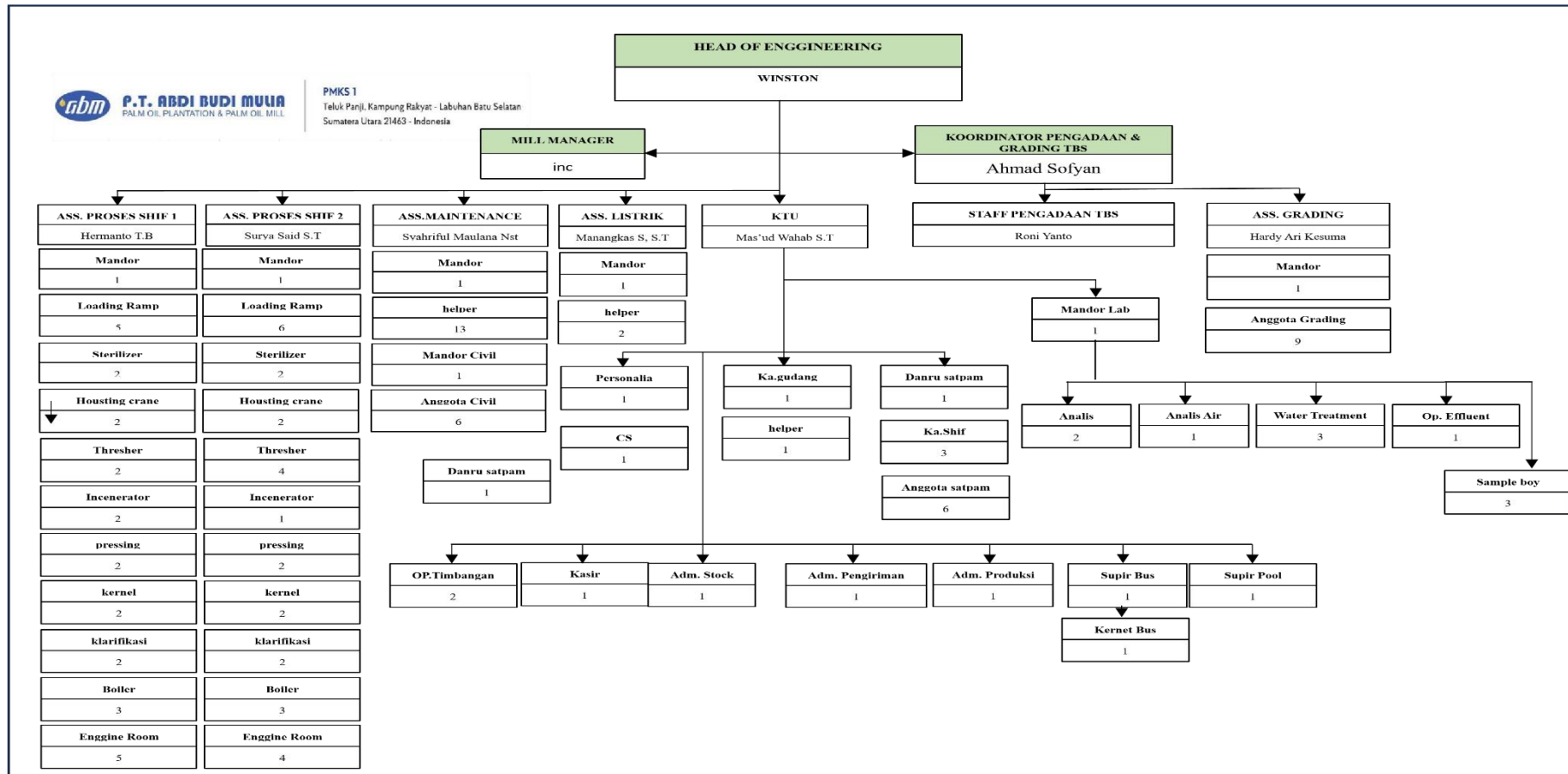
10. Melaksanakan seluruh program kegiatan/pekerjaan pemeliharaan dan perawatan unit mesin - mesin utara mengawasi dan mengendalikan seluruh aspek pelaksanaan perawatan dan perbaikan unit mesin pengolahan termasuk pengawasan dan pengendalian waktu dan biaya dengan tetap memperhatikan aspek teknis (*Kehandalan & Lifetime*).
11. Mengawasi pengoperasian seluruh mesin pengolahan dengan tetap memperhatikan perlakuan yang baik dan benar agar diperoleh efisiensi mesin yang optimal dengan tetap memperhatikan standar perlakuan yang telah ditentukan.
12. Mengatur dan mengontrol pelaksanaan rencana kerja perawatan bangunan.
13. Mengatur bawahan atas perencanaan kerja perawatan.
14. Menegur bawahan apabila tidak sesuai dengan standar operasional yang telah ditetapkan.
15. Mengatur dan mengontrol pelaksanaan rencana kerja perawatan mesin - mesin produk dan mesin.

E. Assisten Listrik

1. Mengontrol dan memeriksa mesin - mesin genset dan fasilitas umum yang akan digunakan untuk.
2. kebutuhan kantor dan fasilitas umum.
3. Mengontrol dan memeriksa perencanaan perawatan dan perbaikan mesin - mesin genset.
4. Mengontrol pekerjaan *service* mesin - mesin genset.
5. Mengontrol dan memeriksa cek instalasi listrik yang akan digunakan untuk kebutuhan kantor dan fasilitas.
6. umum.
7. Mengontrol dan memeriksa perencanaan perawatan dan perbaikan instalasi listrik yang akan digunakan untuk.
8. kebutuhan kantor dan fasilitas umum.
9. Mengontrol pekerjaan *service* instalasi listrik dan mesin - mesin listrik.

10. Merencanakan dan melakukan pengawasan dan mengambil tindakan perbaikan.
11. Menjamin setiap peralatan bengkel terpelihara dengan baik.
12. Pengadaan atau persediaan spare part atau material dengan tetap memperhatikan factor atau frekuensi penggunaan (*Slow and Fast Moving Stock*).
13. Kelengkapan peralatan kerja yang baik dan benar dengan tetap memperhatikan mesin.
14. Membuat perencanaan kerja dan kebutuhan material atau spare part sesuai dengan anggaran yang telah disetujui.
15. Mengusahakan peningkatan dan pengembangan kemampuan pekerja dengan melakukan pelatihan – pelatihan praktis dengan melakukan pelatihan praktis di lapangan (*On the Job Training*)

2.6 Struktur Tenaga Kerja



Gambar 2.2 Struktur tenaga kerja

2.7 Kinerja Produksi

A. Kapasitas Pabrik

Kapasitas olah PMKS PT. Abdi Budi Mulia 45 ton TBS/jam, dengan rata – rata mampu mengolah 800 ton TBS/hari dengan sistem proses jalan satu line dan rata – rata menghasilkan minyak sawit 152.890 ton/hari serta inti sawit 40 ton/hari.

B. Rendemen Pabrik (OER)

PMKS I Abdi Budi Mulia mampu menghasilkan rendemen rata – rata tiap hari :

- a. Minyak sawit : 19.10%
- b. Inti sawit : 5.00%

C. Jenis Produk Sawit

a. Minyak sawit / crude palm oil (CPO)

Minyak sawit hasil dari pengolahan di PMKS I PT. Abdi Budi Mulia kemudian dipasarkan ke bagian pemasaran PT. Musimas, PT. Multimas Nabati Asahan, dan PT. *Pacific indopalm industries*.

b. Inti Sawit (Kernel)

Kernel hasil dari pengolahan di PMKS I PT. Abdi Budi Mulia dipasarkan ke bagian pemasaran PT. multimas nabati asahan, PT. *Smart*.

c. Cangkang

Cangkang hasil dari pengolahan di PMKS I PT. Abdi Budi Mulia dipasarkan ke bagian pemasaran PT. Mitra Agro Sukses Sumatera dan PT. Makmur jaya dan di gunakan untuk bahan bakar boiler.

d. *Fiber*

Fiber hasil pengolahan di PMKS I PT. Abdi Budi Mulia dipasarkan ke bagian pemasaran PT. Makmur jaya, PT karunia abad dan di gunakan untuk bahan bakar boiler.

2.8 Standar Norma *Operasional* Pabrik

A. Kapasitas Olah Pabrik

Kapasitas olah pabrik adalah kemampuan pabrik untuk mengolah TBS menjadi minyak sawit (CPO) dengan kapasitas pabrik 45 ton/jam.

B. Rendemen Pabrik.

- a. Minyak sawit : 19,10%
- b. Inti sawit : 5,00%

C. Jenis Produk Sawit

- a. Produk Utama
 - 1. Minyak sawit / *Crude Palm Oil* (CPO)
 - 2. Inti Sawit (Kernel)
- b. Produk Samping
 - 1. Cangkang
 - 2. *Fiber*
 - 3. Abu Janjangan
 - 4. Solid dan Abu Boiler

D. Mutu Produk Pabrik

- a. Minyak Sawit
 - 1. Kadar air maksimal : 0,20%
 - 2. Kadar kotoran maksimal : 0,020%
 - 3. ALB maksimal : 3 – 3,5%
- b. Inti Sawit
 - 1. Kadar air maksimal : 8,0%
 - 2. Kadar Kotoran maksimal : 8,0%
- c. Lossis (Kehilangan Minyak)
 - 1. Minyak Sawit : 1,74%
 - 2. Inti Sawit : 0,49%

2.9 Kapasitas Olah, Rendemen, Jenis Dan Mutu Produk Pabrik

A. Kapasitas Olah Pabrik

Kapasitas olah pabrik adalah kemampuan pabrik untuk mengolah TBS menjadi Minyak Sawit (CPO) dengan kapasitas pabrik 45 ton/jam.

B. Rendemen Pabrik

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah hasil produksi (CPO) dengan tandan buah segar (TBS) yang diolah, dengan berdasarkan data yang sesuai dengan PKS, maka didapatkan rendemen.

Rendemen CPO = $\text{Produksi CPO} : \text{TBS olah} \%$

Rendemen Kernel = $\text{Produksi Kernel} : \text{TBS olah} \%$

C. Jenis Produksi

a. Minyak kelapa sawit

Minyak Kelapa Sawit adalah Minyak nabati yang diperoleh dari hasil pengolahan TBS, minyak sawit secara alami berwarna merah karena kandungan beta-karoten yang tinggi.

Dimana minyak kelapa sawit mengandung 50% lemak jenuh dan 50% lemak tak jenuh. Secara spesifik, minyak kelapa sawit mengandung sekitar 44% asam palmitat, 5% asam stearat, 39% asam oleat (tak jenuh tunggal), dan 10% asam linoleat (tak jenuh ganda).

b. Inti Sawit (kernel)

Inti Sawit adalah biji yang merupakan *Endosperma* (cangkang pelindung inti) dan *Embrio* (inti) dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi, inti sawit dihasilkan dari pemisahan daging buah selama proses pengolahan di pabrik kelapa sawit.

D. Produk samping :

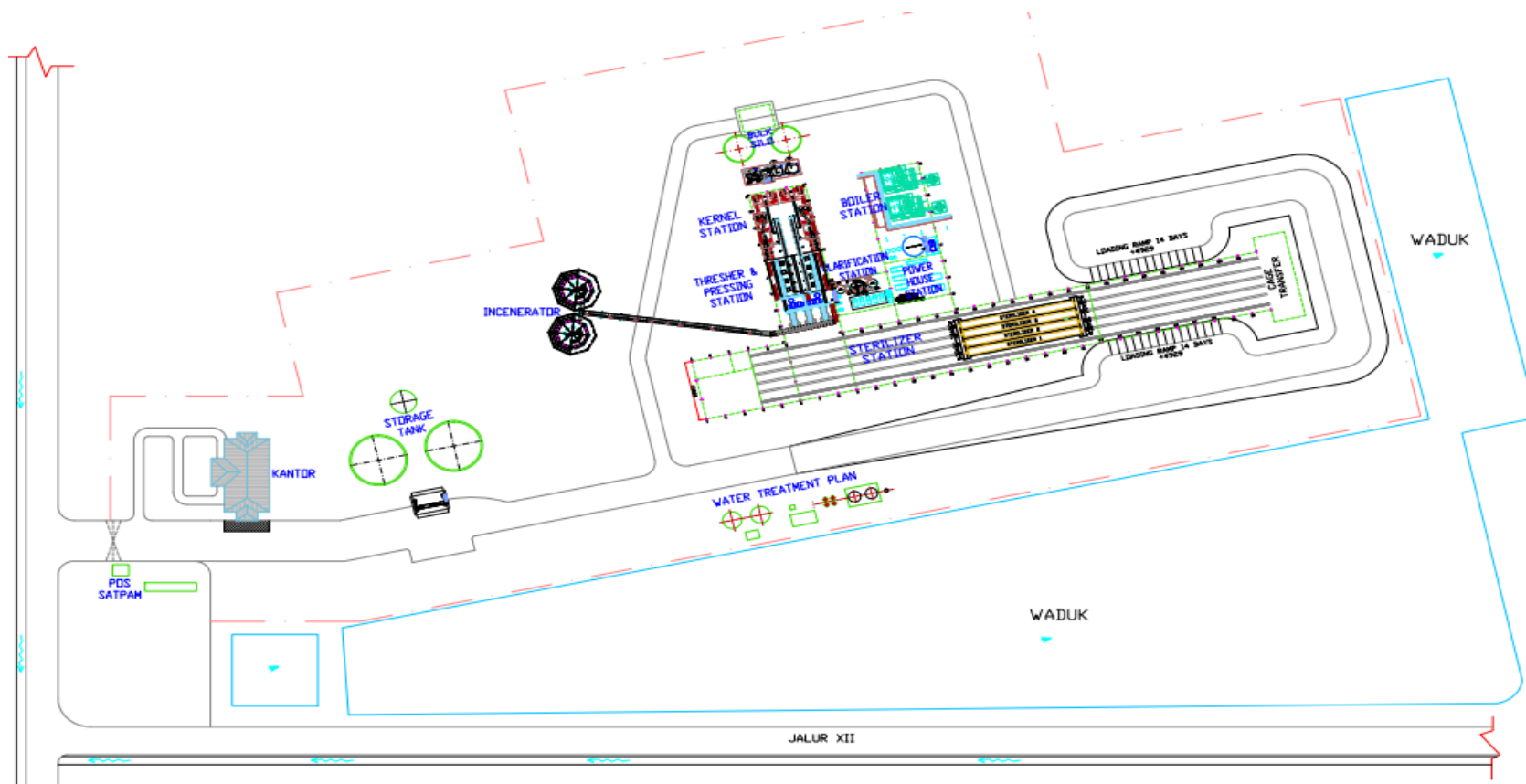
a. *Fiber* (Serabut) kelapa sawit

Fiber (Serabut) kelapa sawit adalah bagian terluar dari kelapa sawit yang mengandung minyak, setelah melalui proses pengolahan dan diambil minyaknya, serabut akan menjadi kering dengan nilai kalor 2.770,544 kkal/Kg, sehingga serabut dapat dijadikan sebagai bahan bakar utama boiler (75% dari kebutuhan).

b. Cangkang kelapa sawit

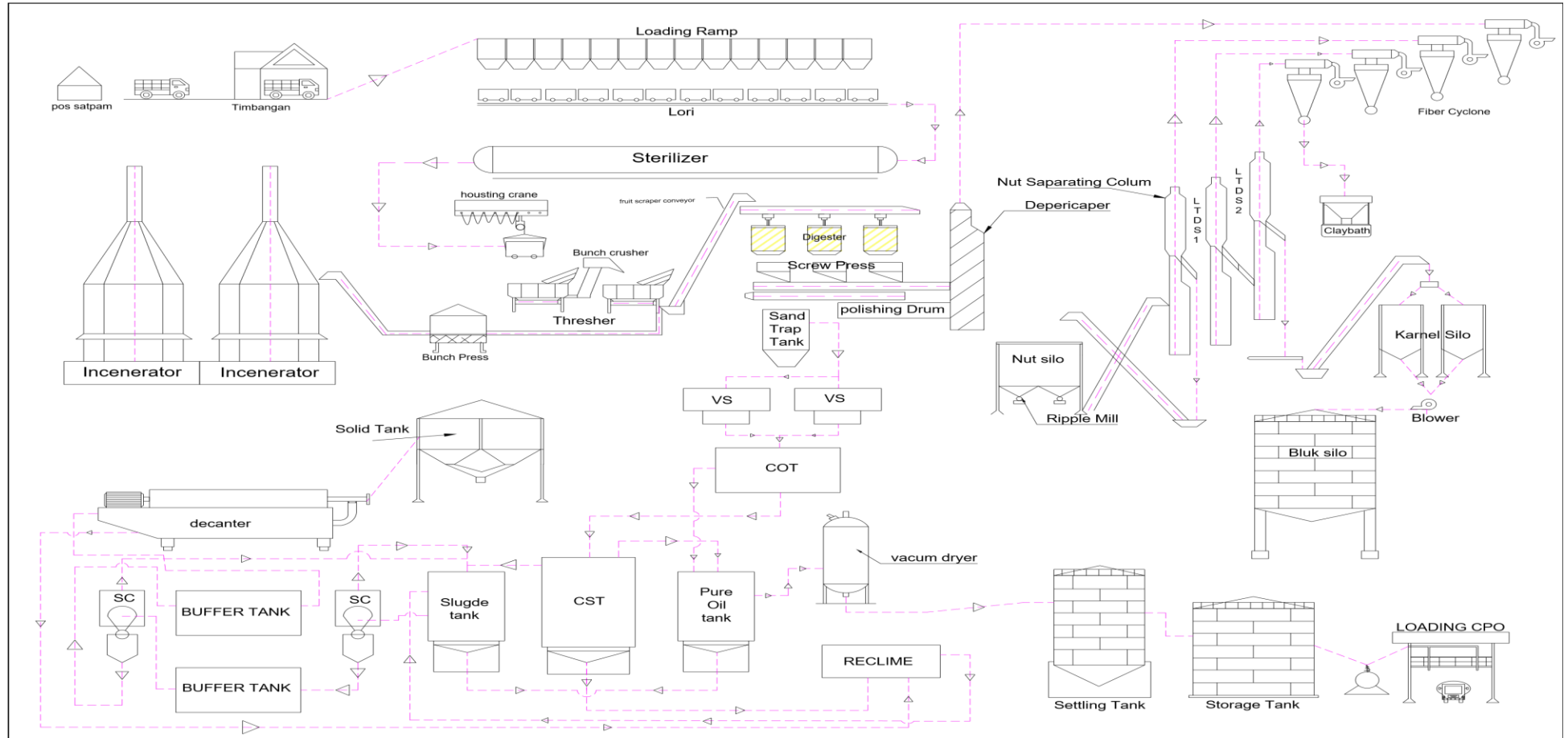
Cangkang kelapa sawit adalah bagian keras yang terdapat pada buah sawit yang berfungsi melindungi inti atau kernel buah sawit, cangkang kering memiliki Nilai Kalor 3.881,15 kkal/Kg, sehingga cangkang yang telah terpisah dari intinya dan kering kemudian dimanfaatkan sebagai bahan bakar tambahan boiler (25% dari kebutuhan).

2.10 Denah Pabrik



Gambar 2.3 Denah Pabrik

2.11 Diagram Alir Proses

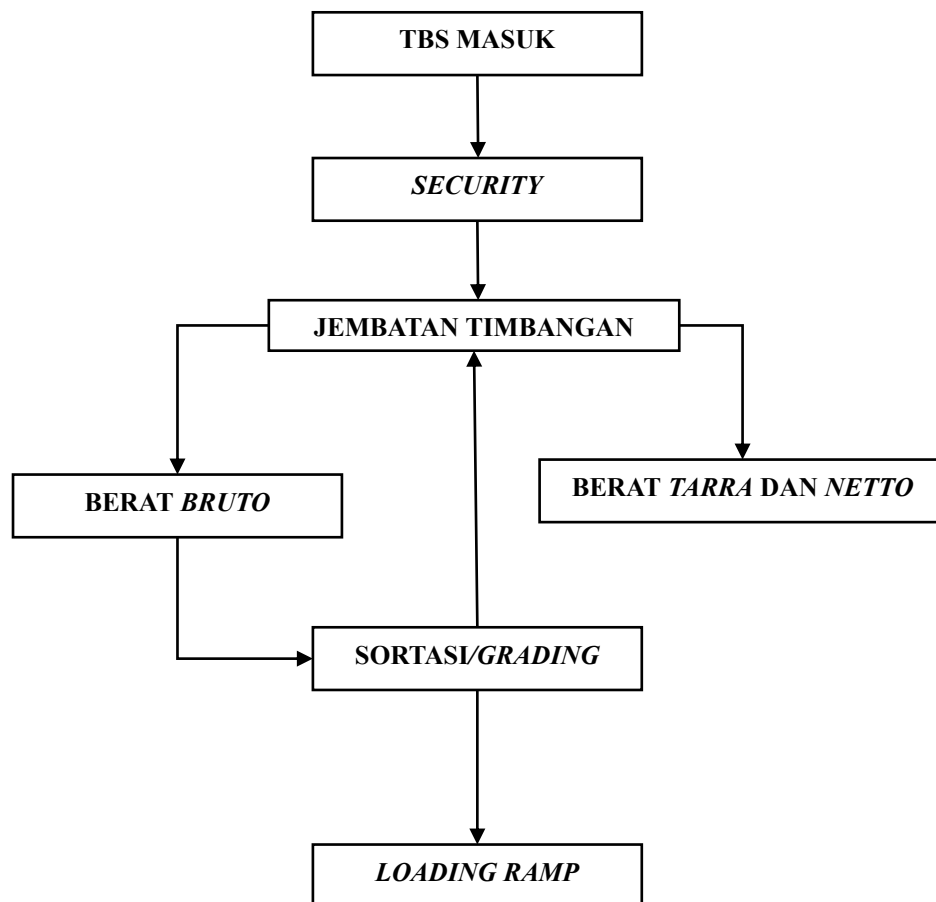


Gambar 2.4 Diagram Alur Proses produksi CPO dan *Kernel* PT.ABM

BAB III KONSTRUKSI ALAT/MESIN PROSES PRODUKSI

3.1 Alur Proses Penerimaan TBS Masuk ke Pabrik

Setiap truk yang mengangkut TBS ke pabrik ditimbang terlebih dahulu di jembatan timbang (*weigh bridge*) untuk memperoleh berat sewaktu berisi (*bruto*) dan setelah dibongkar (*tarra*). Selisih antara *bruto* dan *tarra* merupakan jumlah TBS yang diterima di PKS (*netto*). Selain itu, jembatan timbang juga digunakan untuk menimbang inti sawit, tandan kosong dan cangkang. Alur proses penerimaan TBS ke dalam pabrik kelapa sawit dapat dinyatakan dalam skema berikut:



Gambar 3.1 Alur Proses Penerimaan TBS

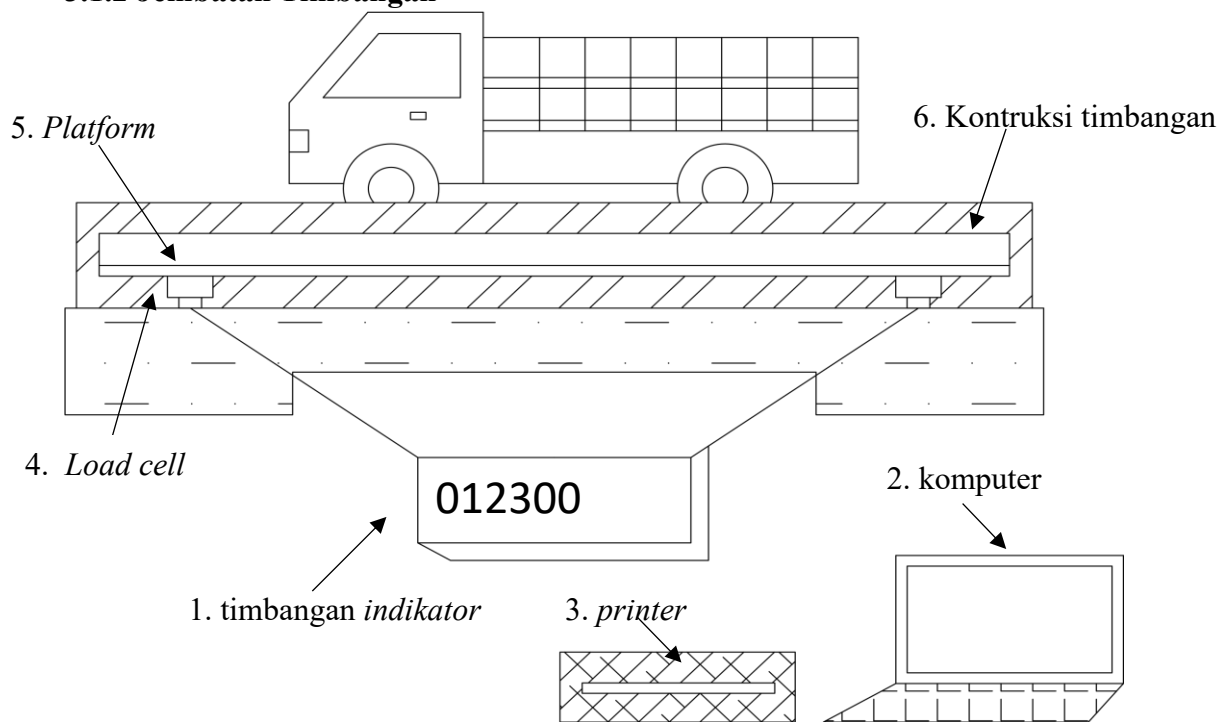
3.1.1 Pos Satpam



Gambar 3.2 Pos Satpam

Petugas *security* bertugas mengatur antrian dan keamanan kendaraan pada saat akan masuk maupun keluar dari lingkungan pabrik. Sebelum terjadi antrian yang panjang. Petugas *security* menerima dan wajib memeriksa Surat Pengantar (SP) TBS dari kebun Plasma dan kebun Masyarakat. Petugas mencatat data surat pengantar dalam buku jurnal penerimaan TBS serta menyerahkan kembali kepada supir sesuai dengan nomor antrian kedatangan.

3.1.2 Jembatan Timbangan



Gambar 3.3 Jembatan Timbangan

Jembatan timbangan merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui berat muatan truk sehubungan dengan proses penerimaan (TBS) dan pengeluaran (CPO/KER) ataupun *palm* produk yang lain harus melalui jembatan timbangan.

Fungsi bagian – bagian timbangan

1. Timbangan *indikator* adalah alat yang di gunakan untuk membaca dan mengetahui berapa berat beban yang ditimbang. Indikator ini adalah bagian yang paling penting dari komponen timbangan.
2. Komputer adalah alat yang digunakan untuk mengoperasikan *software* timbangan.
3. *Printer* digunakan untuk mencetak data masuk dan data keluar yang telah di oleh melalui perangkat komputer.
4. *Load cell* adalah alat yang di gunakan untuk mengeluarkan sinyal listrik proporsional dengan gaya beban yang di terimanya lalu mengeluarkan keindikator. Letaknya diantara pondasi dan konstruksi jembatan timbangan.

5. *Platform* lempengan besi dimana ini berfungsi sebagai dudukan truk TBS yang akan di timbang.
6. Kontruksi jembatan timbangan kerangka dari timbangan yang mampu menopang beban berat.

Cara Operasional Timbangan :

- a) Supir *Dump Truck* (DT) pengangkut TBS yang masuk kedalam pabrik saat mobil di atas timbangan posisi mobil di tengah timbangan, sopir kemudian turun saat penimbangan.
- b) *Security* mengecek keadaan sekitar truk dan timbangan untuk memastikan dalam keadaan aman.
- c) Sopir wajib memakai helm dan sepatu *safety* saat memasuki lokasi pabrik.
- d) Pastikan di monitor/layar tertera angka 0 (Nol).
- e) Sopir kemudian menyerahkan SPB (Surat Pengantar TBS) kepada operator timbang.
- f) Operator memberikan Slip Izin bongkar untuk di bawa ke *grading* Slip Izin bongkar di isi oleh mandor sortasi, berapa TBS yang di kembalikan atau pengurangan kadar air dan sampah.
- g) Sopir kemudian menuju Sortasi/ *Grading* (slip izin bongkar di tanda tangani oleh sortasi setelah mendapatkan potongan dari sampah dan tbs yang sudah di sortir).
- h) Sopir kembali menimbang truk dan selanjutnya operator memberikan slip timbangan barang masuk (yang isinya Brutto – Tarra – potongan sampah = total jumlah barang masuk yang dibayar).
- i) Sopir kembali ke lahan masing masing.

3.1.3 Grading



Gambar 3.4 *Grading*

Grading TBS adalah tempat untuk memilah TBS sesuai dengan mutu/kriteria yang telah di tentukan pabrik. Berikut adalah kriteria panen TBS :

- a. TBS mentah (*unripe*) adalah TBS yang berwarna Hitam pekat.



Gambar 3.5 Buah Mentah

- b. TBS agak matang (*under ripe*) adalah 12,5 – 25% TBS luar membrondol, berwarna merah.



Gambar 3.6 Buah Agak Matang

- c. TBS matang (*ripe*) adalah 26-50% TBS luar membrondol, berwarna merah mengkilat.



Gambar 3.7 Buah Matang

- d. TBS lewat matang (*over-ripe*) 51-90% luar atau sebagian TBS bagian dalam membrondol



Gambar 3.8 Buah Kelewat Matang

- e. Janjang kosong (*empty bunch*) adalah janjang TBS yang membrondol lebih dari 90% hingga membrondol seluruhnya.



Gambar 3.9 Janjangan Kosong

- f. TBS banci Merupakan TBS yang sudah muncul bunga jantan atau bunga betina dalam satu tandan.



Gambar 3.10 Buah Banci

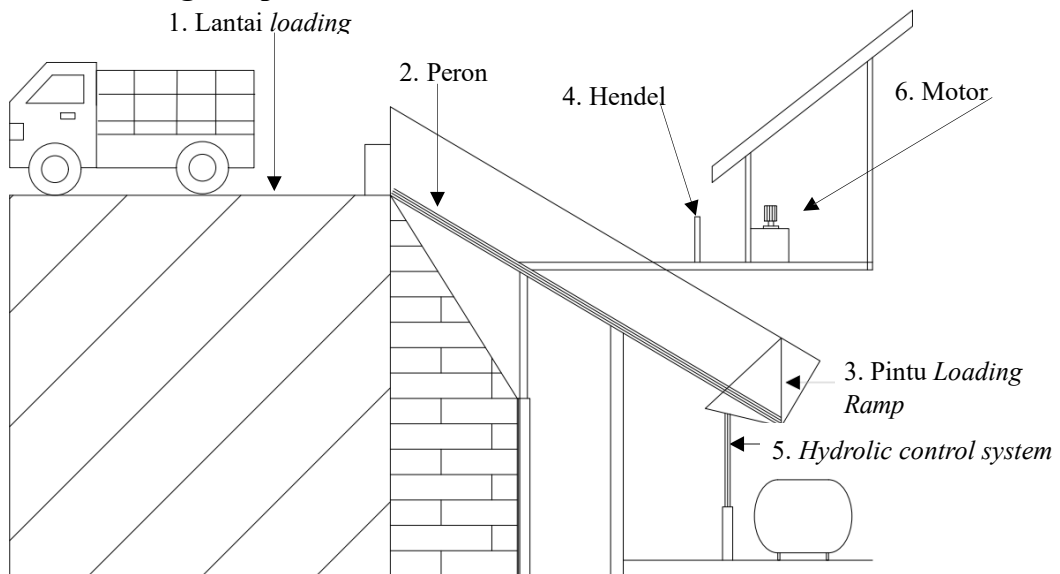
- g. TBS Mantel merupakan TBS berlapis dan tidak memiliki inti.



Gambar 3.11 Buah Mantel

Gambar 3. 1 Buah Mantel

3.1.4 Loading ramp



Gambar 3.12 Loading Rump

Loading ramp berfungsi untuk tempat penampungan sementara TBS yang akan dimasukkan kedalam lori. dirancang sedemikian rupa memiliki sisi kemiringan 45° sehingga dapat mempermudah TBS turun melalui pintu menuju ke lori. Lori yang berisi TBS ini selanjutnya akan digunakan sebagai *input* pada proses di stasiun Rebusan (*Sterilizer*).

Tabel 3.2 Spesifikasi *Loading ramp*

| Spesifikasi | <i>Loading ramp A</i> | <i>Loading ramp B</i> |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kapasitas maksimal | 210 ton | 210 ton |
| Jumlah pintu <i>Loading ramp</i> | 14 pintu | 14 pintu |
| Kapasitas per pintu | 15 ton | 15 ton |
| Kemiringan | 45° | 45° |

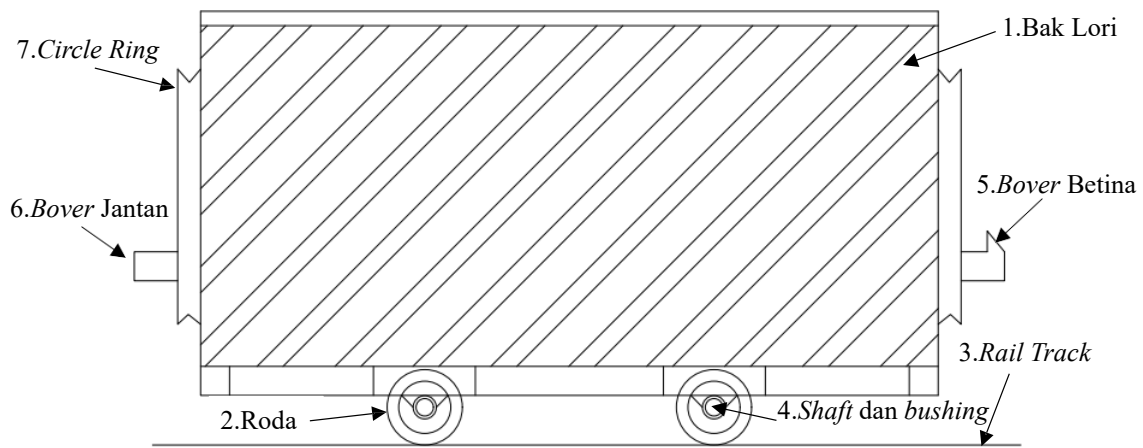
A. Bagian – bagian loading ramp :

1. Lantai *loading ramp* adalah tempat untuk melakukan proses *grading*.
2. Peron adalah tempat pengumpulan TBS sementara.
3. Pintu *loading ramp* merupakan pintu keluarnya TBS menuju ke lori. Pintu ini di operasikan dengan sistem hydrolic.
4. *Handel* pengontrol berfungsi sebagai alat untuk membuka dan menutup pintu.
5. *Hydrolic control system* berfungsi untuk penggerak buka tutup pintu.

B. Hal – hal yang harus diperhatikan saat pengisian TBS kedalam lori:

1. TBS yang pertama kali diantar diusahakan di olah terlebih dahulu.
2. Pengisian lori tidak boleh melebihi kapasitas muat lori.
3. TBS dan brondolan yang jatuh di bersihkan dan di kedalam lori.

3.1.5 Lori



Gambar 3.13 Lori

Lori adalah alat yang di gunakan untuk menampung/membawa TBS dari *loading ramp* untuk direbus. Lori terbuat dari plat baja dimana pada sisi bawah lori terdapat lubang – lubang kecil yang berfungsi untuk sekulasi saat steam waktu proses perebusan.

Bagian – bagian lori dan fungsinya

1. Bak lori sebagai wadah atau tempat yang di gunakan untuk mangangkut TBS ini terbuat dari bahan plat baja yang di lengkapi dengan lubang dan hendel penarik/rantai
2. Roda yaitu sebagai tumpuhan beban dan juga untuk mempermudah proses penggerakan lori.
3. *Rail track* (reel) yaitu sabagai jalur untuk pergerakan lori dan sekaligus tempat letaknya lori.
4. *Shaft* dan *bushing*, *Shaft* yaitu poros yang digunakan untuk bebamn roda, sedangkan *bushing* adalah bantalan dari *Shaft* atau *bearing*.
5. Bover betina adalah pengait penghubung ke bover jantan.
6. Bover jantan adalah pengait penghubung ke bover betina
7. *Ring circle* adalah cincin yang digunakan untuk pengait rantai *hoisting crane*.

3.3 Spesifikasi lori

| Spesifikasi | Keterangan |
|-------------|------------|
| Kapasitas | 2,5 ton |
| Panjang | 2000 mm |
| Jumlah | 130 unit |

Berikut adalah alat – alat pendukung lori sampai masuk ke *sterilizer* :

A. *Capstand*



Gambar 3.14 Capstand

Berfungsi Untuk Menarik Lori menggunakan *Electromotor* dan Tali Nilon/Tali Kapal Yang Berukuran 2 Inch. Dari Pengisian TBS, masuk ke stasiun perebusan (*sterilizer*) hingga keluar dari stasiun perebusan (*sterilizer*).

3.4 spesifikasi *Capstand*

| Spesifikasi | Keterangan |
|---------------------|--|
| <i>Capstand</i> | Merek : <i>western electric</i> |
| | Type : fc 160 mo4 |
| | <i>Electromotor</i> : 50 Hz, 11 Kw, 22.9A 5,5Hp, 1455 rpm |
| | Jumlah : 5 unit |
| <i>Gear box</i> | Merek : flender |
| | Type : S 457503318-1-1, B-3, SV 04 A. |
| <i>Drum bollard</i> | Ukuran : 300mm, diameter 109 |

B. *Transfer Carriage*



Gambar 3.15 *Transfer Carriage*

Transfer carriage adalah alat pemindah lori yang telah terisi TBS dari *loading ramp* ke jalur rebusan dengan kapasitas maksimal sekali angkut tiga lori.

Bagian – Bagian dan fungsi *Transfer Carriage*.

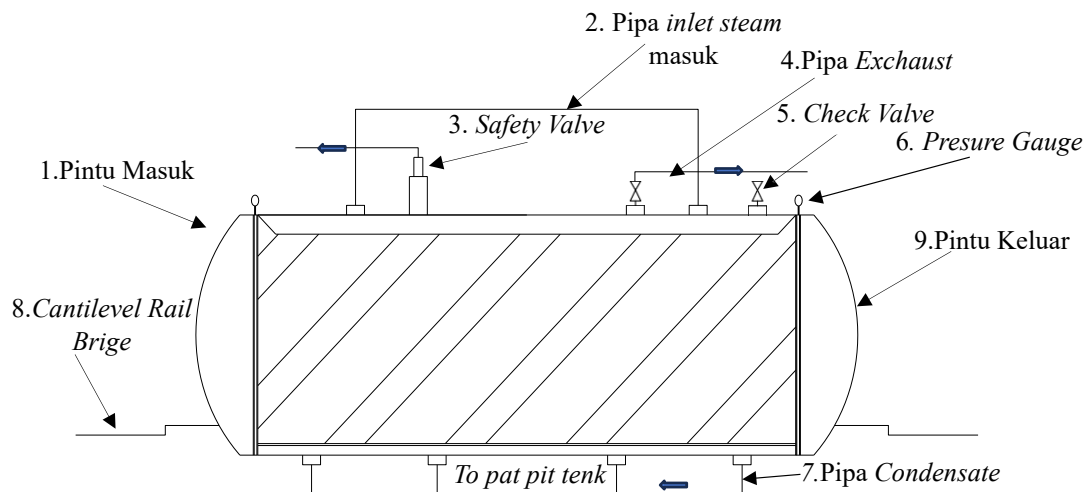
1. *Electromotor* berfungsi sebagai penggerak pompa Hydraulic (*power pack*)
2. *Motor hydrolic* berfungsi sebagai penggerak roda utama *Transfer Carriage* yang mengubah tekanan *fluida hydrolik* menjadi gerakan mekanik. Ini

memberikan tenaga untuk menggerakkan *Transfer Carriage* di kekiri dan kekanan.

Fungsi *Transfer Carriage* :

1. Lori yang sudah berisi TBS/lori kosong dipindahkan dari jalur *rail track* satu ke jalur *trail track* lainnya menggunakan *electromotor hydrolic*.
2. Pada saat lori keluar atau masuk ke *Transfer Carriage*, kondisi *Transfer Carriage* harus dalam keadaan terkunci.
3. Penepatan *trail track Transfer Carriage* harus satu jalur dengan *rail track* lori yang akan dipindahkan agar pada saat penarikan lori ke *Transfer Carriage* roda lori tidak keluar jalur.

3.2 Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)



Gambar 3.16 *Sterilizer*

Sterilizer adalah bejana/wadah uap bertekanan berfungsi untuk menghentikan perkembangan asam lemak bebas, memudahkan pemipilan penyempurnakan pengolahan TBS. Menggunakan uap kering dengan tekanan $3,0 \text{ kg/cm}^2$ dan temperatur uap $180 - 240^\circ\text{C}$ yang diinjeksikan dari *back pressure vessel* (BPV) agar mencapai suatu kondisi tertentu pada TBS. Faktor – faktor yang mempengaruhi proses perebusan adalah tekanan uap, lama perebusan temperatur, pembuangan udara, dan air *condensate*.

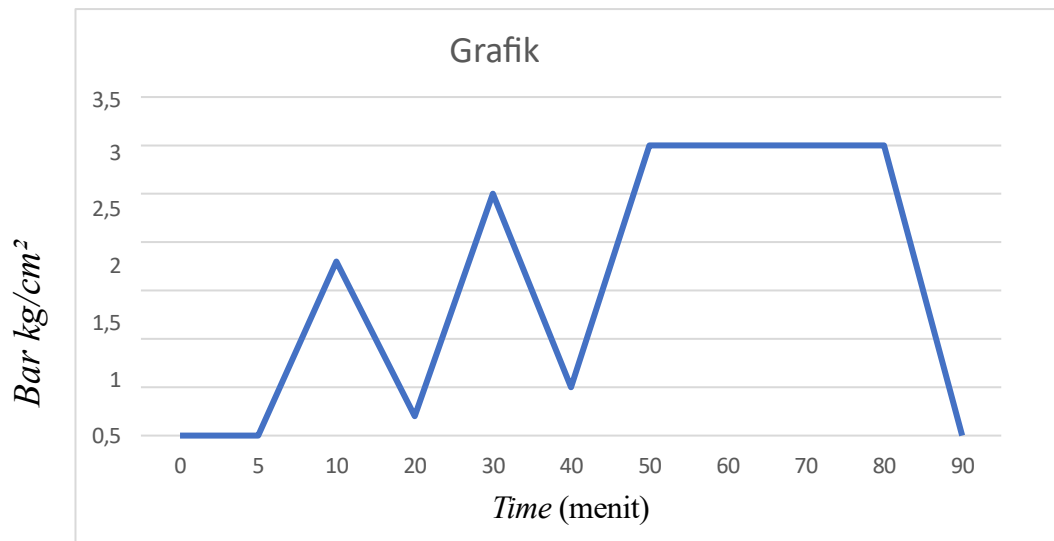
A. Bagian – bagian sterilizer

1. Pintu masuk, berfungsi untuk memasukkan dan mengeluarkan lori dari rebusan.
2. Pipa *inlet steam*, berfungsi sebagai saluran masuk *steam* kedalam *sterilizer*.
3. *Safety valve*, berfungsi untuk membuang *steam* yang berlebihan dengan sendirinya.
4. *Check valve*, berfungsi untuk mencegah steam balik bila ada perbedaan tekanan.
5. Pipa *exhaust*, berfungsi sebagai saluran pembuangan udara dan uap.
6. *Pressure gauge*, untuk mengetahui tekanan dalam *Sterilizer*.
7. Pipa *condensate*, berfungsi sebagai saluran pembuangan air *condensate*.
8. *Cantilevel rail brige*, berfungsi sebagai jembatan untuk masuk dan keluarnya lori dari *sterilizer*.
9. Pintu keluar, tempat keluarnya lori yang membawa TBS yang sudah matang.

B. Safety dalam sterilizer

1. *Safety valve*, berfungsi untuk membuang *steam* yang berlebih.
2. *Rock wool*, berfungsi untuk mencegah perpindahan panas uap ke lingkungan.
3. *Ring lock*, berfungsi untuk mengunci pintu agar tidak berputar saat perebusan berlangsung.
4. *Purge valve*, berfungsi memastikan tidak ada tekanan di dalam *sterilizer*

C. Sistem Proses Perebusan pada *sterilizer*



Gambar 3.17 Grafik Perebusan

Cara kerja perebusan (*triple peak*) 3 puncak:

1. Puncak I

Kran *condensat* ditutup, *inlet steam* dibuka sampai mencapai tekanan 1,0 kg/cm². Setelah tekanan tercapai, kran *inlet steam* ditutup dan ditahan selama 15 menit dan kemudian kran *condensat* dibuka selama waktu 2-3 menit hingga tekanan mencapai 0 kg/cm².

2. Puncak II

Kran *condensat* ditutup dan kran *inlet steam* dibuka hingga mencapai tekanan 2,2 kg/cm² kran *inlet steam* ditutup dan ditahan selama 30 menit dan kemudian kran *condensat* dibuka hingga mencapai tekanan 0,5 kg/cm².

3. Puncak III

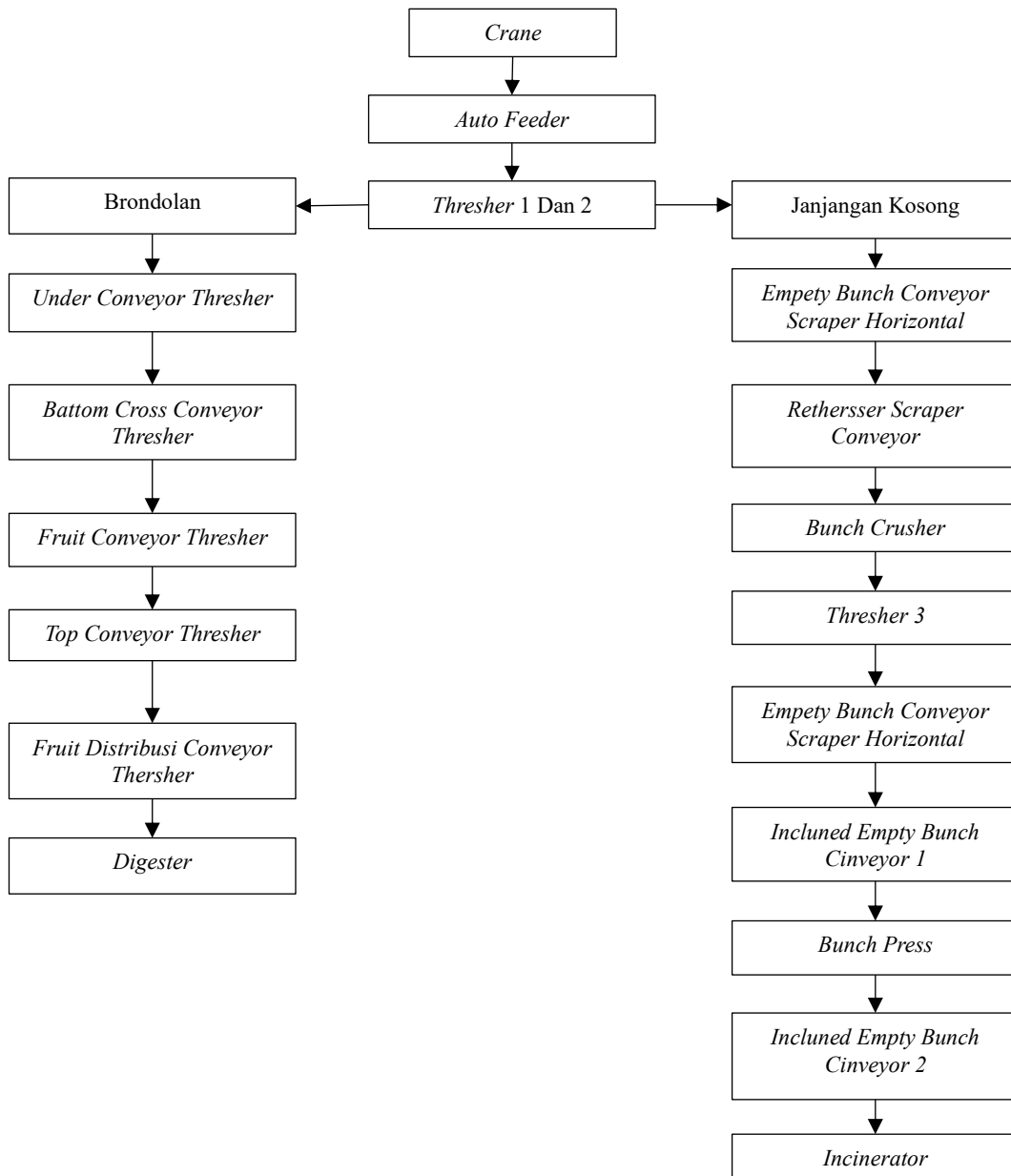
Kran *condensat* ditutup dan kran *inlet steam* dibuka sehingga mencapai tekanan 2,8-3,0 kg/cm². Setelah mencapai tekanan tersebut, semua kran ditutup dan ditahan selama 30 menit, kemudian kran *exhaust* dibuka dan setelah mencapai tekanan 1,0 kg/cm², kran *condensat* dibuka hingga mencapai tekanan 0 kg/cm².

Tabel 3. Sistem Perebusan *Tripple Peak*

| <i>STAGE OF PROSES</i> | | POSISIN KERAN | | | <i>TIME</i> |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|-------------|
| | | <i>INLET</i> | <i>EXHAUST</i> | <i>CONDENSATE</i> | |
| <i>Deaeration</i> | <i>Step 1</i> | <i>Open</i> | <i>Open</i> | <i>Open</i> | 1 |
| <i>Peak 1</i> <i>1,8 bar</i> | <i>Step 2</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 9 |
| | <i>Step 3</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| | <i>Step 4</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | <i>Open</i> | 2 |
| <i>Deaeration</i> | <i>Step 5</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| <i>Peak 2</i> <i>2,5 bar</i> | <i>Step 6</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 13 |
| | <i>Step 7</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| | <i>Step 8</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | <i>Open</i> | 5 |
| <i>Deaeration</i> | <i>Step 9</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| <i>Peak 3</i> <i>3 bar</i> | <i>Step 10</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 15 |
| <i>Holding</i> <i>3 bar</i> | <i>Step 11</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 6 |
| | <i>Step 12</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| | <i>Step 13</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 18 |
| | <i>Step 14</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 1 |
| | <i>Step 15</i> | <i>Open</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | 15 |
| <i>Finish</i> | <i>Step 16</i> | <i>Close</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | 4 |
| <i>Blowdown</i> | <i>Step 17</i> | <i>Close</i> | <i>Open</i> | <i>Open</i> | 6 |
| <i>MODE 1</i> | <i>HOLDING TIME 41M</i> | | <i>MODE 3</i> | <i>HOLDING TIME 49M</i> | |
| <i>MODE 2</i> | <i>HOLDING TIME 45M</i> | | <i>MODE 4</i> | <i>HOLDING TIME 54M</i> | |

3.3 Stasiun Penebah (*thershing station*)

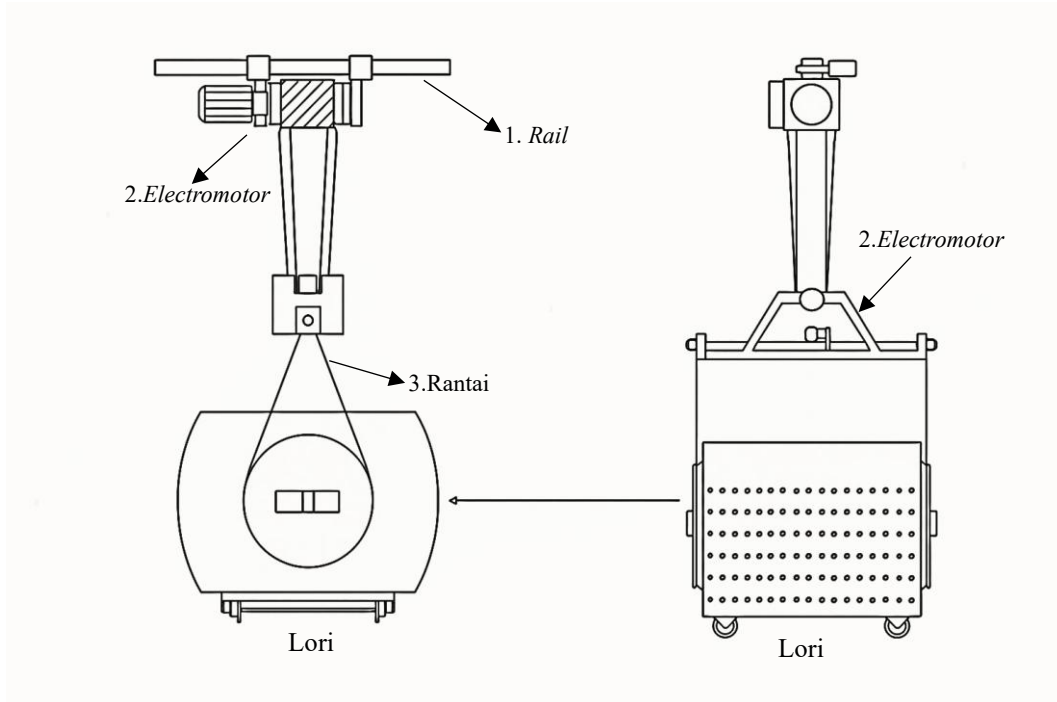
Tandan buah yang telah di rebus selanjutnya di tebah untuk melepaskan buah dari tandan. penebahan di lakukan dengan cara di banting dalam *drum* berputar (*thresher*). pengangkutan buah yang telah di rebus ke dalam *thresher* menggunakan *housting crane* yang mampu membawa lori dengan kapasitas 5 ton.



Gambar 3.18 Alur Proses St Penebah

Berikut adalah alat – alat yang di gunakan atau alat pendukung di stasiun penebah yaitu:

3..3.1 *Houisting Crane*



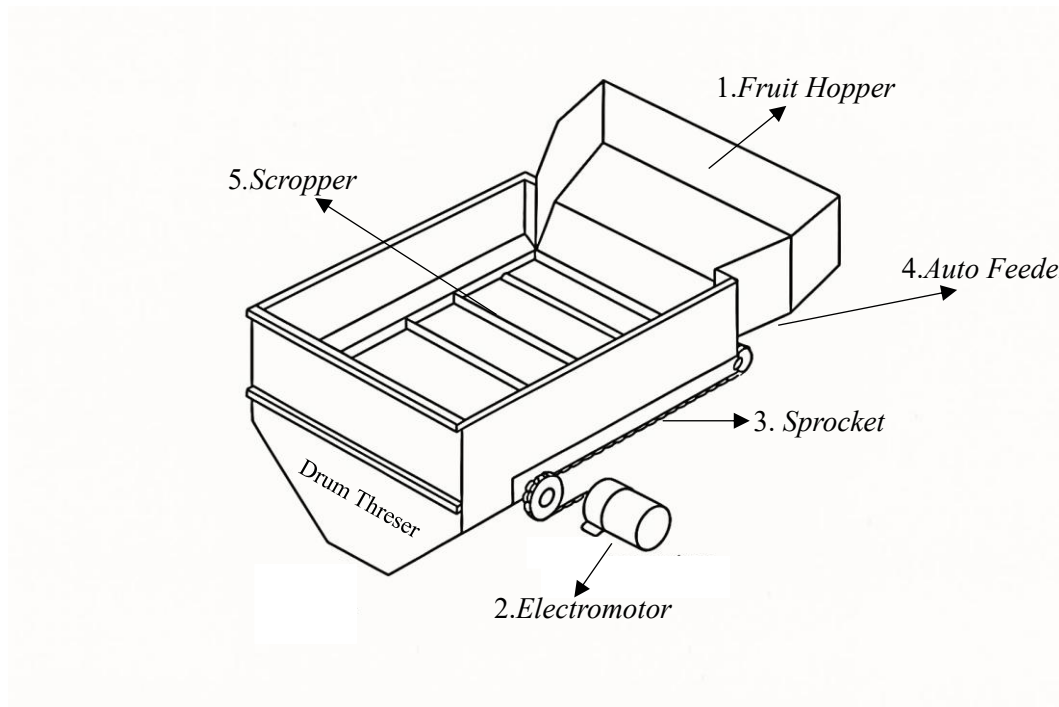
Gambar 3.19 *Houisting Crane*

Houisting crane adalah alat yang digunakan untuk mengangkat lori dan penuangan isi lori ke *Bunch Feeder*, kemudia menurunkan lori ke *reel* pada posisi yang di inginkan.

Bagian – bagian *Houisting Crane* dan fungsinya

1. *Rail*, berfungsi untuk jalur *houisting crane* maju dan mundur.
2. *Electromotor*, berfungsi untuk menggerakkan *Houisting crane*.
3. Rantai, berfungsi untuk mengangkat lori menuju *Thresher*.

3.3.2 Auto Feeder



Gambar 3.20 Auto Feeder

Auto Feeder berfungsi sebagai penampung *thresher* yang menghantarkan buah ke *stripper drum* secara konstan dan kontinyu, menjaga atau mengatur buah yang masuk ke *drum thresher* agar tidak *overload*.

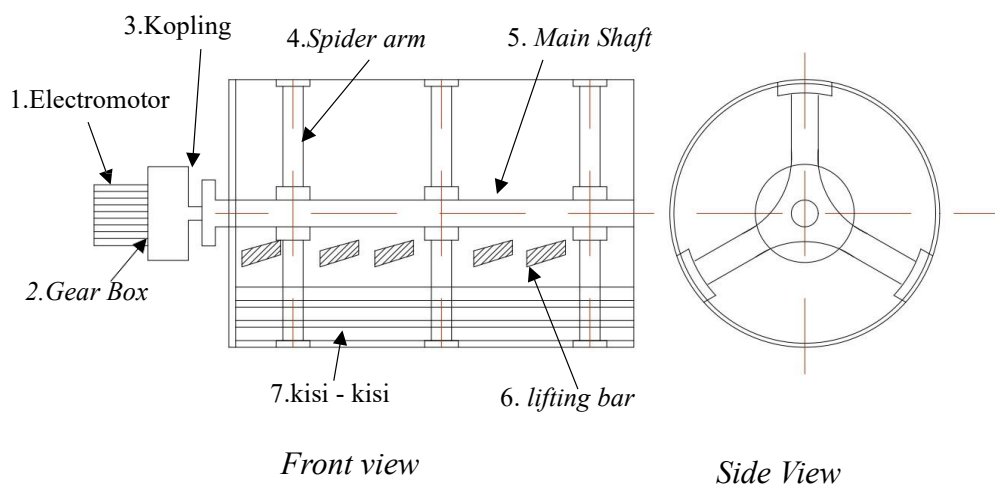
Bagian – bagian *Auto Feeder* dan fungsinya

1. *Fruit Hopper*, berfungsi untuk penuangan buah rebusan dari lori sebelum diumpankan oleh *auto feeder*.
2. *Electromotor*, berfungsi sebagai penggerak *scraper conveyor* pengumpan buah rebusan.
3. Rantai (*Sprocket*), berfungsi untuk menyambungkan dua putaran secara bersamaan pada *auto feeder*.
4. *Auto Feeder*, berfungsi untuk menampung dan mengumpankan buah rebusan kedalam *thresher*.
5. *Gear Box*, berfungsi sebagai reducer putaran motor.

Tabel 3.7 spesifikasi *Auto Feeder*

| | |
|-----------------|--|
| Merek | : SEW 2.20 KW,520/3.00A VUF2DT100L,84,1400 |
| <i>Coupling</i> | : <i>Felexible coupling 8"</i> |
| Maksimal RPM | : 1.8 – 10.9 |

3.3.3 Thersher



Gambar 3.21 *Thresher*

Thresher berfungsi untuk memisahkan brondolan dari janjangannya dengan cara mengangkat dan membanting serta mendorong janjang kosong ke *Empty Bunch Conveyor* dan brondolan akan jatuh melalui kisi – kisi ke *Fruit Conveyor*. Brondolan yang terpisah akan masuk ke lubang lubang yang ada pada *thresher* dan akan masuk ke *conveyor* buah dan menuju ke elevator untuk diolah.proses pelepasan / perontokan berlangsung akibat terbantingnya tandan buah secara berulang - ulang di dalam alat penebah yang berputar dengan kecepatan 22 rpm.

Bagian – bagian dan fungsi *thresher*.

1. *Electromotor*, berfungsi untuk menggerakkan putaran *drum*.
2. *Gear box* 1455 rpm menjadi lebih kurang 23rpm untuk mereduksi putaran *electromotor*.

3. *Sprocket*, berfungsi sebagai untuk mentransmisikan putaran dari *electromotor* dan *gearbox*.
4. *Lifting bar*, berfungsi untuk melemparkan buah rebusan kearah keluar *drum*.
5. *Drum Stripper*, berfungsi untuk melakukan pemipilan/pelepasan brondolan dari janjangannya. Pemipilan berlangsung di dalam *drum thresher* oleh *sharf drum* yang berputar sehingga bantingan terjadi dari *plate stripper* 6 sampai 7 kali dari ketinggian optimalnya.
6. *Main Shaf*, berfungsi sebagai poros penggerakan *drum*.
7. *Spider arm* (jari – jari drum), berfungsi untuk menyanggah drum terhadap poros.
8. Kisi – kisi, berbentuk *strip plat* berfungsi sebagai celah jatuhnya buah brondolan kedalam *under thresher*.

Faktor – faktor yang mempengaruhi efesiensitas kerja *thresher* adalah:

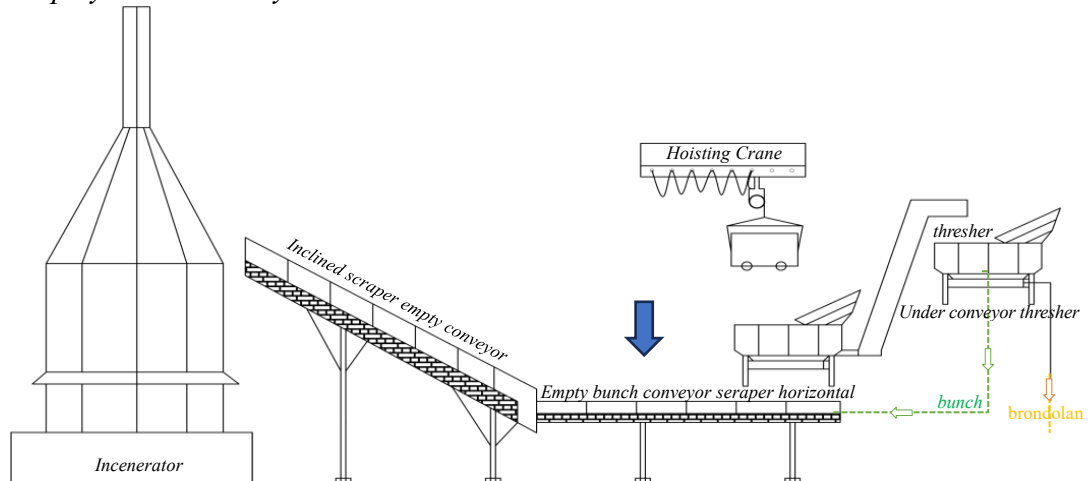
1. *Feeding* yaitu ukuran buah atau besaran tandan.
2. Kecepatan *Drum* yaitu yang digunakan adalah ± 23 rpm.
3. Kebersihan celah tempat keluaranya brondolan.
4. *Lifing bar* yang patah akan memperlambat keluaranya janjangan yang kosong.
5. Sudut pengarah berfungsi mengarahkan janjangan agar keluar.

Tabel 3. 7 Spesifikasi *Thresher*

| Spesifikasi | Keterangan |
|----------------------|---------------------|
| <i>Thresher drum</i> | |
| Ukuran | 50 x 50 x 5 mm |
| Panjang <i>shaft</i> | 6000 mm |
| Jumlah | 3 unit |
| Motor | |
| Merek | <i>Mez prestant</i> |
| <i>Type</i> | C—160 MO4 309H |

3.3.4 Conveyor Yang Membawa Janjangan Kosong

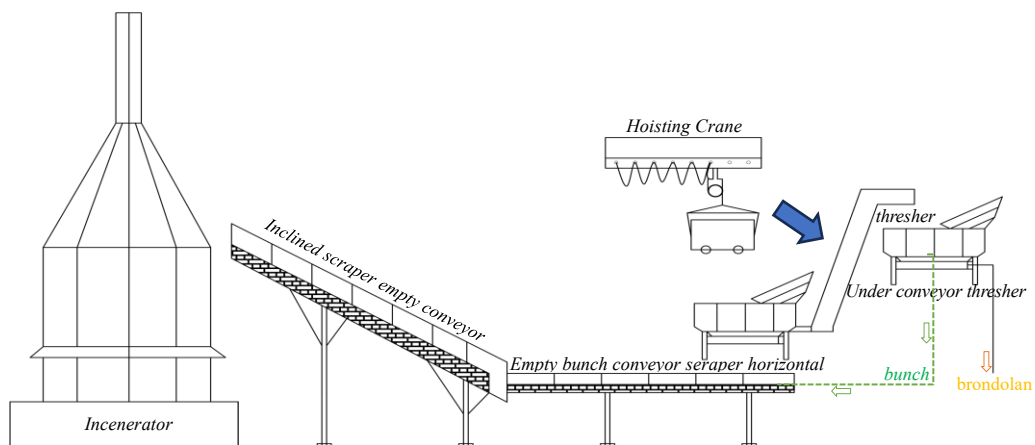
A. *Empety bunch conveyor horizontal*



Gambar 3.22 *Empety Bunch Conveyor Horizontal*

Empety Bunch Conveyor Horizontal adalah conveyor yang di gunakan untuk membawa tandan kosong yang pertama kali jatuh dari *thersser* ke *Rethersser conveyor*. Spesifikasinya memiliki merk (*flender himmel*) 23 rpm.

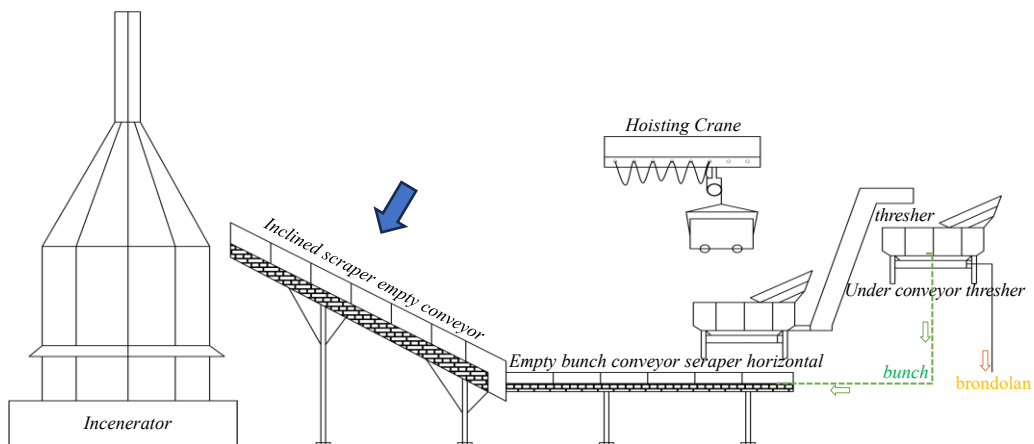
B. *Rethersser conveyor*



Gambar 3.23 *Rethersser conveyor*

Rethresher scraper conveyor Adalah conveyor yang membawa tandan kosong ke *bunch crusher* untuk di tekan lagi agar brondolannya terpipil dengan sempurna dan di masukan lagi ke *thresher* 3.

C. Inclunet empty conveyor

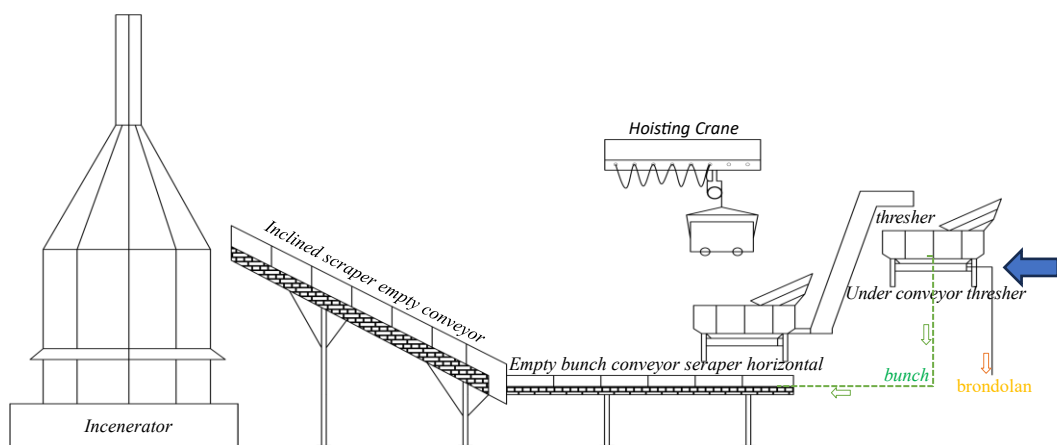


Gambar 3.24 Inclunet Empty Conveyor

Inclunet Empty Conveyor adalah *conveyor* yang membawa tandan kosong ke *bunch press* untuk pengutipan minyak yang tersisa di tandan kosong tersebut dan membawa sisa tandan kosong yang sudah di press ke *incinerator*. Memiliki spesifikasi merek (*flender himmel*), 31 rpm

3.3.5 Conveyor Yang Membawa Brondolan Dari Thresher

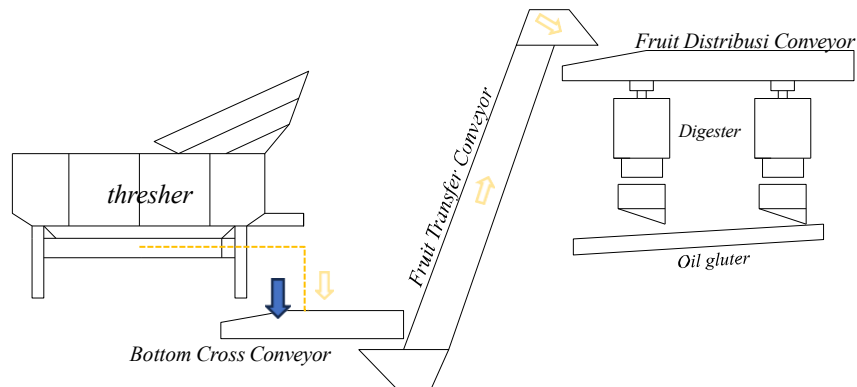
A. Under conveyor thresher



Gambar 3.25 Under Conveyor Thresher

Under Conveyor Thresher adalah *conveyor* yang berfungsi sebagai *conveyor* penampung brondolan yang telah di pisahkan dari tandanya oleh *thresher* dan kemudian di teruskan ke *bottom cross conveyor*.

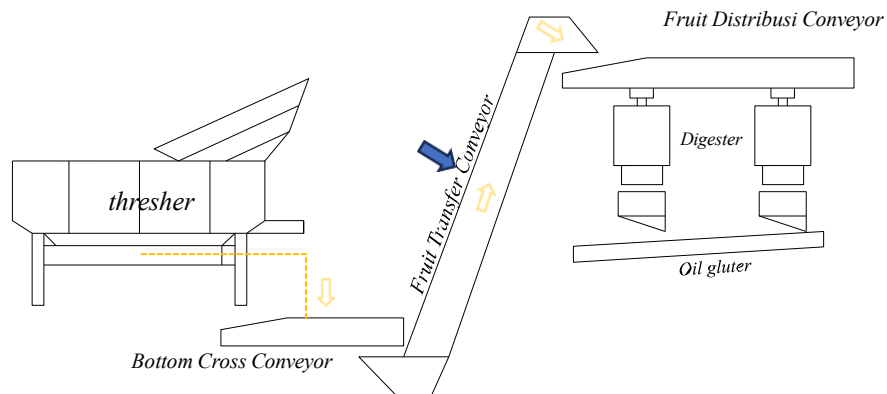
A. *Bottom Cross Conveyor.*



Gambar 3.26 *Bottom Cross Conveyor*

Bottom Cross Conveyor adalah conveyor yang berfungsi sebagai conveyor mendistribusikan brondolan ke *fruit conveyor*.

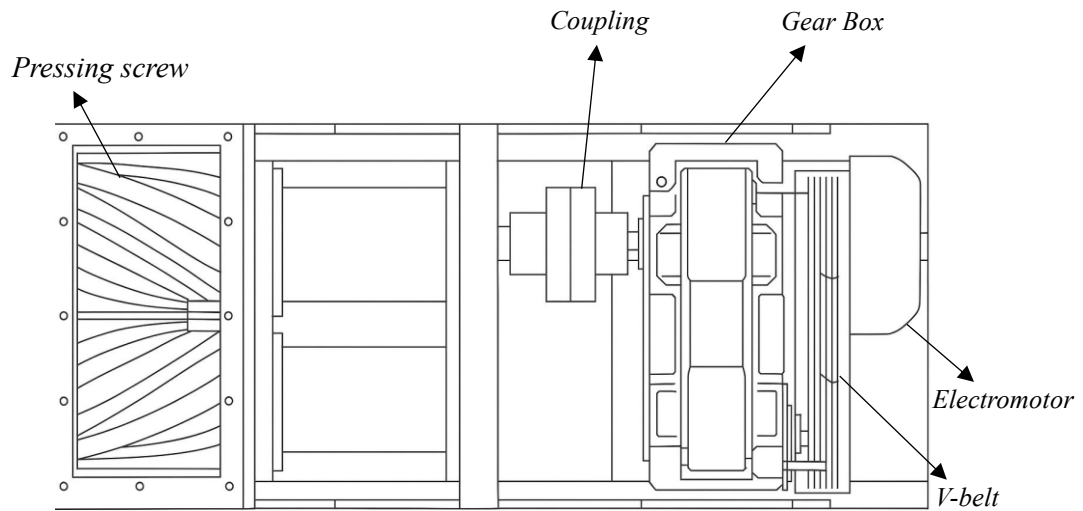
B. *Fruit Transfer Conveyor*



Gambar 3.27 *Fruit Transfer Conveyor*

Fruit Transfer Conveyor Terdapat 2 Jenis *Conveyor* Yang Digunakan Yaitu *Bottom Cross Conveyor* Dan *Top Cross Conveyor*, Yang Berfungsi Mengatur Aliran (*Line*) Buah Dari Stasiun Penebah (*Thresher*) Ke *Fruit Elevator* Dan Diteruskan Ke *Digester*.

3.3.6 Bunch Crusher



Gambar 3.28 Bunch Crusher

Bunch crusher adalah alat yang di gunakan untuk memecah janjangan yang telah dibanting dari *Thresher* 1 dan 2 agar *fruit* yang tersisa didalam janjangan rontok semua.

3.3.7 Bunch Press

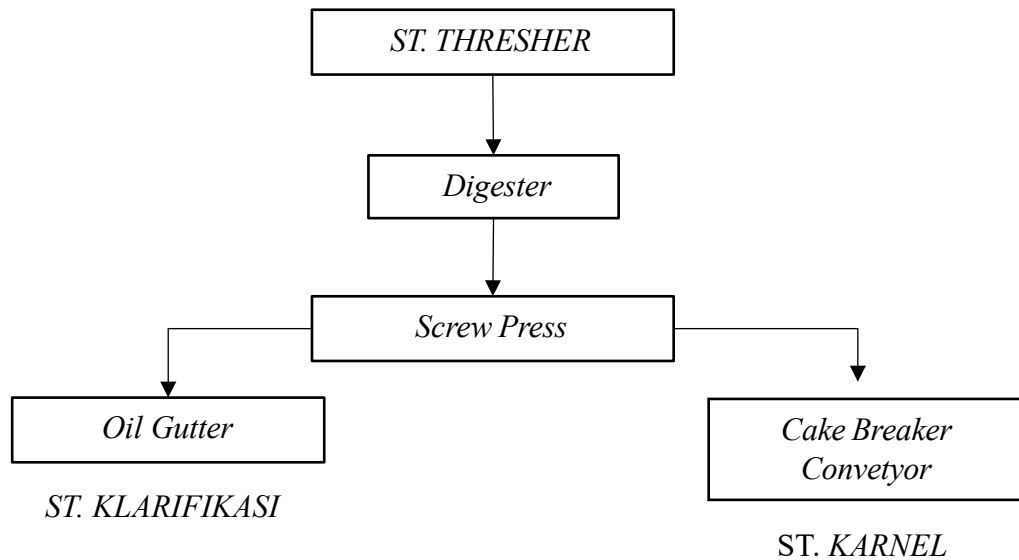


Gambar 3.29 Bunch Press

Bunch press adalah alat yang bertujuan untuk meminimalisir *losses* minyak yang terdapat pada janjangan kosong.

3.4 Stasiun Kempa

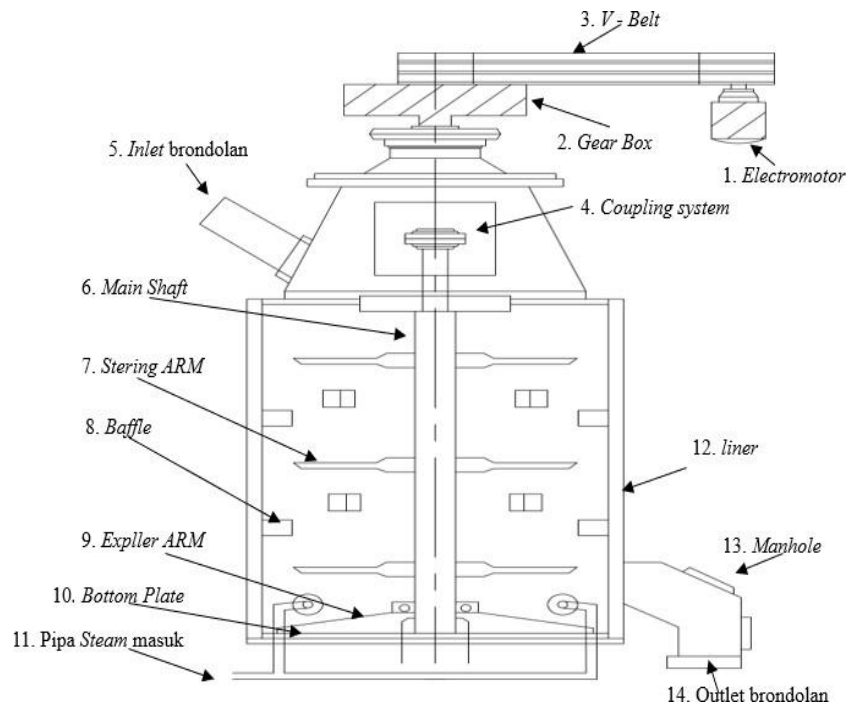
Stasiun kempa adalah yang dimulai dari brondolan masuk ke timba – timba *digester* lalu dilumatkan dan di *press* sehingga *nut*, *fiber* dan minyak terpisah. Prosesnya sebagai berikut :



Gambar 3.30 Alur Kempah

3.4.1 Digester

Digester adalah tangki *silinder Vertical* yang di dalamnya dilengkapi oleh pisau – pisau pengaduk dengan kecepatan 20 rpm yang di gerakkan oleh *electromotor*. Berfungsi untuk mengaduk dan mencacah brondolan agar *fiber* dan *nut* terpisah selain itu di dalam *digester* juga terjadi proses pemanasan dengan *steam injeksi*, pemanasan ini di jaga suhunya hingga 90 – 95°C.



Gambar 3.31 *Digester*

Bagian – bagian *digester* dan fungsinya:

1. *Electromotor* merupakan sumber penggerak yang kemudian akan di hubungkan ke *gear box*.
2. *Gear box* adalah alat yang di gunakan untuk memperkecil rpm yang dihasilkan *electromotor* dan memperingan beban kerja *electromotor*.
3. *Coupling system* adalah alat yang berfungsi untuk meneruskan putaran dari *gear box* ke poros *digester*.
4. *Square shaft* adalah tempat menempelnya pisau *digester*; sekaligus sebagai penggerak.
5. *Stering short arm* adalah pisau yang di gunakan untuk melumat brondolan dalam *digester*.
6. *Stering Long Arm* adalah pisau yang digunakan juga untuk melumatkan brondolan dalam *digester*.
7. *V Block* adalah alat yaang berfungsi sebagai dudukan *Stering arm short dan long*.

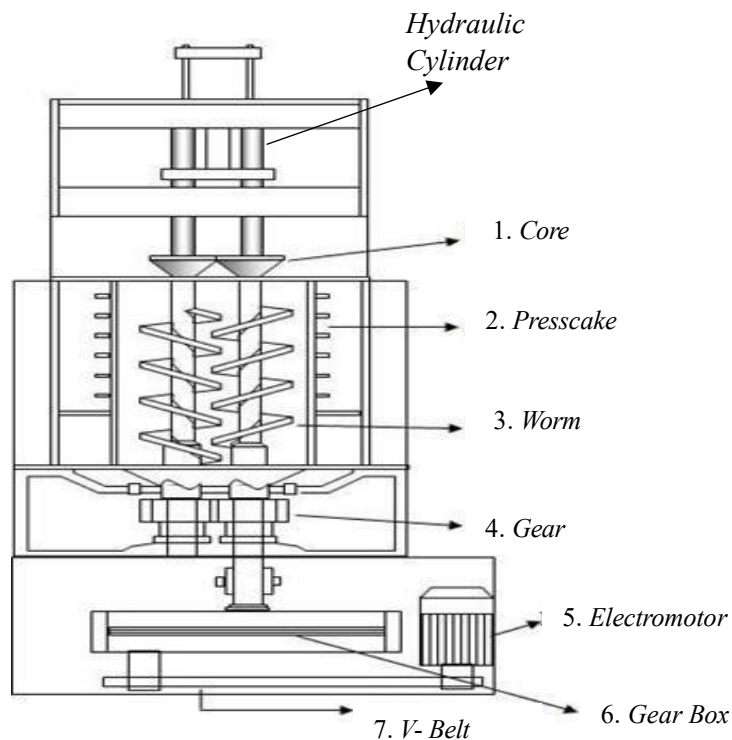
8. *Expeller Arm* merupakan pisau yang di gunakan untuk mendorong brondolan keluar setelah di lumatkan oleh *short arm* dan *long arm*.
9. *Bottom plate* yang terdiri dari lubang – lubang yang berfungsi untuk keluarnya minyak pada saat terjadi pelumatan brondolan .
10. *Liner* merupakan tabung atau wadah *digester* terbuat dari plat besi yang tahan korosi dan aus.

Tabel 3. 1 Digester

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Electromotor / data teknisi</i> | <i>Elektrim</i> 159 180L – 4 50Hz, 30Hp, 40.8/23.5 A, 1465 rpm |
| <i>Gear Box</i> | <i>Flender</i> <i>Greaves series “H”</i> <i>Type 225, R= 55.7</i> |
| <i>Fluid coupling</i> | <i>Fluid coupling 15”</i> <i>Flexible coupling 7”</i> |
| <i>Final rpm</i> | 25 |

3.4.2 Screw Press

Screw press adalah alat yang berbentuk ulir yang berfungsi untuk memeras brondolan yang sudah di lumatkan oleh *digester* dengan tekanan *hidrolic* 39 – 40 bar dan kecepatan putaran *warm screw* 11 – 12 rpm yang di gerakkan oleh *elektromotor*. Minyak yang keluar dari hasil presan di salurkan menggunakan *oil gutter* (talang) sebelum masuk ke *sand trap tank*. Sedangkan *fiber* dan *nut* akan keluar dan di bawa oleh *cake breaker conveyor* untuk masuk ke stasiun *karnel*.



Gambar 3.32 *Screw press*

Bagian – bagian *screw press* dan fungsinya

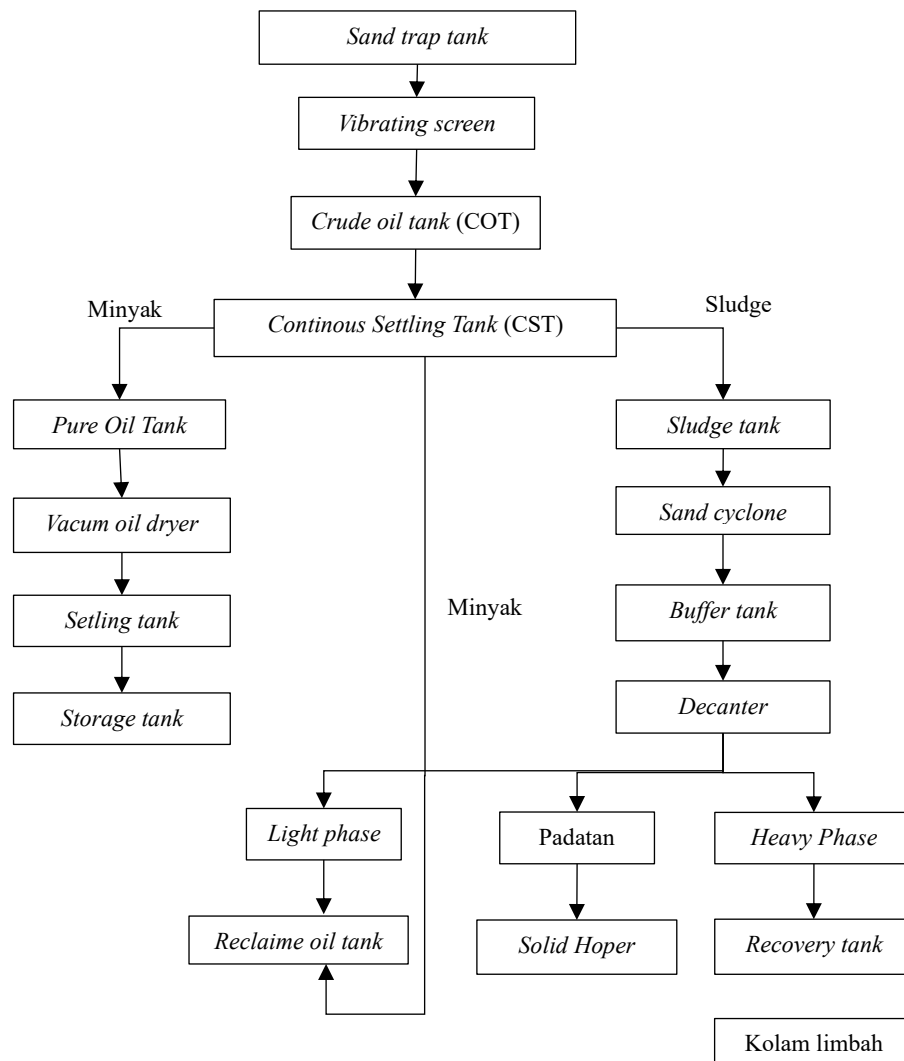
1. *Core* adalah besi berbentuk silinder dengan ujung yang berbentuk *cone* yang berfungsi untuk menekan berat hasil dari digester terdorong keluar oleh *screw* dengan bantuan hidrolik.
2. *Presscake* adalah tabung berbentuk *silinder* yang berlubang kecil sebagai penyaring pemisah antara *fiber* dan *nut* yang dikeluarkan oleh *screw*, *presscake*.
3. *Worm screw* adalah poros berbentuk ulir yang berputar berlawanan arah untuk mendorong keluar *fiber* dan cangkang.
4. *Elektromotor* berfungsi sebagai penggerak putaran *screw press*.
5. *V-Belt* berfungsi untuk menghubungkan putaran *electromotor* kegearbox.
6. *Gear box* berfungsi memperkecil RPM *electromotor* sesuai yang diinginkan.

Tabel 3. 2 *Screw Press*

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Electromotor / data teknisi</i> | <i>Elektrim</i> S 9200 L – 4 50Hz, 40Hp, 30Kw,56/32A.1465Rpm |
| <i>Gear Box</i> | <i>Flender</i> <i>Greaves N series</i> <i>Gears “H3 315. R= 57.7</i> <i>Screw press “ Universal steel US – 15”</i> |
| <i>Fluid coupling</i> | <i>Felexibel coupling 15”</i> |
| <i>Pully (sprocket)</i> | C4 8” (motor) C4 18”(digerakkan) C – 110 (<i>belting</i>) |
| <i>Final rpm</i> | 11 rpm |

3.5 Stasiun Pemurnian (*Clarification Station*)

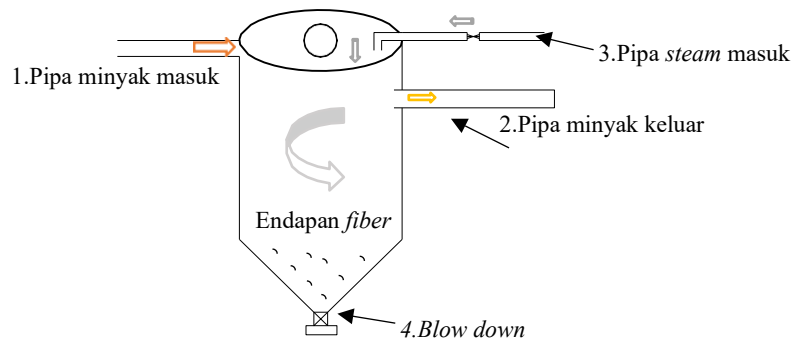
Stasiun pemurnian atau stasiun klarifikasi adalah stasiun lanjutan setelah stasiun kempa. Digunakan untuk mengurangi kadar kotoran dan kadar air yang terkandung dalam minyak kasar hasil pengempaan (*sedimentation*), penyaringan (*filtration*), penguapan (*evaporation*) dan sentrifugal. Pemurnian dilakukan karena minyak kasar yang keluar dari stasiun kempa masih banyak mengandung kotoran dan unsur – unsur lain seperti *fiber*, pasir, lumpur (*sludge*), dan air. Tujuan dari stasiun pemurnian adalah untuk menjernihkan dan mengurangi kadar air pada minyak CPO (*crude plam oil*) sesuai dengan standar mutu.



Gambar 3. 2 Alur Proses St.Pemurnian

3.5.1 Sand Trap Tank

Sand trap tank adalah alat yang berfungsi untuk mengendapkan lumpur dan pasir dari minyak kelapa sawit yang berasal dari proses pengempaan. Prinsip kerja *Sand trap tank* menggunakan gaya gravitasi berdasarkan perbedaan berat jenis zat. Pemanasan di *Sand trap tank* menggunakan *steam* hingga suhu mencapai 90 – 95°C. Proses selanjutnya ke *vibrating screen*.



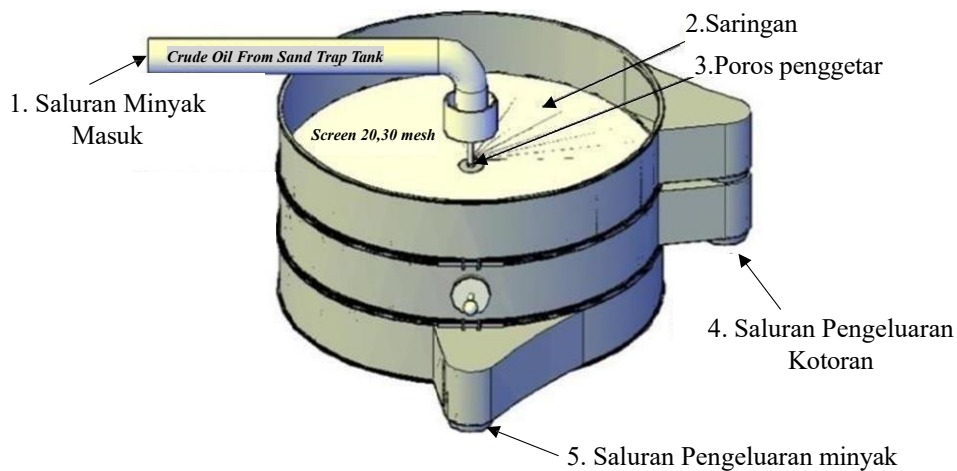
Gambar 3. 3 *Sand Trap Tank*

Bagian – bagian dan fungsi *sand trap tank* :

1. Pipa masuk minyak berfungsi sebagai saluran minyak masuk ke *sand trap tank*.
2. Pipa keluar minyak berfungsi sebagai saluran minyak keluar menuju *vibrating screen*.
3. Pipa *steam* berfungsi untuk tempat masuknya *steam* ke dalam *sand trap tank*.
4. *Blow down* berfungsi sebagai saluran pengeluaran kotoran hasil pengendapan di *sand trap tank*.

3.5.2 *Vibrating Screen*

Vibrating screen adalah ayakan getar yang digunakan untuk menyaring minyak kasar yang keluar dari *sand trap tank*. Getaran yang dihasilkan oleh saringan berasal dari *elecromotor* dengan daya 1,85 Kw. Kotoran yang tidak tersaring kemudian masuk ke *bottom fruit conveyor* untuk kembali diolah dalam *digester* sedangkan minyak yang lolos *filtrasi* akan masuk kedalam COT (*Crude Oil Tank*).



Gambar 3. 4 *Vibrating Screen*

Bagian -bagian dan fungsi *vibrating screen*

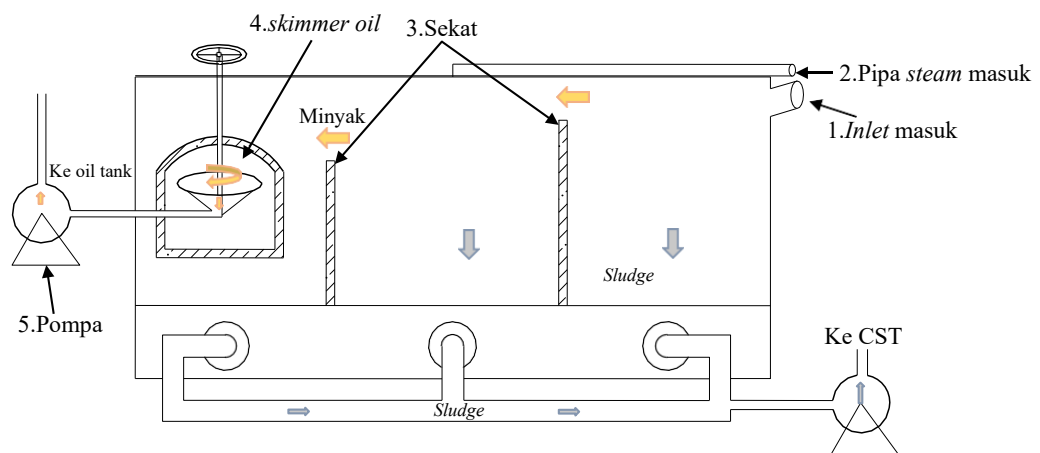
1. Saluran pemasukan, berfungsi sebagai saluran pemasukan minyak kedalam *vibrating screen* dengan cara *overflow*.
2. Saringan, berfungsi untuk menyaring dan memisahkan minyak dari kotoran, terdapat dua jenis saringan, yaitu *deck 20 mesh* dan *deck 30 mesh*. (**20 mesh** artinya ada **20 lubang per inci linier**. Maka, dalam area **1 inch x 1 inch**, ada
3. Poros penggetar, berfungsi untuk menggetarkan saringan agar minyak dan kotoran dapat terpisah.
4. Saluran pengeluaran kotoran, berfungsi untuk mengeluarkan kotoran yang tersaring kemudian di alirkan kembali kedalam proses pengempaan.
5. Saluran pengeluaran minyak, berfungsi untuk mengeluarkan minyak yang tersaring untuk kemudian di tampung didalam *crude oil tank* (COT).

Tabel 3. 3 Spesifikasi *Vibrating Screen*.

| | |
|------------------------------------|---|
| <i>Electromotor / data teknisi</i> | <i>Crampton</i> BS 5000 4 Kw, 1420rpm, 8Amp |
| <i>Gear Box</i> | <i>Vibrating type : CB 60 CVS</i> |
| <i>Fluid coupling</i> | <i>Felexibel coupling 6"</i> |

3.5.3 Crude Oil Tank (COT)

Crude oil tank (COT) adalah wadah yang berfungsi minyak hasil penyaringan *vibrating under flow dan over flow*, agar NOS (padatan) dapat turun. COT dilengkapi dengan sekat untuk memisahkan minyak dengan *sludge*. Didalam COT diberi *steam* (pemanas) dengan suhu 90 - 95°C agar dalam pemisahan minyak dan padatan bisa terpisah dengan baik.



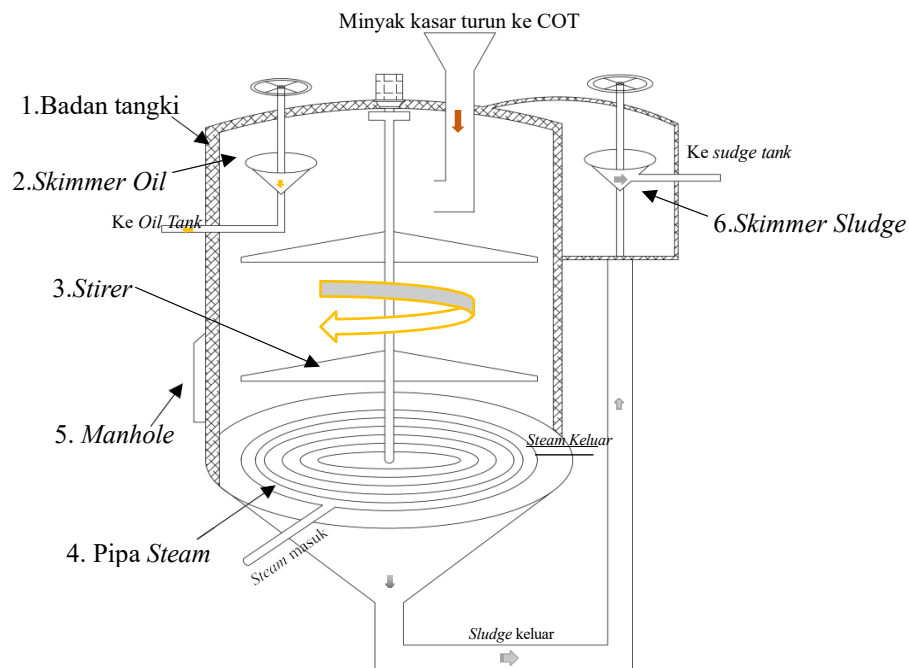
Gambar 3.36 *Crude Oil Tank*

Bagian – bagian dan fungsi *crude oil tank*

1. Saluran pemasukan, yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan minyak dari *vibrating screen*.
2. Talang minyak, yang berfungsi untuk saluran masuk minyak melewati sekat–sekat COT.
3. Badan tangki, yang berfungsi sebagai dinding pada COT.
4. Sekat, berfungsi untuk memisahkan minyak dengan *sludge*.
5. Pompa minyak, yang berfungsi untuk memompakan minyak menuju proses selanjutnya.

3.5.4 Continuous Settling Tank (CST)

Continuous settling tank (CST) adalah wadah pemisah minyak dan *sludge*, air secara gravitasi. kapasitas yang dimiliki di pmks 1 ABM 120 ton dengan suhu operasi 90 - 95°C. Terdapat sebuah *Stirer* (pengaduk).



Gambar 3. 5 *Continuous settling tank* (CST)

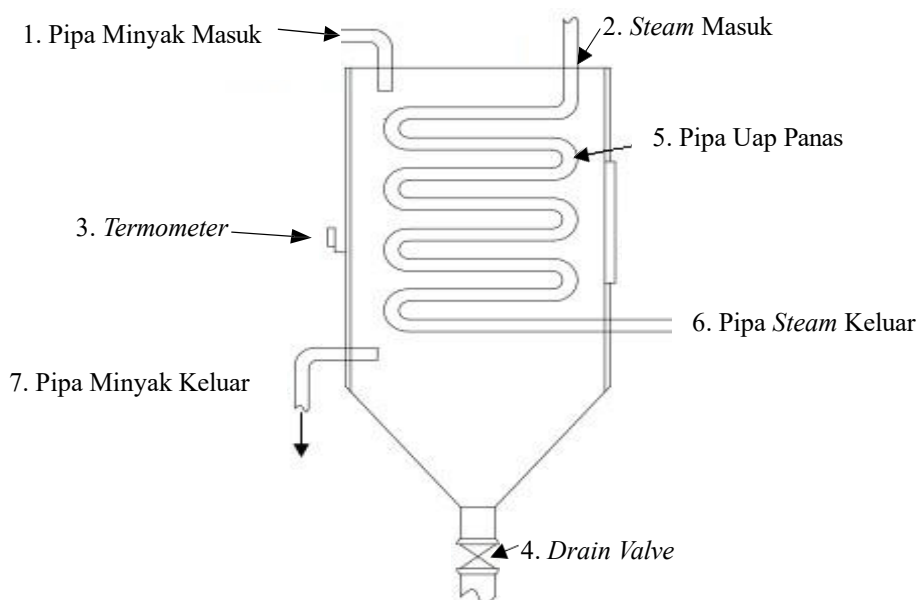
Bagian-bagian CST dan fungsinya:

1. Badan tangki, berfungsi untuk menampung minyak kasar dan *sludge* serta memisahkannya secara gravitasi.
2. *Skimmer*, berfungsi untuk mengutip minyak dipermukaan yang telah terpisah dari *sludge* dan padatan lainnya dengan ukuran tinggi *skimmer* tertentu agar pengutipan minyak lebih efisien dan *sludge* tidak terikut dalam minyak.
3. Pisau *stirer*, berfungsi untuk mempercepat proses pemisahan antara minyak, *sludge* dan padatan dengan cara mengaduknya dengan kecepatan 3-4 rpm.
4. Pipa *steam*, berfungsi untuk menginjeksikan *steam* kedalam CST, agar temperatur didalam CST tetap terjaga sehingga proses pemisahan berjalan dengan baik.
5. *Manhole*, berfungsi untuk perbaikan dan perawatan tangki CST.

6. *Skimmer Sludge*, berfungsi untuk membuang padatan – padatan yang terendapkan didalam CST, agar kapasitas dan pemisahan di CST dapat berjalan secara efektif.

3.5.5 *Pure Oil Tank (POT)*

Pure oil tank adalah alat yang berfungsi untuk menampung minyak hasil pemisahan CST sekaligus mengendapkan sebagian kotoran dan air. Suhu yang harus di pertahankan dalam *pure oil tank* sebesar 90 - 95°C. Minyak yang terdapat didalam POT di alirkan ke *vacum dryer* untuk proses selanjutnya.



Gambar 3. 6 *Pure Oil Tank*

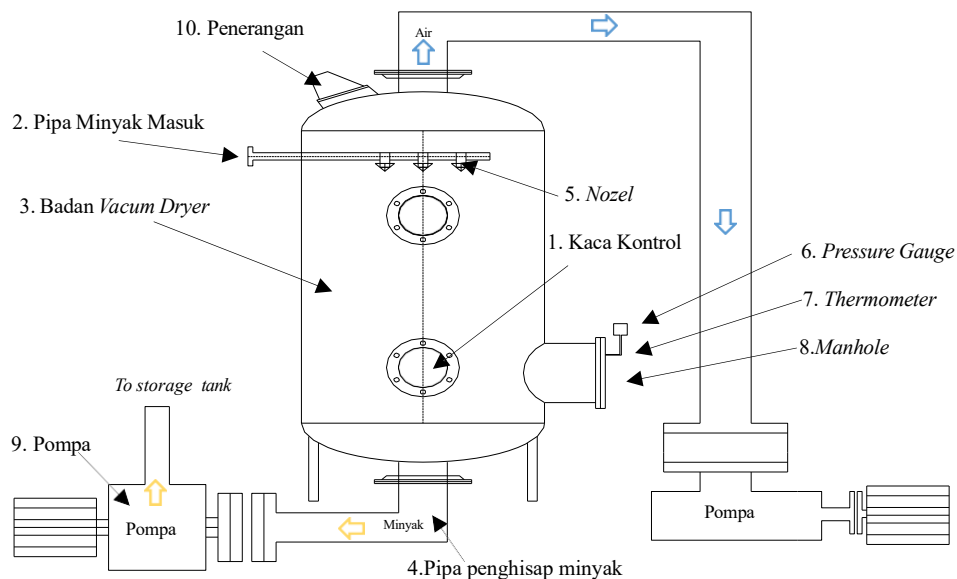
Bagian-bagian dari *Pure Oil Tank* dan fungsinya

1. Saluran pemasukan berfungsi sebagai tempat masuknya minyak kedalam *oil tank*.
2. Saluran uap masuk berfungsi sebagai tempat masuknya uap panas kedalam *oil tank*.
3. *Termometer* berfungsi untuk mengukur suhu didalam *oil tank*.
4. *Drain Valve* berfungsi untuk mengatur pembuangan kotoran.
5. Pipa uap pemanas berfungsi sebagai tempat uap panas mengalir merata untuk memanasi minyak didalam *oil tank*.

6. Pipa *steam* keluar adalah saluran untuk *steam* keluar agar *steam* nya berganti terus.
7. Pipa minyak keluar adalah saluran keluarnya minyak yang sudah melalui proses di *oil tank* dan untuk proses selanjutnya.

3.5.6 *Vacum Dryer*

Vacuum dryer berfungsi mengurangi kadar air dalam minyak dengan penguapan hampa. *Vacuum dryer* berbentuk tabung dengan nozzle di bagian dalam untuk menghisap air. Minyak yang dipompa ke *vacuum dryer* melalui *floating tank*. Prinsip yang digunakan *vacuum dryer* adalah prinsip pengabutan. Suhu minyak dalam *vacuum dryer* diatur pada suhu 90-95° C agar air cepat menguap dan dihisap oleh *vacuum pump*. Minyak yang bersih dan mengandung sedikit kadar air akan mengalir ke dinding bejana bagian bawah untuk selanjutnya akan dipompa menuju ke *storage*.



Gambar 3. 7 *Vacum Dryer*

Bagian – bagian *vacuum dryer* dan fungsinya:

1. Kaca kontrol, berfungsi untuk melihat minyak, yang diinjeksikan didalam badan *vacum*.
2. Pipa minyak masuk, berfungsi untuk mengumpulkan minyak yang masih

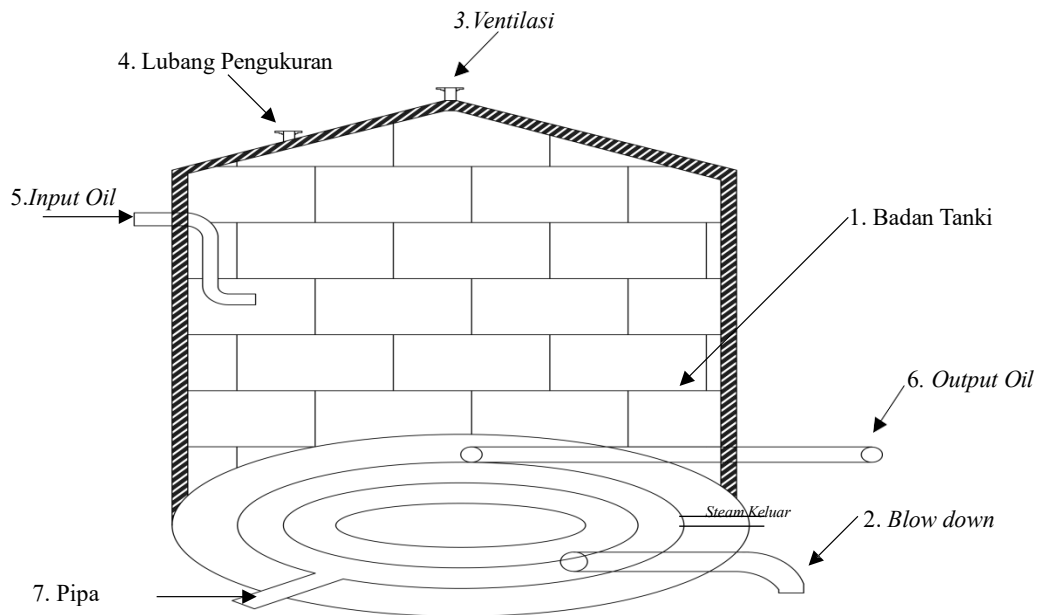
- mengandung air kedalam *vacuum tank*.
3. *Vacum dryer*, berfungsi untuk menguapkan air dan menampung minyak.
 4. Pipa penghisap minyak, berfungsi untuk saluran penghisap minyak yang telah dipisahkan dari air yang teruapkan.
 5. *Nozzle*, berfungsi untuk menyembrotkan minyak yang mengandung air kedalam *vacum dryer* sehingga minyak dan air menjadi kabut agar air mudah menguap.
 6. *Pressure gauge*, berfungsi untuk mengetahui tekanan *vacuum dryer*.
 7. *Thermometer*, berfungsi untuk mengetahui suhu *vacum dryer*.
 8. *Mainhole*, berfungsi untuk *maintenance vacum dryer*.
 9. Pompa, berfungsi untuk menghisap air yang terkandung dalam CPO saat di injeksikan.

Tabel 3. 4 Spesifikasi *vacum dryer*

| | |
|-------------|---|
| Jumlah unit | 2 unit |
| Kapasitas | Unit satu 6 ton/jam Unit dua 3 ton/jam |

3.5.7 Storage Tank (Tangki Timbun)

Storage tank berfungsi untuk menampung CPO akhir yang sudah siap di pasarkan ke pembeli, dan tempat penyimpanan CPO. suhu di dalam storage tank harus terjaga dengan suhu 50 - 55°C supaya Asam lemak bebas (ALB) tidak melebihi dari standar di pasaran.



Gambar 3. 8 *Storage Tank*

Bagian – bagian dan fungsi *storage tank*

1. Badan tangki, berfungsi sebagai dinding untuk menampung minyak yang telah siap di jual.
2. *Blow down*, digunakan untuk menghilangkan kontaminan, sedimen, atau endapan yang mungkin terkumpul di dasar tangki.
3. *Ventilasi*, berfungsi untuk mengatur tekanan internal, mencegah penumpukan gas berbahaya, mengatur suhu dan mengurangi resiko kebakaran dan ledakan.
4. Lubang pengukuran, berfungsi untuk mengukur atau mengetahui jumlah pasokan CPO yang tersedia .
5. *Input oil*, adalah tempat masuknya CPO yang sudah melalui tahapan pemurnian.
6. *Output oil*, adalah saluran keluarnya CPO dalam tangki.
7. *Pipa Steam*, adalah saluran *steam* untuk pemanasan dalam tengki.

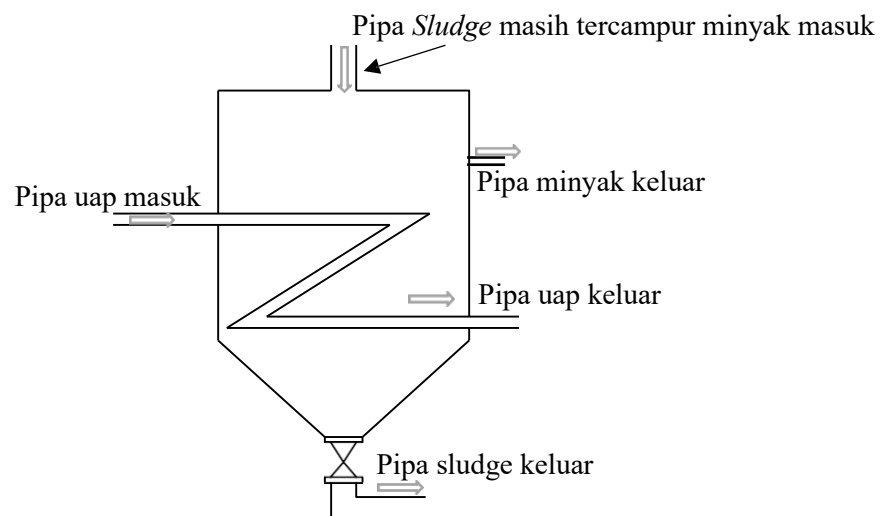
Tabel 3. 5 Spesifikasi *storage tank*

| | |
|-----------|-----------|
| Diameter | 19.436 mm |
| Tinggi | 8100 mm |
| Kapasitas | 2000 ton |
| Jumlah | 1 unit |

3.5.8 Pemisahan Minyak dan *Sludge*

A. *Sludge tank*

Sludge tank berfungsi untuk menampung *sludge* hasil pemisahan di CST, dan sebagai tempat penampungan *sludge* sementara sebelum di olah di *decanter*. Dilakukan pemanasan agar *sludge*, minyak dan air terpisah. Pada *sludge tank* diberi *steam* dengan cara *spiral (steam coil)* *steam* dengan suhu 90 – 95°C.

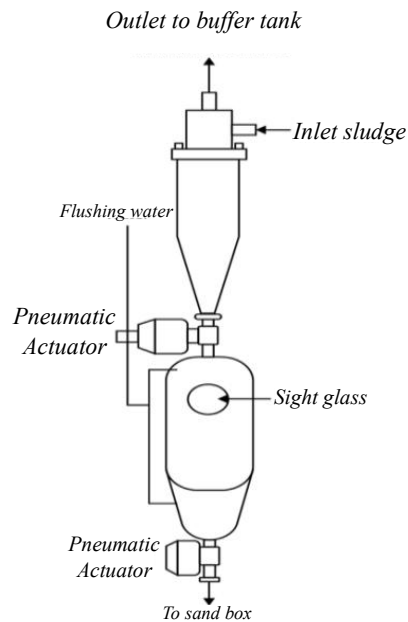


Gambar 3. 9 *Sludge tank*

B. *Sand Cyclone*

Sand cyclone berfungsi sebagai alat pemisah pasir yang terkandung di dalam *sludge* yang akan di olah kembali di *buffer tank*. Minyak yang akan di umpankan ke *decanter* dengan sistem putaran tinggi melalui gravitasi pompa. Kinerja *sand cyclone* dapat diketahui dari tekanan masuk pada *pressure gauge* 2 bar.

Prinsip kerjanya berdasarkan gaya *sentrifugal*. Campuran *fluida* dan *partikel* padat dimasukkan kedalam *silinder* secara *tangensial*, menciptakan aliran berputar. Gaya *sentrifugal* yang di hasilkan mendorong *partikel* padat yang lebih berat ke dinding *silinder*, lalu turun ke kerucut dan keluar melalui *outlet* bawah. *Fluida* yang lebih ringan bergerak keatas dan keluar melalui *outlet* atas.



Gambar 3. 10 *Sand cyclone*

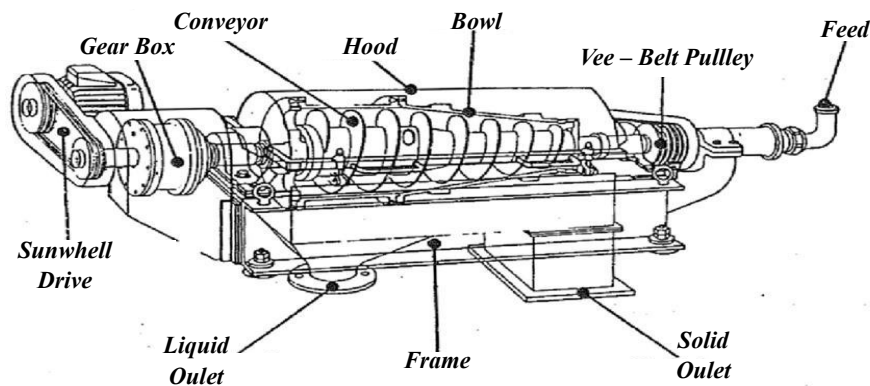
C. *buffer tank*

Buffer tank merupakan tangki umpan *sludge* yang berfungsi untuk menampung dan pengumpan *sludge* yang telah melalui proses di *sand cyclone* dan *vibrating screen*. *Sludge* tersebut selanjutnya akan masuk dan diproses di dalam *decanter* maupun *Sludge Centrifuge*. Terdapat satu (1) unit tangki umpan *decanter* berbentuk silinder yang terletak di bagian atas *Sludge tank*.

D. *Decanter*

Decanter adalah mesin pemisah padatan dan cairan dengan posisi *horizontal*. *Decanter* berkerja dengan memanfaatkan gaya *sentrifugal*. *Decanter* berfungsi untuk mengolah cairan *sludge* yang berasal dari *Buffer tank* untuk proses pemisahan fraksi-fraksi pada *sludge*, cairan *sludge* yang dipisahkan menjadi cairan

minyak (*Light phase*), sludge (*Heavy phase*) dan padatan (*solid*). *Light phase* hasil dari proses pemisahan akan ditampung di *Reclaimed oil tank* dan akan dipompakan menuju ke CST. Cairan *Heavy phase* akan dialiri ke *Sludge collecting pit*, sedangkan *solid* akan masuk ke *screw solid conveyor* untuk dihantar menuju ke *solid hooper*.



Gambar 3. 11 *Decanter*

Tabel 3. 6 Spesifikasi *Decanter*

| | |
|-------|--------|
| Rpm | 3000 |
| Scrol | 12 rpm |

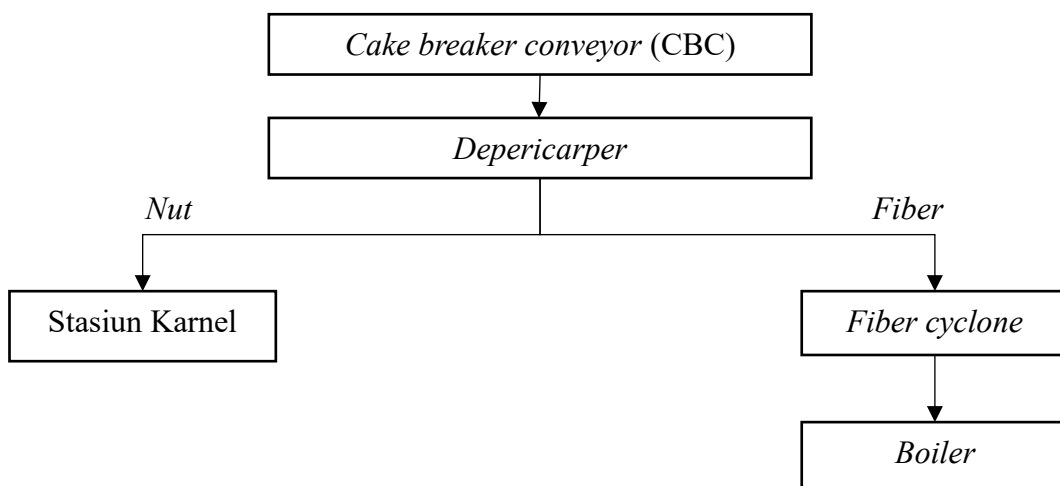
Bagian-bagian dan fungsi *decanter*:

1. *Feed*, Berfungsi sebagai tempat masuknya *sludge* yang akan dipisahkan.
2. *Bowl*, Adalah bagian utama yang berputar dengan kecepatan tinggi, menciptakan gaya *sentrifugal* yang memisahkan padatan dan cairan.
3. *Conveyor*, Berfungsi untuk mengangkat padatan yang telah dipisahkan keluar dari *bowl*.
4. *Gear Box*, Berfungsi mengatur kecepatan putaran *bowl* dan *conveyor*.
5. *Hood*, Berfungsi untuk menutup bagian dalam (*bowl*) untuk mencegah kebocoran dan menjaga keamanan.
6. *Sunwheel drive*, Merupakan sistem penggerak yang mengatur perbedaan kacepatan antara *bowl* dan *conveyor*.
7. *Frame*, Merupakan struktur penyangga seluruh komponen *decanter*.

8. *Liquid outlet*, Berfungsi sebagai tempat keluarnya cairan minyak menuju ke *oil tank*.
9. *Outlet*, Berfungsi sebagai tempat keluarnya air (*watter phase*) menuju ke *sludge separator*.
10. *Electromotor*, Berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.
11. *Nozzel*, Berfungsi untuk mengontrol aliran *sludge* atau cairan yang akan dipisahkan.
12. *Bearing*, Menggunakan jenis bearing *pillow block bearing*.
13. *V-belt*, Berfungsi mentransmisikan daya dari motor ke *bowl*.

3.6 Stasiun *Depericarper* (Pemisah *Nut* dan *fiber*)

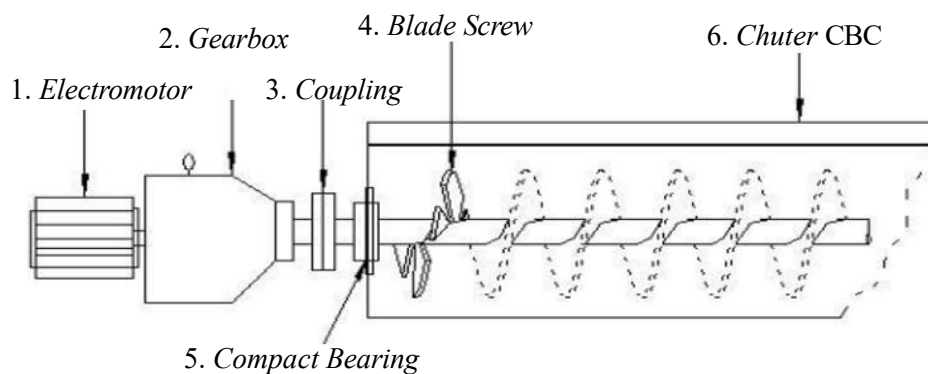
Depericarper adalah stasiun pemisahan antara *nut* dan *fiber* hasil dari pengepresan. Adanya Pemisahan Tersebut Melalui Pengadukan Di *Cake Braker Conveyor* (CBC) untuk mempermudah terpisahnya *Fiber* dan *Nut*. Setelah pengadukan di cbc *fiber* yang masih bercampur *nut* masuk ke *depericarper* untuk dipisahkan dengan menggunakan penghisap (*fan*) secara *sentrifugal*. Yang ringan akan terhisap ke *Fiber cyclone* dan yang berat akan jatuh (*nut*) ke *polishing drum* kemudian *nut* masuk kedalam *hopper*.



Gambar 3. 12 Alur Proses Stasiun *Depericarper*

3.6.1 *Cake Breaker Conveyor*

Cake breaker conveyor adalah alat yang digunakan membawa *nut* dan *fiber* menuju *depericarper* sekaligus mencacah/menggemburkan *nut* dan *fiber* dari hasil pengempaan yang terurai dan lebih kering. Cara kerja alat ini mengaduk dan manghantarkan ke *depericarper* untuk memisahkan *nut* dan *fiber*.



Gambar 3. 13 *Cake Breaker Conveyor*

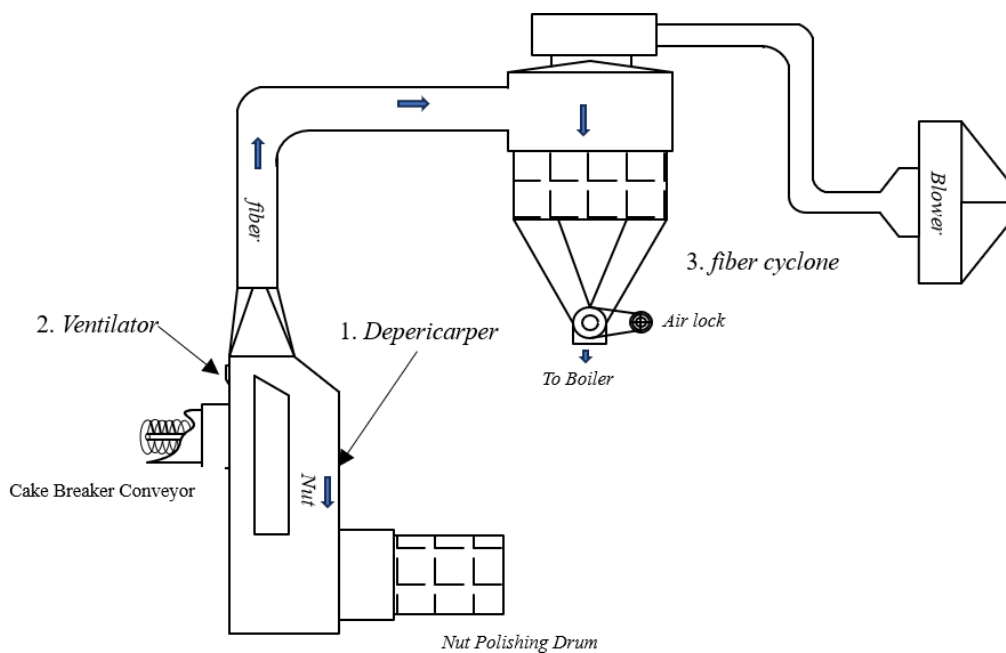
Bagian – bagian CBC dan fungsinya

1. *Electromotor* adalah sumber tenaga untuk menggerakkan seluruh sistem.
2. *Gear box* berfungsi untuk mengurangi kecepatan putaran *electromotor* disesuaikan dengan kebutuhan.
3. *Coupling* adalah untuk menghubungkan antara motor ke poros *conveyor*.
4. *Blade screw* (ulir/sekrup) adalah komponen utama dari CBC, berada dalam *trough* (saluran) akan mendorong maju sepanjang ulir.
5. *Compact bearing* (bantalan *bearing*) berfungsi untuk menumpu dan mengurangi gesekan pada poros saat poros berputar.
6. *Chuter CBC* (saluran CBC) berfungsi untuk tempat material yang akan berpindah.

3.6.2 *Depericarper*

Depericarper adalah alat yang terdiri dari beberapa alat seperti *separating column*, *polishing drum* dan *fiber cyclone* yang dilengkapi dengan *blower*. *Separating colum* adalah alat yang berfungsi sebagai mengatur kecepatan udara dan tekanan statis yang dibutuhkan dengan hisapan *blower* untuk memisahkan *fiber* dan

nut berdasarkan perbedaan berat jenis. *Fiber* yang memiliki berat jenis yang ringan akan dihisap dan masuk ke *fiber cyclone* sedangkan *nut* yang memiliki berat jenis yang berat akan jatuh kebawah dan masuk ke *nut polishing drum*. *Fiber cyclone* berfungsi untuk penampung *fiber*. *Nut polishing drum* adalah *drum* yang berfungsi untuk membersihkan sisa – sisa *fiber* yang masih ada di *nut* dan tempat menghilangkan kotoran benda – benda keras seperti batu dan besi.



Gambar 3. 14 *Depericarper*

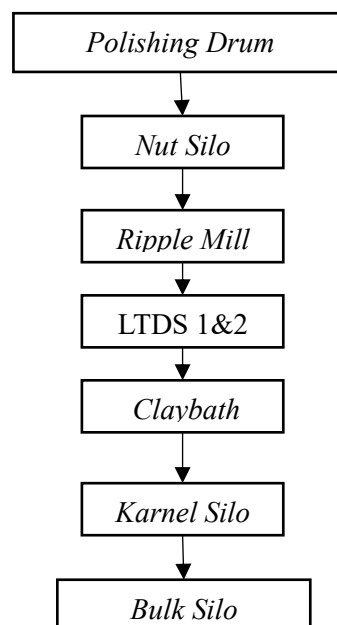
Bagian – bagian *depericarper* dan fungsinya :

1. *Depericarper*, Merupakan ruangan hampa untuk pemisahan *nut* dan *fiber*.
2. *Ventilator*, berfungsi untuk ventilasi udara atau penyetel kecepatan menghisap dari *blower*.
3. *Fiber cyclone*, berfungsi sebagai penghisap serta pengering serabut sebelum masuk ke pembakaran *boiler*. Penampung fiber yang terhisap atau tempat jatuhnya *fiber* karna adanya kecepatan dalam ruang tersebut.

3.7 Stasiun *Karnel*

Stasiun *karnel* berfungsi sebagai pemecah *nut* yang telah terpecah dari *fiber* dan pemisahan antara cangkang dan *kernel*. merupakan stasiun yang berfungsi untuk memisahkan cangkang dengan *karnel* yang masih tercampur.

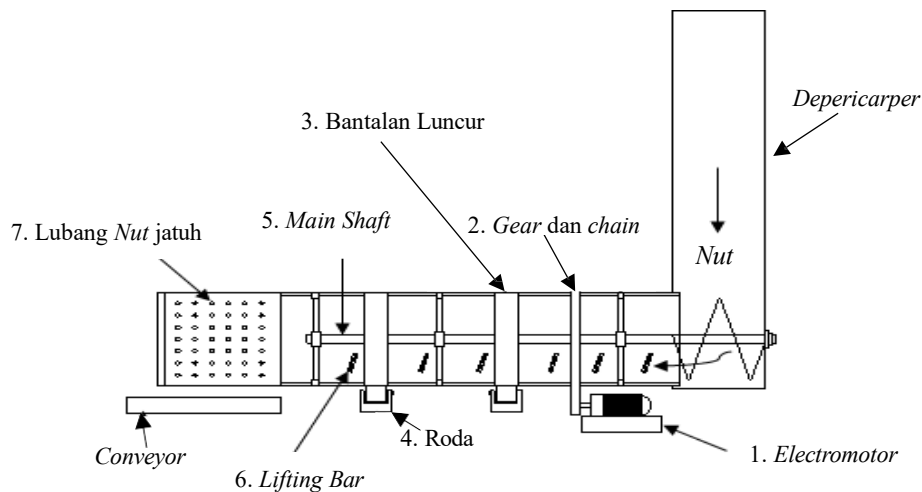
Tujuan dari stasiun *karnel* adalah sebagai pemisah antara cangkang dan inti sawit (*kernel*), dan untuk mendapatkan *karnel* yang berkualitas sehingga mendapatkan harga jual yang tinggi. Adapun alur proses pada stasiun *karnel* seperti berikut :



Gambar 3. 15 Alur Proses Stasiun *Karnel*

3.7.1 Polishing Drum

Polishing drum merupakan *drum* yang berputar dan mempunyai plat – plat penghantar yang terpasang miring pada dinding bagian dalam porosnya. fungsi *polishing drum* adalah membersihkan sisa – sisa yang masih ada melekat pada *nut*. Pada *polishing drum* terdapat lubang – lubang penyaring *nut* kemudian *nut* akan jatuh ke *conveyor nut*. Kecepatan *polishing drum* adalah 25 – 28 rpm.



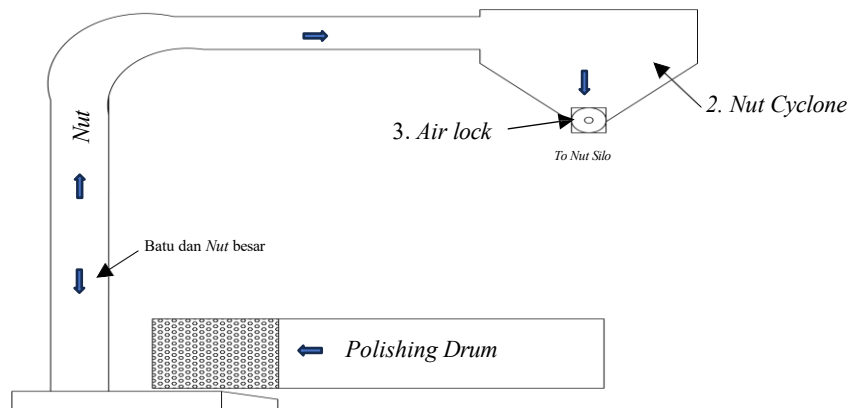
Gambar 3. 16 *Polishing Drum*

Bagaian – bagian *polishing drum* dan fungsinya :

1. *Electromotor* dan *gear box*, adalah sumber tenaga penggerak utama mesin. *Electromotor* mengubah energi listrik menjadi energi mekanik (putaran). *Gear box* untuk mengatur kecepatan dan torsi (daya putar) yang dihasilkan oleh motor.
2. *Gear dan chain*, adalah transmisi daya yang menghubungkan *electromotor* & *gear box* dengan poros utama (yang akan digerakkan).
3. Bantalan luncur (*sliding bearing*) adalah bantalan yang berfungsi untuk mengurangi gesekan antara poros utama yang berputar dengan bagian statis mesin.
4. Roda, berfungsi untuk penumpu dan memungkinkan mesin untuk bergerak .
5. *Main shaft*, adalah poros utama yang berfungsi sebagai tempat dudukan dan tumpuan bagi berbagai komponen.
6. *Lifting bar* (batang pengangkat), berfungsi untuk mempermudah memisahkan antara *nut* dan *fiber* yang masih menempel .

3.7.2 Distoner

Distoner adalah transportasi biji dengan mengangkat biji dari *polishing drum* menuju *nut silo*. Alat ini terdiri dari kolom pemisah, *ducting* dan *cyclone*. Biji atau nut diangkat melalui distoner menggunakan daya hisap sentrifugal dan biji masuk ke *nut silo hopper*.



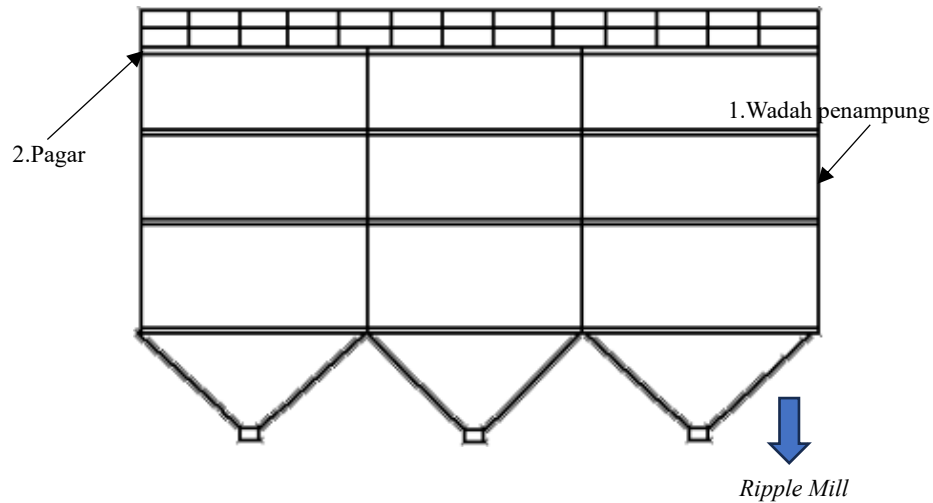
Gambar 3. 17 *Distoner*

Bagian – bagian *distoner* dan fungsinya :

1. *Nut distoner* berfungsi untuk mengangkat *nut* dari *polishing drum* ke *nut hopper* dan untuk memisahkan partikel debu atau kotoran halus dari *nut*.
2. *Nut Cyclone* berfungsi untuk memisahkan debu dan partikel – partikel halus lainnya dari aliran udara yang digunakan dalam proses *destoning*. Udara yang mengandung debu dan partikel halus dari dialirkan ke dalam *cyclone*, dimana gaya sentrifugal memisahkan partikel – partikel dari udara bersih.
3. *Air lock* berfungsi untuk mengatur dan mengontrol aliran udara yang masuk dan keluar dari sistem *distoner*. Alat ini penting untuk menjaga tekanan udara yang stabil di dalam *Cyclone distoner* untuk proses pemisahan partikel berdasarkan berat jenis.

3.7.3 Nut Silo

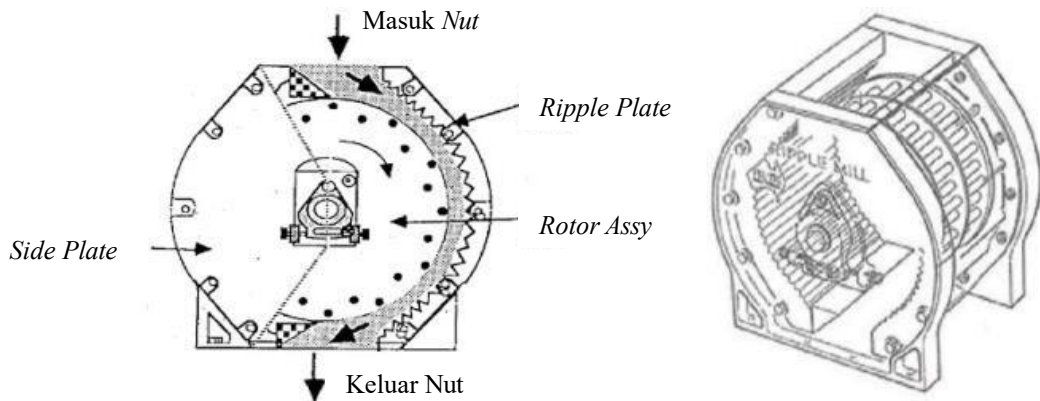
Nut Silo Adalah tempat penampungan biji sekaligus untuk mengatur banyaknya *nut* yang akan di pecah di *ripple mill* dan memiliki kapasitas 20 ton.



Gambar 3. 18 *Nut Silo*

3.7.4 Ripple Mill

Ripple mill adalah alat memecah *nut* dengan cara ditekan oleh batang *rotor bar* yang berputar. *Ripple mill* terdiri dari dua bagian yaitu *rotor bar* atau *rotor assy* dan *ripple plate* yang terbuat dari besi tulang. Cara kerja alatnya yaitu dengan penekanan *nut* yang masuk ke rotor pada dinding bergerigi sehingga menyebabkan pecahnya *nut* tanpa melalui pemeraman dan pengeringan di *nut silo*. *Ripple mill* memiliki putaran 25 rpm.



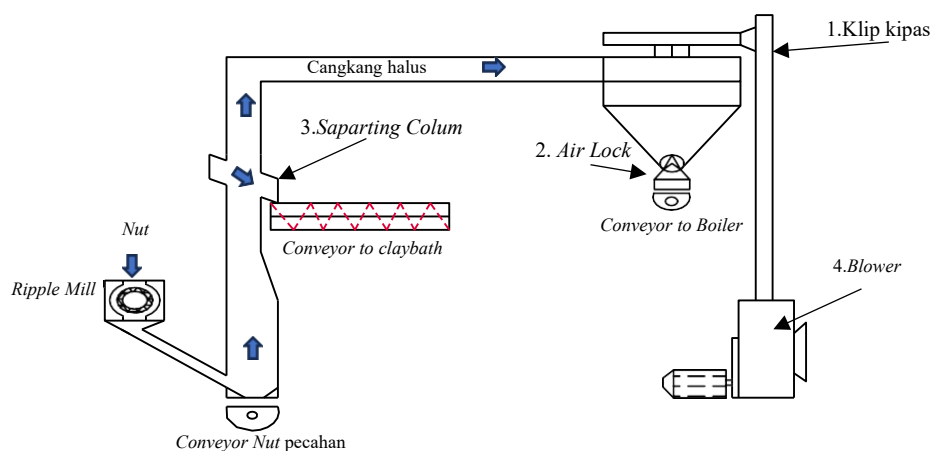
Gambar 3. 19 *Ripple Mill*

Bagian – bagian *ripple mill* dan fungsinya :

1. *Electromotor*, sebagai suplai penggerak utama.
2. *Rotor rod* atau *rotor bar*, adalah bagian yang berputar di dalam *ripple mill*.
3. *Ripple plate*, adalah plat statis yang memiliki permukaan bergelombang sebagai gesekan *nut* yang akan di pecahkan.
4. *Side plate*, adalah penutup dan pendukung utama dari *ripple mill* sebagai penahan komponen – komponen internal seperti *rotor bar* dan *Ripple plate*.

3.7.5 *Light Tenera Dust Separator (LTDS I dan II)*

LTDS adalah alat pemisah inti dan cangkang sistem kering. Untuk meningkatkan efisiensi pengutipan *karnel*, pemisahan ini di lakukan dua kali yakni di LTDS -I dan LTDS -II. LTDS -I terjadi pemisahan serabut , cangkang halus dan debu yang di kirim ke *shell hopper* sebagai bahan bakar *Boiler*.



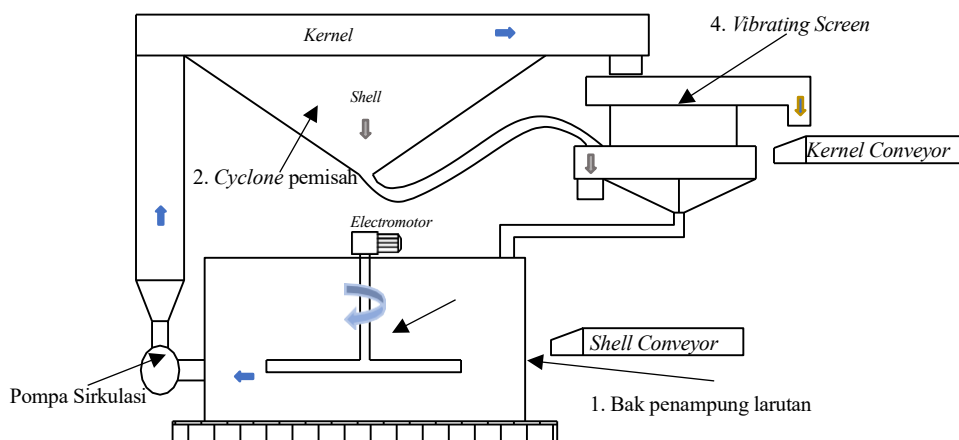
Gambar 3. 20 LTDS

Bagian – bagian LTDS dan fungsinya :

1. Klip isap, adalah alat mengatur kecepatan isap udara di LTDS I dan II.
2. *Airlock*, alat yang digunakan untuk mengunci udara.
3. *Separating column*, adalah saluran keluar cangkang yang telah dipisahkan dengan *karnel*.
4. *Blower*, adalah alat yang berfungsi menghisap campuran *karnel* dan cangkang.

3.7.6 Claybath

Claybath adalah alat pemisah inti dengan cangkang dengan memakai kalsium dan abu pembakaran janjangan kosong. Proses pemisahan di lakukan secara basah berdasarkan berat jenis. Berat jenis yang berat (cangkang) akan tenggelam dan berat jenis ringan (*karnel*) akan mengapung di permukaan. Cangkang akan di bawa ke penampungan cangkang menggunakan *conveyor* sedangkan *karnel* akan dibawa ke *karnel silo* menggunakan *elevator fruit*. Selanjutnya akan di lakukan pengeringan *karnel*.



Gambar 3. 21 *Claybath*

Bagian – bagian *claybath* dan fungsinya

1. Bak penampung larutan, adalah tempat penampung dan pengadukan larutan kalsium dan abu.
2. *Cyclone* pemisah, adalah tempat terjadinya pemisahan antara *karnel* dan cangkang.

3. Pompa sirkulasi, adalah pompa yang digunakan untuk mengisi atau mengembalikan larutan ke *cyclone* pemisah
4. *Vibrating screen*, adalah alat yang memisahkan antara padatan cangkang dan karnel dengan larutan (air).

3.7.7 Karnel Silo

Karnel silo adalah tempat pengeringan / mengurangi kadar air dalam *karnel*, sebelum dilakukan mengeringkan dalam karnel masih mengandung air sekitar 12 – 15%. Kapasitas dari *karnel silo* adalah 40 m³, untuk mengurangi kadar air di karnel silo membutuhkan waktu 4 – 5 jam dengan pemberian uap kering (*steam*) dengan sistem *heater* yang di hembuskan oleh *blower* ke bak *silo*. Temperatur di *karnel silo* terbagi menjadi tiga yaitu bagian atas 40°C, bagian tengah 60°C dan bagian bawah 80°C.



Gambar 3. 22 *Karnel Silo*

Bagian – bagian dan fungsi kaenel silo :

1. Talang masuk
2. *Heater*
3. *Shaking grade*
4. *Blower*
5. *conveyor*

3.7.8 Bulk Silo

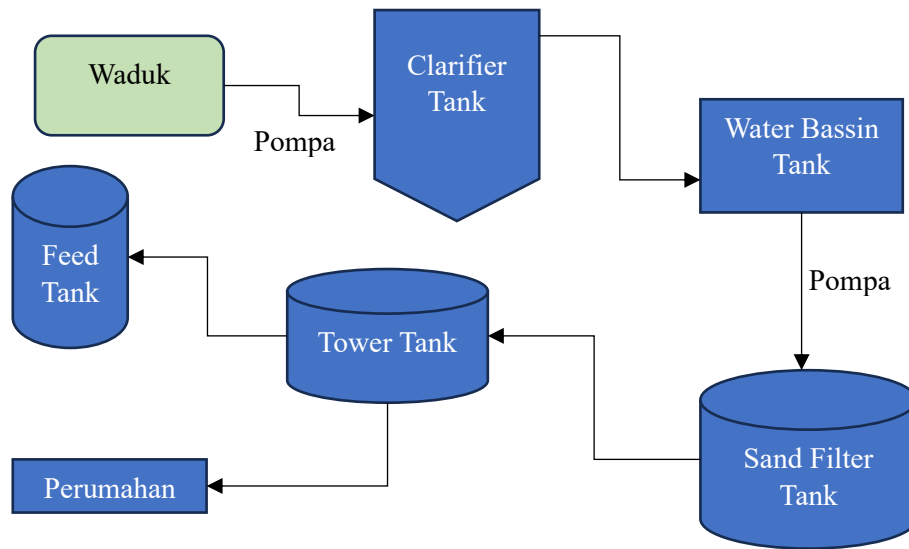
Bulk silo adalah tempat penyimpanan akhir *karnel* yang telah selesai di keringkan dan siap dipasarkan. PMKS PT. ABM memiliki satu *bulk silo* dengan kapasitas 300 ton.



Gambar 3. 23 *Bulk Silo*

3.8 *Water Traetment Plant (WTP)*

Water traetment plat (wtp) adalah sarana yang di gunakan untuk mengolah air agar memiliki kualitas yang baik untuk *Boiler* dan pemakaian disuplai ke perumahan karyawan PKS. Sumber air yang di pakai di PMKS 1 PT.ABM adalah air waduk, sebelum digunakan air dilakukan penjernihan. Air yang telah diberi larutan di cek setiap penambahan larutan baru agar dosis yang diberikan sesuai dengan standar yang di butuhkan.



Gambar 3. 24 Alur Proses WTP

A. Unit yang ada di WTP

a. *Pompa*

Pompa digunakan untuk mengambil air waduk yang akan di bawa ke *clarifier tank* di injeksikan air ke penjernihan dn yang telah jernih di kirim ke *water bassin* kemudian masuk *rower tank* melalui *sand filter*.

b. *Clarifier tank*

Adalah tempat untuk proses penjernihan dan pengendapan. Sebelum air sampai ke *water bassin* di lakukan pencampuran bahan kimia dengan cara menginjeksikan ke pipa – pipa air yang menuju ke *clarifier tank*. Bahan pertama di injeksikan adalah *aluminium sulfat* (tawas) dan PAC(*poly alumunium chloride*) berfungsi untuk pengumpulan partikel – partikel koloid, mengurangi warna, memberatkan kotoran dan penurunan PH dalam air gambut. Selanjutnya *injeksikan* Soda abu (*sodium karbonat*) berfungsi untuk menstabilkan PH, pengendalian *Alkalinitas* dan pengurangan kesadahan (awal). Selanjutn *injeksikan Flocculent* berfungsi untuk membentuk flok (lumpur) dengan ukuran yang lebih besar melalui proses *flokulasi*.

c. *Water bassin tank*

Water bassin adalah tempat penampungan air yang telah melewati proses pengendapan dan pemberian bahan kimia. Air di *water bassin* ini ada

lah stok air bersih yang akan di jernihkan di *sand filter tank*. Disini kita juga bisa memeriksa kualitas obat kimia yang telah diberi apakah sudah sesuai apa belum. Kalau belum disini kita bisa memberikan perlakuan kembali.

d. *Sand filter tank*

Sand filter tank adalah proses penyaringan air menggunakan pasir kuarsa dan arang. Air yang telah melewati proses penyaringan air akan di pompakan ke *tower tank*.

e. *Tower tank*

Tower tank adalah adalah penampungan air yang telah bersih yang akan di distribusikan ke pabrik untuk kebutuhan olah dan perumahan.

3.8 Boiler

Boiler memiliki fungsi untuk menghasilkan uap melalui proses pemanasan air. Uap yang dihasilkan ini kemudian dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama dalam konteks industri dan pembangkit listrik.

Berikut adalah fungsi – fungsi *boiler* :

1. Menghasilkan uap bertekanan

Boiler memanaskan air hingga mencapai titik didihnya dan melanjutkannya hingga air berubah fase menjadi uap. Proses ini biasanya dilakukan di dalam bejana tertutup (*boiler drum* atau tube) di bawah tekanan tertentu untuk menghasilkan uap dengan suhu dan tekanan yang diinginkan.

2. Sebagai sumber energi panas

Uap yang dihasilkan oleh *boiler* membawa sejumlah besar energi panas laten. Energi inilah yang kemudian dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin sebagai pembangkit listrik, memanaskan *fluida* kerja dalam proses industri, atau digunakan langsung dalam proses pemanasan dan *sterilisasi*.

3. Menggerakkan turbin(Pembangkit listrik)

Dalam pembangkit listrik tenaga uap, uap bertekanan tinggi dari *boiler* dialirkan ke turbin. Energi kinetik uap tersebut memutar bilah-bilah turbin, yang kemudian menggerakkan generator untuk menghasilkan listrik.

4. Menyediakan panas proses industri

Sebagai pemanasan menggunakan uap dari *boiler* untuk proses produksi seperti pemanasan di stasiun *klarifikasi* dan proses *sterilizer*.

Spesifikasi yang dimiliki PMKS I ABM :

| | |
|------------------------|---|
| Merek | : TAKUMA |
| Jenis | : <i>Water Tube Boiler</i> (Ketel Uap Pipa Air) |
| Model | : SW-750SA |
| Tekanan Kerja Maksimum | : 1.02 MPa (<i>Megapascal</i>) |
| Evaporasi Uap Maksimum | : 27,000 kg/h (kilogram per jam) |
| Temperatur Uap | : 250 °C (derajat <i>Celsius</i>) |
| Nomor Seri | : 300-1189 |
| Tahun Pembuatan | : 2004 |
| Diproduksi oleh | : PT. SUPER ANDALAS STEEL, INDONESIA |

3.9 *Engine Room* (Kamar Mesin)

Kamar mesin merupakan sarana pendukung atau bagian utilitas Pabrik Kelapa Sawit (PKS), didalam kamar mesin terdapat alat – alat diantaranya :

1. Turbin Uap

Cara kerjanya yaitu mengubah energi potensial uap menjadi energi kinetik dengan memutar turbin oleh uap yang didistribusikan boiler. kemudian energi kinetik dirubah menjadi energi listrik dengan menggunakan alternator.

2. Genset *Alternator*

Cara kerjanya yaitu mengubah energi kinetik dari mesin diesel menjadi energi listrik dengan menggunakan *alternator* diesel.

3. *Back Pressure Vessel* (BPV)

Alat ini berfungsi Menyimpan dan mendistribusikan uap dengan tekanan rendah untuk proses pengolahan di pabrik.

BAB IV

WORKSHOP DAN PERAWATAN

4.1 Definisi Perawatan / *Maintenance* Pabrik

Perawatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memelihara dan menjaga peralatan pabrik ataupun penggantian bagian – bagian mesin agar proses produksi tidak terganggu dan mencapai target yang diinginkan.

4.2 Tujuan Perawatan Pabrik

Perawatan pabrik bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan yang fatal dan memperpanjang umur pakai mesin, daya tahan dan kualitas mesin bisa dipertahankan sesuai dengan rancangan awal. Pada dasarnya perawatan dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

1. pemeliharaan pencegahan (*Preventif Maintenance*)
2. perbaikan kecil (*reparasi*)
3. perbaikan besar (*revisi*)

4.3 Jenis – Jenis Perawatan Di Pabrik

Kegiatan perawatan / *maintenance* di pabrik sering menggunakan perawatan *preventive maintenance* dan *corretive maintenance* atau *breakdown*.

4.3.1 *Preventive maintenance*

Preventive maintenance adalah proses perawatan mesin yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau yang mengakibatkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu proses produksi berjalan. Dalam pelaksanaan *preventive maintenance* pabrik kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua :

a. *Preventive maintenance routine*

Perawatan yang dilakukan secara rutin yang dilakukan setiap pagi hari sebelum proses seperti pengecekan bahan bakar, pemberian pelumasan pada *bearing – bearing* yang ada di setiap stasiun dan pembersihan mesin/alat yang terdapat sisa pengolahan sebelumnya.

b. *Preventive maintenance* berkala

Perawatan yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu tertentu. Pengecekan yang dilakukan sekali seminggu, sekali sebulan maupun sekali setahun

Contohnya :

1. Pembersihan kisi – kisi treasher sekali seminggu.
2. Pencucian tank – tenk sekali enam bulan.
3. Pegecekan getaran – getaran di setiap mesin sekali sebulan.

4.3.2 Breakdown atau Corrective Maintenance

Breakdown atau *Corrective Maintenance* adalah kegiatan perawatan dan perbaikan yang dilakukan ketika setelah terjadi kerusakan alat/mesin. Contohnya pergantian bering. Sifat dari perawatan ini adalah menunggu kerusakan terjadi baru dilakukan perbaikan.

4.4 Rincian Perawatan Peralatan Pabrik

4.4.1 Stasiun Penerimaan

1. Timbangan
 - a. Pembersihan timbangan dan area sekitar timbangan.
 - b. Pengujian jembatan timbangan setiap hari untuk memastikan keakurasian. jembatan timbangan dengan metode kalibrasi beban dengan bantuan *loader*.
 - c. Memastikan timbangan berada pada angka nol (0).
 - d. Pengecekan oleh BMKG setiap 6 bulan.
2. *Loading ramp*
 - a. Melakukan pembersihan lingkungan setiap selesai ngolah.
 - b. Membersihkan *body capstan* dan menambah oli pada *gear box*.
 - c. Memeriksa *ramp* apakah ada las – lasan yang lepas.
 - d. Menambah oli *hydrolic* apabila kurang.
 - e. Kotoran sawit yang lolos dan menumpuk dibawah lantai miring dikumpulkan kebawah dan selanjutnya diangkut dan dibuang.

3. *Trasfer carriage*

- a. Menambah oli *hidrolik* apabila kurang.
- b. Membersihkan sekitaran rel *transfer carriage*.

4.4.2 Stasiun Rebusan (*Sterilizer*)

- a. Pengecekan dilakukan teratur seminggu sekali pada *Liner, Rail track, Strainer Condensate* dan *Steam valve*.
- b. Kebocoran *Liner body* harus langsung diperbaiki dengan dilas kembali. Batas penggantian plat jika ketebalan telah 4 mm.
- c. Pipa steam dan pipa kondensat jika terjadi kebocoran harus segera diganti atau diperbaiki.
- d. Mengganti *seal* pipa penyambung apabila terjadi kebocoran.

4.4.3 Stasiun penebah

1. *Housing crane*

- a. Melakukan pengecekan motor.
- b. Pemberian pelumas pada bagian yang berputar.
- c. Penggantian rantai apabila udah rusak.
- d. Mengecek daya tahan rem atau daya tarik *crane*.

2. *Auto feeder*

- a. Pemberian pelumas pada *gear box* dicek setiap hari.
- b. Pembersihan sisa – sisa brondolan yang tidak terdorong.

3. *Thresher*

- a. Pengecekan pemindahan daya (*gear, chain, pully dan belt*) apakah masih layak pakai apa tidak.
- b. Pemberian pelumas *gear box* dan *bearing* dilakukan setiap pagi.

4. *Conveyor*

- a. Pemberian pelumas pada *bearing*.
- b. Pembersihan kisi – kisi *conveyor* dari sisa – sisa produksi.
- c. Memeriksa motor penggerak *conveyor*.
- d. Memeriksa tingkat kehausan *screw*.
- e. Memeriksa kesesuaian putaran.

5. *Bunch press*

- a. Pemberian pelumas pada *bearing* dilakukan setiap sekali seminggu.
- b. Membersihkan sisa – sisa brondolan.
- c. Pengecekan oli *gearbox*.

4.4.4 Stasiun kempa

1. *Digester*

- a. *Check stiring arm expeller arm.* (penggantian tiap 4500 jam kerja).
- b. Pengecekan liner dinding *digester* dari keausan.
- c. *Check* lobang *bottom plate* dari keausan.

2. *Press*

- a. *Check* kondisi *Oil Gearbox*, jika sudah terjadi penggumpalan segera dilakukan pergantian.
- b. *Check* kondisi baut.
- c. Lakukan pemberian *grease*.
- d. *Check* oli hidrolis dan tekanan hidrolis.
- e. *Check* keausan dari *screw press* (budget 1000 jam kerja).

4.4.5 Stasiun Pemurnian

1. *Sand trap tank*

- a. Pembersihan bagian dalam tangki dari pasir dan kotoran yang menempel setiap 2 bulan.
- b. Pengecekan kondisi pipa dan karangan *steam injection* .
- c. *Check* kondisi karangan drain setiap hari.

2. *Vibrating screen*

- a. Pembersihan dedak – dedak solid yang menempel pada kawat saringan dengan di semprot air.
- b. Mengencangkan baut ikat kawat saringan.

3. *Crude oil tank*

- a. Pembersihan bagian dalam tangki dari pasir dan kotoran yang mengendap secara periodik
- b. *Check* kondisi lobang pipa *steam injection* dan

- c. *Check* sekat penahan pasir
 - d. *Check* keausan dinding tanki
4. Pompa
 - a. Pompa dibersihkan dilab tiap hari, kotoran dedak minyak yang menempel dibersihkan
 - b. Pemeriksaan seal dan bearing pompa
 5. *Continuous settling tank*
 - a. Lingkungan kerja sekitar tangki dibersihkan/disapu
 - b. Apabila tidak dioperasi, tangki dikosongkan dibersihkan dengan semprotan air dan lumpur dikuras.
 6. *Pure oil tank*
 - a. Pembersihan lingkungan dan *tank* apabila sudah di rasa kotor.
 - b. *Check* kondisi karangan drain.

4.4.6 Stasiun *Karnel*

1. *Cake breaker conveyer*
 - a. Perbaiki bila ada daun sepnajang *conveyer* yang bengkok
 - b. Kencangkan baut yang longgar/lepas dan ambil potongan besi atau baja yang tertinggal
 - c. Angkat semua janjangan kosong yang tertinggal dari proses pengolahan hari sebelumnya
 - d. Perbaiki bearing/metalan, gantungan dan as kopling bila ada yang kendor atau aus
 - e. Beri pelumas secukupnya pada bearing/metalan
 - f. Bersihkan semua sampah sangkut pada gantungan *bearing*/metal
2. *Ripple mill*
 - a. Pembersihan dinding-dinding plat dari debu yang menempel.
 - b. Pengecekan rotor, apakah sesuai dengan lifetimenya.
 - c. Pengecekan poros dan rotor, jika sudah mencapai *lifetimenya* 300jam maka akan terjadi *unbalance*, segera dilakukan reparasi atau penggantian agar pemecahan *nut* efisien.

- d. Pengecekan ketegangan *belt* dan *pulley*, jika *belt* mulai rusak dan mulur maka segera diganti.
3. *Karnel silo*
- a. Periksa tidak ada tumpahan inti di bordes atas silo, *heater* tidak tumpat dan *blower* bekerja dalam kondisi baik.
 - b. Periksa *V-belt* apakah kendur, stel kedudukan electromotor dan pastikan pelindung *V-belt* terpasang dengan baik.
 - c. Periksa *steam trap* apakah beroperasi dengan baik.
4. *Blower*
- a. Metalan *blower* diperiksa keadaan dan kekuatannya.
 - b. Mengganti batu *boiler*.
5. *Airlock*
- a. Saluran serabut dikosongkan dan dibersihkan dari kotoran berupa dedak tanah yang menempel.
 - b. Metalan blower hisap siklun diperiksa keadaan dan kekuatannya.
 - c. Kipas *blower* hisap siklun diperiksa keadaannya.
6. *Electromotor*
- a. Sebelum mesin dioperasikan, periksalah kondisi minyak roda gigi reduksi putaran
 - b. Setiap 1 × 24 jam motor listrik dan metalan diperiksa/dilihat, untuk mengecek kondisi panasnya.

4.5 Alat – alat yang digunakan untuk perbaikan / perawatan di *workshop*

4.5.1 Mesin Bubut

Mesin bubut adalah suatu mesin perkakas yang digunakan memotong atau membentuk benda dengan cara di putar. Bubut sendiri merupakan suatu proses pemakanan benda kerja yang sayatannya dilakukan dengan cara memutar benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Gerakan putar dari benda kerja disebut gerak potong relatif dan gerakan translasi dari pahat disebut dengan gerak umpan. Berikut adalah gambar dari mesin bubut :



Gambar 4. 1 Bubut

Bagian – bagian mesin bubut :

1. kepala tetap adalah bagian dari mesin bubut yang letaknya di sebelah kiri mesin, dibagian ini lah yang memutar benda kerja, di bagian dalamnya terdapat transmisi roda gigi.
2. Cekam adalah alat pemegang atau penjepit benda kerja. Cekan dibedakan menjadi 2 yaitu, cekam rahang 3 dan cekam rahang 4. Cekam rahang 3 pergerakan rahang penjepitnya adalah serentak sehingga pada saat menggerakkan kunci penggeraknya, maka ketiga rahang bergerak serentak

sedangkan cekam rahang 4, pada saat kita menggerakkan kunci penggeraknya, maka rahang yang bergerak adalah satu persatu.

3. Kepala lepas adalah bagian dari mesin bubut yang letaknya disebelah kanan dari mesin bubut, yang berfungsi untuk menopang benda kerja yang panjang. Beberapabagian yang ada di kepala lepas adalah center putar dan *handwill*.
4. *Center* putar digunakan untuk menopang benda kerja agar tidak terjadi gesekan.
5. *Handwill* adalah pengunci alas dari kepala lepas.
6. Alas Mesin berfungsi untuk tempat kedudukan kepala lepas, tempat kedudukan eretan dan tempat dudukan penyangga diam.
7. Eretan adalah alat yang berfungsi sebagai penghantar pahat bubut sepanjang alas mesin. Proses pemakanan pada benda kerja dilakukan dengan cara menggerakkan ke kiri dan ke kanan sepanjang alas meja.

4.5.2 Mesin *Skrap*

Mesin *skrap* adalah mesin perkakas yang digunakan untuk mengubah permukaan benda kerja dengan cara kerja bolak balik satu arah. Prinsip kerja pekerjaan yang di lakukan di atas meja atau ragum.



Gambar 4. 2 Mesin *Skrap*

Bagian – bagian mesin

1. Badan mesin berfungsi sebagai tempat seluruh bagian mesin, mekanik penggerak dan tuas pengatur.
2. Meja mesin berfungsi sebagai tempat dudukan benda kerja atau penjepit benda kerja. Meja mesin dapat digerakkan oleh eretan lintang dan eretan tegak.
3. Lengan atau Ram berfungsi untuk menggerakkan pahat maju mundur. Lengan diikat pada engkol menggunakan pengikat lengan.
4. *Eretan* pahat berfungsi untuk mengatur ketebalan pemakanan pahat. Dengan memutar roda pemutar maka pahat dinaikkan atau diturunkan.
5. *Spindle* bagian yang menggerakkan chuck atau pencekam, yang memegang / mencekam mata bor.
6. Tuas panjang langkah berfungsi mengatur panjang pendeknya langkah pahat atau lengan. Disesuaikan dengan panjang benda yang disekrap.
7. Tuas posisi pahat terletak pada lengan mesin. Berfungsi untuk mengatur kedudukan pahat terhadap benda kerja.
8. Tuas pengatur gerakan otomatis meja melintang untuk menyekrap secara otomatis dibutuhkan pengaturan panjang engkol.

4.5.3 Las SMAW

Las SMAW (*shielded metal arc welding*) adalah metode pengelasan busur logam terlindung. Pengelasan ini menggunakan elektroda yang terbungkus oleh *fluks* yang akan mencair dan membentuk lapisan pelindung yang mencegah oksidasi logam las saat proses berlangsung.



Gambar 4. 3 Trafo Las SMAW

Perlengkapan las SMAW

1. *Trasnformator* DC/AC merupakan sumber tegangan yang di gunakan untuk menghidupkan mesin las.
2. Kabel arus positif dan negatif
3. *Holder* (penjepit elektroda) berfungsi untuk mengalirkan arus listrik ke elektroda serta sebagai pegangan saat mengelas.
4. Elektroda adalah media pembentuk gas yang melindungi cairan logam dari kontaminasi udara sekeliling.
5. Palu las digunakan untuk melepaskan kerak dari hasil pengelasan
6. Sikat kawat digunakan untuk membersihkan benda kerja dari kerak las.

4.5.4 Blender potong

Blender potong adalah alat yang digunakan untuk memotong logam besi menggunakan panas yang dihasilkan dari reaksi kimia gas dan oksigen. Proses pemotongan dengan gas adalah memotong logam dengan cara memanaskan logam sampai mendekati titik cair kemudian di tekan sengan semburan gas bertekanan.



Gambar 4. 4 *Blender* Potong

Alat dan bahan yang digunakan :

1. Tabung *Acetylene*
2. Tabung Oksigen
3. Alat pemotong (*Blender Potong*)
4. *Nozzle* atau *Tip* adalah komponen pada ujung blender yang berfungsi sebagai obor dimana pada *nozzle* ini terdapat lubang-lubang gas untuk pemanasan awal dan lubang gas oksigen potong.
5. *Regulator* berfungsi sebagai alat penurun tekanan isi menjadi tekanan kerja tetap besarnya sesuai dengan kebutuhan
6. Selas gas digunakan untuk menyaurkan gas oksigen dan *acetylene* keblender.
7. *Lighter* (Pematik Api) diguankan unutm menyalakan gas campuran *acetylene* dan oksigen yang dipakai sebagai pemanas awal pada proses pemotongan dengan gas.

BAB V

POMPA – POMPA

5.1 Pengertian Pompa

Pompa merupakan alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan (air, oli, lumpur dan sebagainya) dari suatu tempat ke tempat lainnya melalui suatu media perpipaan dengan cara menambah energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip mengubah energi mekanik motor menjadi energi tekanan *fluida* yang di pompa.

5.2 Jenis – Jenis Pompa

Pompa yang digunakan di PMKS PT. Abdi Budi Mulia (ABM) adalah pompa *sentrifugal*. Pompa *sentrifugal* pompa paling umum digunakan di pabrik kelapa sawit, bekerja dengan memanfaatkan gaya *sentrifugal* yang dihasilkan oleh *impeller* yang berputar.

Pompa *sentrifugal* adalah pompa yang serbaguna dan efisien untuk memindahkan *fluida*. Pompa ini memiliki banyak keuntungan seperti konstruksi yang sederhana, perawatan yang mudah, efisiensi yang tinggi dan biaya operasional rendah.

5.3 Spesifikasi, Identifikasi Jenis Dan Fungsi Pompa Di Setiap Stasiun

5.3.1 Stasiun WTP

Pompa untuk mengambil air di waduk

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Merek | : <i>Southern cross</i> |
| Type | : PSGD2A |
| Nomor seri | : 6L94 |
| Diameter <i>impeler</i> | : 255 mm |
| <i>Construction code</i> | : CC4SP |
| Buatan | : Australia |

5.3.2 Stasiun klarifikasi

- a. Pompa untuk memindahkan minyak COT ke CST

Merek : Corum

Diameter impeler : 50 cm

- b. Pompa *Jet Aerator* Limbah digunakan untuk meningkatkan kadar oksigen dalam air.

Merek : *Mez electric motors*

Type : LMH 1410/4

Nomor seri : 800010673620

Frame size : 160 M

Frekuensi : 50 Hz

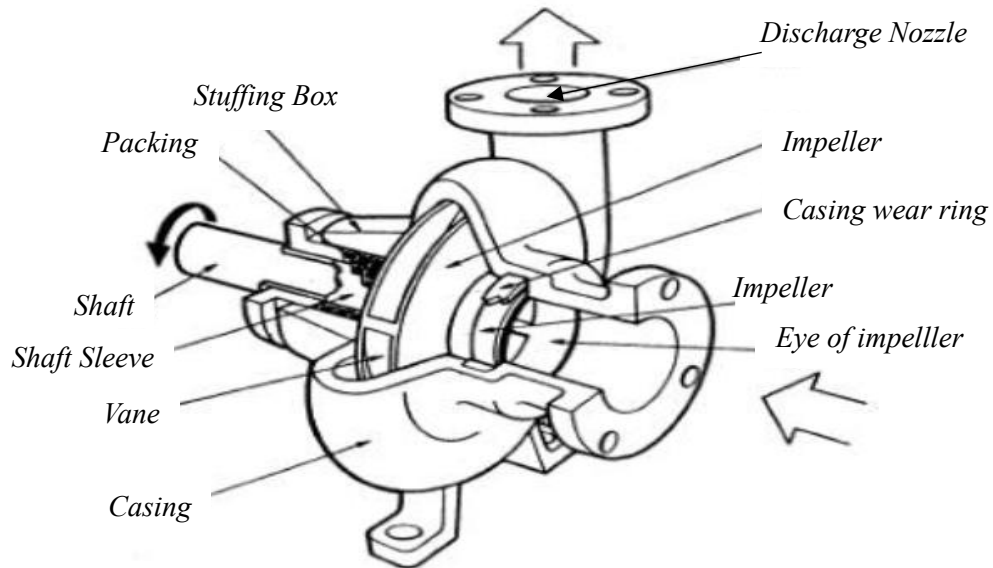
Efisiensi : 87.6 %

- c. Pompa untuk sirkulasi limbah

Merek : TRW *Mission*

Type : 4X6X9R

5.4 Gambar Dan Bagian – Bagian Pompa



Gambar 5. 1 Pompa

Bagian-bagian Pompa *Sentrifugal*:

1. *Stuffing Box* berfungsi untuk mencegah kebocoran pada daerah dimana poros pompa menembus *casing*.
2. *Packing* Digunakan untuk mencegah dan mengurangi bocoran cairan dari *casing* pompa melalui poros. Biasanya terbuat dari asbes atau teflon.
3. *Shaft* (poros) berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari penggerak selama beroperasi dan tempat kedudukan impeller dan bagian-bagian berputar lainnya
4. *Shaft sleeve* berfungsi untuk melindungi poros dari erosi, korosi dan keausan pada *stuffing box*. Pada pompa *multi stage* dapat sebagai *leakage joint*, *internal bearing* dan *interstage* atau *distance sleever*.
5. *Vane* adalah Sudu dari *impeller* sebagai tempat berlalunya cairan pada impeller.
6. *Casing* merupakan bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat kedudukan *diffusor (guide vane)*, *inlet* dan *outlet nozel* serta tempat memberikan arah aliran dari impeller dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi dinamis (*single stage*).

7. *Eye of Impeller* adalah bagian sisi masuk pada arah isap *impeller*.
8. *Impeller* berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara kontinyu, sehingga cairan pada sisi isap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari cairan yang masuk sebelumnya.
9. *Wearing ring* berfungsi untuk memperkecil kebocoran cairan yang melewati bagian depan *impeller* maupun bagian belakang *impeller*, dengan cara memperkecil celah antara casing dengan *impeller*.
10. *Bearing* (bantalan) berfungsi untuk menumpu dan menahan beban dari poros agar dapat berputar, baik berupa beban *radial* maupun beban *axial*. *Bearing* juga memungkinkan poros untuk dapat berputar dengan lancar dan tetap pada tempatnya, sehingga kerugian gesek menjadi kecil.
11. *Casing* merupakan bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, tempat kedudukan *diffusor (guide vane)*, inlet dan *outlet nozel* serta tempat memberikan arah aliran dari *impeller* dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi dinamis (*single stage*).

5.5 Cara Kerja Pompa Berdasarkan Spesifikaasinya

Pompa *sentrifugal* mempunyai *impeller* untuk mengangkat zat cair/*fluida* dari tempat yang lebih rendah ketempat yang lebih tinggi. Daya dari luar diberikan kepada poros pompa untuk memutar *impeller* di dalam zat cair atau *fluida*, maka zat cair/*fluida* yang ada di *impeller*, oleh dorongan sudu-sudu ikut berputar. Karena timbul gaya *sentrifugal* maka zat cair mengalir dari tengah- tengah *impeller* ke luar melalui saluran di antara sudu-sudu. Di sini *head* tekan zat cair menjadi lebih tinggi, demikian pula *head* kecepatannya bertambah besar karena zat cair mengalami percepatan.

5.6 Istilah – Istilah Pada Pompa

1. *Suction lift*

Suction lift adalah ketinggian vertikal dari permukaan air yang harus di pompa ke atas oleh pompa terhadap pompa.

2. *Suction head*

Suction head adalah ketinggian vertikal dari *liquid* yang turun karena gravitasi menuju *inlet* pompa.

3. *NPSH Availabele*

NPSH Availabele adalah nilai *NPSH* yang ada pada *system* dimana pompa akan bekerja.

4. *NPSH requidred*

NPSH requidred adalah nilai *NPSH* spesifik pompa agar bekerja dengan normal, yang diberikan oleh pembuat berdasarkan hasil pengtesan.

5.7 Kavitasi (Kapasitas)

Kavitasi adalah fenomena perubahan fase uap dari zat cair yang sedang mengalir, karena tekanannya berkurang hingga di bawah tekanan uap jenuhnya. Pada pompa bagian yang sering mengalami kavitasi adalah sisi hisap pompa. Cara mengetahui gejala kavitasi pada pompa, Gejala kavitasi yang timbul pada pompa biasanya ada suara berisik dan getaran, unjuk kerjanya menjadi turun, kalau dioperasikan dalam jangka waktu lama akan terjadi kerusakan pada permukaan dinding saluran. Permukaan dinding saluran akan berlubanglubang karena erosi kavitasi sebagai tumbukan gelembung-gelembung yang pecah pada dinding secara terus-menerus. pompa akibat kurangnya *NPSHa* (terjadi *vaporisasi*) dan pecah pada saat bersentuhan dengan *impeller* atau *casing*.

Ciri – ciri kavitasi :

1. Suara berisik
2. Adanya getaran pada pompa
3. Bunyi dengung keras pada pipa
4. Tekanan buang yang *fluktuasi*

Cara mengatasi kavitasi adalah dengan mengatur nilai NPSH pompa sesuai dengan nilai NPSH pompa, mengatur laju aliran *fluida* pada pompa, mengatur tekanan pada pompa.

5.8 Pemeliharaan Dan Perawatan Pompa

1. Harian
 - a. Bersihkan bagian luar
 - b. Periksa kebocoran *seal*
2. Mingguan
 - a. Periksa kran-kran
 - b. Periksa *coupling*
 - c. Periksa *impeller* dan *casing*
3. Bulanan dan Tahunan
 - a. Setiap 3 bulan sekali lumasi *bearing*
 - b. Setiap 1 tahun sekali buka pompa dan bersihkan bagian dalam
 - c. Setiap 2 tahun sekali bearing dan *electromotor service*

Pipa-pipa yang digunakan dalam proses produksi juga harus memenuhi syarat kebersihan. Oleh karena itu bahan pipa harus tahan terhadap karat. Bahan yang sering digunakan adalah baja tahan karat (*stankess steel*) karena karat pipa tersebut juga mempunyai permukaan yang halus dan pembersihannya juga lebih mudah.

5.9 Problematika Pada Pompa Dan Cara Mengatasinya

1. *Impeller* tersumbat cara mengatasinya lakukan pembersihan pada *impeller*.
2. *Mechanical seal* (perapat mekanikal) bocor, cara mengatasinya tambal perapat mekanikalnya.
3. Poros (*shafi*) patah atau bengkok, cara mengatasinya dengan mengganti poros dengan yang baru.

BAB V

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

PMKS 1 PT. Abdi Budi Mulia Teluk Panji merupakan perusahaan swasta yang bergerak dalam komodiiti kelapa sawit. PMKS 1 PT. Abdi Budi Mulia Teluk Panji ini dibangun pada tahun 1996.

PMKS 1 PT. Abdi Budi Mulia memiliki kapasitas produksi 45ton/jam, dengan luas *areal* kebun adalah 12.612,177 Ha. TBS yang diolah di PMKS 1 PT. Abdi Budi Mulia berasal dari kebun plasma dan pihak kedua, dikarenakan PT. Abdi Budi Mulia memiliki 2 PMKS sehingga TBS kebun inti dialihkan ke PMKS 2.

Kegiatan proses pengolahan kelapa sawit di mulai pada tahap penerimaan TBS yang didalamnya terdapat tahap penimbangan dan tahap penyortiran. Tahap penyortiran ini berfungsi sebagai kegiatan untuk mengendalikan mutu produksi bahan baku sebelum diolah yang dilakukan dengan cara menyortir buah/fraksi. Buah dengan tingkat kematangan yang ideal adalah buah yang berasal dari fraksi 2,3, dan 4. Tahap berikutnya adalah perebusan oleh *sterilizer*, pembantingan oleh *thresher*, proses pengempaan untuk memperoleh minyak, pemurnian minyak, dan terakhir pengolahan *kernel*.

Komponen pendukung lain yang digunakan untuk menunjang aktivitas proses pengolahan kelapa sawit antara lain stasiun pengolahan air untuk menyuplai air pada *boiler*, yang mana *boiler* sebagai alat pengkonversi energi sekaligus penyuplai uap, dan stasiun.

4.2 SARAN

1. Penerapan *Standart Operating Procedure* (SOP) dan K3 pada masing – masing tahapan proses pengolah kelapa sawit harus dijalankan, bahkan perlu adanya pengawasan khusus guna meminimalisir segala bentuk kesalahan proses dan terancamnya kesehatan ataupun keselamatan pekerja dapat diminimalisir.
2. Pembersihan lingkungan pabrik, seperti alat – alat yang sudah tidak digunaksan sebaiknya dipindahkan agar pabrik terlihat rapih.

DAFTAR PUSTAKA

Mengenal Decanter Terbaik di Pabrik Kelapa Sawit. (n.d.). Retrieved from <https://news.kharisma-sawit.com/berita-terkini-mengenal-decanter-terbaik-di-pabrik-kelapa-sawit-236>

Kho Budi. 2018. “Jenis-jenis *maintenance* (Perawatan) Mesin/Peralatan Kerja”. Diakses dari <https://ilmumanajemenindustri.com/jenis-maintenance-perawatanmesin-peralatan-kerja/> . Pada 1 Januari 2022

LAMPIRAN

| | |
|---|--|
| <p>Stasiun Sterilizer</p> | <p>Stasiun Thresher</p> |
|  |  |
| <p>Digester</p> | <p>Screw Press</p> |
|  |  |
| <p><i>Sand trap tank</i></p> | <p>Vibrating</p> |
|  |  |

| | |
|---|--|
| Crude Oil tank | Continous settling tank |
|  |  |
| Pure oil tank | Vacum dryer |
|  |  |
| Storage tank | Incenerator |
|  |  |

| | |
|---|--|
| <p>Decanter</p> | <p>Buffer tank</p> |
|  |  |
| <p>Polishing drum</p> | <p>Depericarper</p> |
|  |  |
| <p>Sand Cyclone</p> | <p>Solid tank</p> |
|  |  |

Feed Tank



Turbin



Stasiun Engine room



Riccovery

