

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT. TANJUNG BUYU PERKASA PLANTATION
DESA CAPUAK, KECAMATAN TALISAYAN,
KABUPATEN BERAU, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh:

**ANDREAS NONG BERA
NIM. D212500195**



**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2024**

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT. TANJUNG BUYU PERKASA PLANTATION
DESA CAPUAK, KECAMATAN TALISAYAN,
KABUPATEN BERAU, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh:

**ANDREAS NONG BERA
NIM. D212500195**



**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2024**

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT. TANJUNG BUYU PERKASA PLANTATION
DESA CAPUAK, KECAMATAN TALISAYAN,
KABUPATEN BERAU, PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Oleh:

**ANDREAS NONG BERA
NIM. D212500195**



**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Laporan : Laporan Magang Industri di PT. Tanjung Buyu
Perkasa Plantation, Desa Capuak, Kecamatan
Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi
Kalimantan Timur.

Nama : Andreas Nong Bera

Nim : D212500195

Program Studi : Teknologi Hasil Perkebunan

Jurusan : Pertanian

**Menyetujui,
Pembimbing**

Dr. Andi Lisnawati, SP., M.Si.
NIP.19750210200312 2 002

Penguji 1

Penguji 2

Elisa Ginsel Popang, S.TP., M.Sc.
NIP. 19701229 200312 1 001

Adnan Putra Pratama, S.P., M.Sc.
NIP. 19921020202203 1 007

Mengesahkan

**Ketua Jurusan
Pertanian**

**Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perkebunan**

Dr. Edy Wibowo Kurniawan, S.TP., M.Sc.
NIP. 19741118 200012 1 001

Elisa Ginsel Popang, S.TP., M.Sc.
NIP. 19701229 200312 1 001

Lulus Ujian Magang Industri Pada Tanggal :

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur Kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkatnya penulis dapat menyelesaikan tugas selama Magang Industri di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation hingga tersusun laporan ini.

Keberhasilan Magang Industri ini karena adanya peran dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua serta saudara-saudara saya yang telah mendukung dan memberikan motivasi dan doa-doa sehingga Magang Industri penulis bisa berjalan dengan selesai.
2. Bapak Hamka, S.TP., MP., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
3. Bapak Dr. Edy Wibowo Kurniawan, S.TP., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
4. Bapak Elisa Ginsel Popang, S.TP., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan dan sekaligus sebagai dosen penguji I Magang Industri.
5. Ibu Dr. Andi Lisnawati, SP., M.Si. selaku dosen pembimbing Magang Industri
6. Bapak Samsul selaku Mill Manager PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.
7. Bapak Suheri selaku Asisten Kepala PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.
8. Bapak Yusro hariadi selaku Asisten PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation, dan sekalu pempimbing di Lingkungan Pabrik.
9. Bapak Hairul Umam selaku Asisten PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.
10. Bapak Sodikin selaku Asisten PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.
11. Bapak Andreas selaku Mandor PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.

12. Bapak Yohannes selaku orang tua yang menemani kami dan membantu kami di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.
13. Teman-teman saya Angelia lidya silitonga, Fahmi Muwaidin, Ma'ruf Marturahman, Riska, Romauli Silaban, sebagai teman-teman saya selama Magang Industri di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation, dan teman-teman saya angkatan 2021 khususnya Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan.
14. Saudara-saudara saya, Yohanes Kurniawan Bekhe, Natalius Emanuel Siga, Muhammad Aswadi, Izmul Azham, Nurfaisha, Ratna Agustina, sebagai saudara yang bersama-sama dengan kami selama Magang Industri di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation.

Samarinda, Januari 2024

Angelina Lidya Silitonga

RINGKASAN

Andreas Nong Bera. Laporan Magang Industri dilaksanakan di PT. Tanjung Buyu Perkasa, Desa Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur (dibawah bimbingan Ibu Dr. Andi Lisnawati, SP., M.Si.). Terlaksananya Magang Industri ini pada tanggal 11 September 2023 s/d 25 November 2023 yang bertujuan untuk mengetahui pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *crude palm oil* (CPO), Proses pengolahan Inti Sawit, Analisa CPO dan Kernel yang dihasilkan. Kegiatan yang dilakukan dalam lingkungan pabrik mulai dari pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) ke pabrik serta pengolahan CPO, pengolahan kernel, dan Analisa mutu dari CPO dan kernel.

Pabrik PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation dapat menghasilkan CPO 65 ton perjam. Pengolahan TBS hingga menjadi CPO dimulai dari timbangan (*weight bridge*), *sortasi* dan *grading, loading ramp*, perebusan (*sterilizer*) agar dapat melunakkan buah, memudahkan perontokan buah, penuangan (*tippler*) berfungsi untuk menuangkan TBS dari lori, penebahan (*tresher*) berfungsi untuk memisahkan brondolan dari janjangnya, pencacahan (*digester*), pengempaan (*pressing*), pemurnian minyak (klarifikasi), dan kernel dengan sistem *centrifugal* (dengan bantuan air), kernel *silo* (pengeringan kernel), dan *bulking silo* (tempat penyimpanan kernel) serta analisa mutu Kernel dan CPO

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Data Timbangan	13
2. Kriteria Mutu TBS yang dapat diterima	15
3. Jumlah Dan Kapasitas <i>Loading Ramp</i>	18
4. Hasil Pengamatan Perebusan	21
5. Hasil Pengamatan <i>Tippler</i>	23
6. Hasil Pengamatan <i>Thresher</i>	26
7. Hasil Pengamatan <i>Press</i>	29
8. Hasil Pengamatan <i>Storage Tank</i>	35
9. Hasil Pemisahan <i>Fiber</i> dan <i>Nut</i>	37
10. Hasil mesin <i>ripple mill</i> dan <i>nut silo</i>	40
11. Tangki <i>kernel silo</i> dan <i>kernel bin</i>	42
12. Hasil Analisa ALB Minyak CPO	44
13. Hasil Analisa Kadar Air	46
14. Hasil Analisa kadar kotoran CPO	48
15. Hasil Analisa Kadar Air Kernel	49
16. Hasil Analisa Kadar Kotoran Kernel	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Struktur Organisasi PT.TBPP.....	5
2.	Pengangkutan TBS PT.TBPP.....	10
3.	Stasiun Timbangan PT.TBPP.....	12
4.	Stasiun <i>Grading</i> dan <i>Sortasi</i> PT.TBPP.....	15
5.	Stasiun <i>Loading Ramp</i> PT.TBPP.....	17
6.	Grafik <i>Tripple Peak</i> PT.TBPP.....	19
7.	Stasiun <i>Sterilizer</i> PT.TBPP.....	21
8.	Stasiun <i>Tipler</i> PT.TBPP.....	23
9.	Stasiun <i>Tresher</i> PT.TBPP.....	25
10.	Stasiun <i>Digester</i> PT.TBPP.....	28
11.	Stasiun <i>Press</i> PT.TBPP.....	29
12.	Tangki CST PT.TBPP.....	32
13.	Tangki POT PT.TBPP.....	32
14.	Tangki <i>Sludge</i> PT.TBPP.....	33
15.	Stasiun <i>Storage Tank</i> PT.TBPP.....	34
16.	CBC PT.TBPP.....	37
17.	Mesin <i>Polishing Drum</i> PT.TBPP.....	37
18.	<i>Nut Silo</i> PT.TBPP.....	39
19.	Mesin <i>Ripple Mill</i> PT.TBPP.....	39
20.	Mesin LTDS PT.TBPP.....	40
21.	Mesin <i>Hidrosiclone</i> PT.TBPP.....	40
22.	Kernel Silo PT.TBPP.....	42
23.	Tangki Silo PT.TBPP.....	42
24.	Uji Kadar Kotoran Kernel PT.TBPP.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Alur Pengolahan CPO di PT.TBPP	58
2.	Alur Proses Pengolahan Inti Sawit di PT.TBPP	59

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan di Indonesia yang memiliki masa depan yang cukup cerah. Perkebunan kelapa sawit semula berkembang di daerah Sumatra Utara dan Nangroe Aceh Darussalam. Namun sekarang telah berkembang ke berbagai daerah, seperti Riau, Jambi, Sumatra Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Bagian tanaman kelapa sawit yang bernilai ekonomi tinggi adalah buahnya yang tersusun dalam sebuah tandan, biasa disebut dengan TBS (tandan buah segar). Buah sawit dibagian sabut (daging buah atau *mesocarp*) menghasilkan minyak sawit kasar (*crude palm oil* atau CPO) sebanyak 20%-24%. Sementara itu, bagian inti sawit menghasilkan minyak inti sawit (*palm kernel oil* atau PKO) 3%-4% (Sunarko, 2007).

Dengan adanya perkebunan kelapa sawit yang besar di Indonesia, sehingga banyak pula pabrik pengolahan kelapa sawit yang membutuhkan tenaga kerja. Maka dari itu dengan diadakannya Magang Industri (MI) agar menjadi salah satu upaya untuk menciptakan tenaga kerja yang terampil dan handal dibidang perkebunan kelapa sawit. Dengan dilaksanakan Magang Industri ini juga sebagai syarat menjadi Ahli Madya di Politeknik Negeri Samarinda. Magang Industri ini dilaksanakan selama 2 bulan 14 hari di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation yang merupakan perusahaan kelapa sawit yang berdiri pada tahun 2007 di Desa Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau Kalimantan Timur.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Khusus Magang Industri

Kegiatan Magang Industri (MI) di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation bertujuan:

1. Memahami proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi Minyak *Crude Palm Oil* (CPO).
2. Memahami pengolahan Kernel.
3. Memahami kualitas minyak *Crude palm oil* (CPO) dan kernel yang di hasilkan.

1.2.2 Manfaat Magang Industri

1. Mengaplikasikan antara teori yang diberikan di kampus dengan praktek langsung yang dilakukan selama Magang Industri.
2. Mengetahui proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude palm oil* (CPO) dan mengetahui kriteria buah masak.
3. Mengetahui secara langsung proses pengolahan kelapa sawit pada Magang Industri di pabrik kelapa sawit.

1.3 Lokasi dan Jadwal Magang Industri

Lokasi Magang Industri dilaksanakan di PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation, Desa Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur.

Jadwal Magang Industri dilaksanakan selama 2 bulan 14 hari mulai dari tanggal 11 September 2023 sampai dengan 25 November 2023 dengan jumlah hari kerja dalam kegiatan Magang Industri 6 hari dalam 1 minggu.

1.4 Hasil yang Dicapai

Hasil yang diharapkan dari Magang Industri ini adalah sebagai Berikut :

1. Mahasiswa diharapkan mengenali, mengetahui, memahami kondisi objektif kualifikasi kerja, jenis pekerjaan, bidang usaha, perkembangan teknologi, dan berbagai peluang yang ada didunia industri sawit.

2. Memberikan tambahan wawasan pengetahuan bagi mahasiswa mengenai bagaimana proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude palm oil* (CPO).
3. Setelah melakukan kegiatan Magang Industri ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan dan mempresentasikan hasil kegiatan yang dilakukan di lokasi pabrik, selain itu mahasiswa juga diharapkan dapat menjalin jaringan komunikasi yang baik kepada pihak perusahaan

BAB II. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Tinjauan Umum PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation (TBPP)

Perusahaan PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation (TBPP) yang bergerak dalam bidang perkebunan kelapa sawit dan pengolahan kelapa sawit yang terletak di Desa Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. PT. TBPP memiliki lahan perkebunan inti 16.156.07 Hektar dan Kebun Plasma 4.523.79 Hektar yang mayoritas tanaman merupakan varietas kelapa sawit *Tenera* dan *dura* dengan jenis buah batu dan landak. PT. TBPP mengolah TBS hasil kebun yang berasal dari Talisayan (TS)1, TS2, TS3, Biatan Estate (BTE), Ampen Medang (AME), dan plasma. Terdapat 5 Koperasi mitra PT. TBPP, Mankayut Jaya, Subur Makmur, Wanasari, Sawit Prima Agung, Dayak Rindang Jaya, dan Karya Abadi.

Perusahaan PT.TBPP merupakan pabrik pengolahan kelapa sawit pertama yang berada di kawasan Talisayan yang dibangun di atas lahan seluas 50 Ha yang berada di *Afdeling* II Talisayan Kampung Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Peletakan batu pertama pembangunan PT. TBPP dilakukan pada 01 Agustus 2007 oleh bupati Berau Bapak Makmur, HAKP, dan CEO Ahmad Gunung, setahun kemudian dilakukan pengolahan *Commissioning*, tepatnya pada tanggal 27 November 2008 yang dihadiri oleh CEO dan satu Dewan Komisaris Bapak Nurcahaya Basuki. Peresmianya sendiri dilakukan pada 28 Januari 2009 oleh Gubernur Kalimantan Timur Bapak Awang Faroek Ishak. Saat ini beroperasi dengan kapasitas produksi 65 ton/jam menghasilkan *crude palm oil* (CPO) dan inti sawit Kernel. Secara garis besar kegiatan pabrik kelapa sawit meliputi pengolahan kelapa sawit/kernel serta pengolahan limbah cair dan padat yang dihasilkan dari proses pengolahan dari kelapa sawit. Dan hasil dari pengolahan dari pabrik kelapa sawit telah dijual ke beberapa daerah bahkan di ekspor ke luar negeri untuk diolah

kembali menjadi minyak goreng kelapa sawit yang siap untuk digunakan.

2.2 Visi dan Misi PT. TBPP

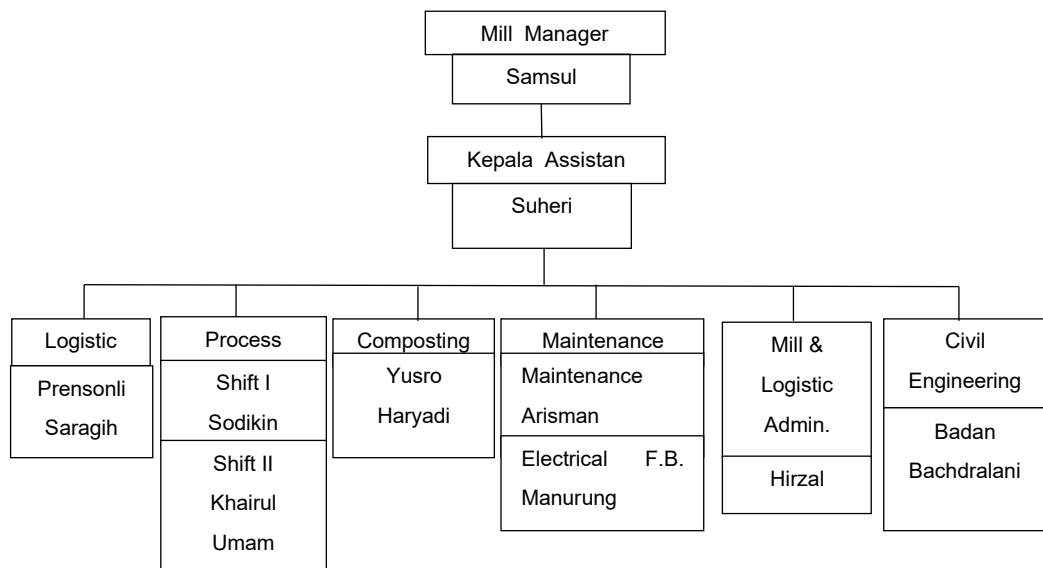
2.2.1 Visi PT. TBPP

Visi dari PT. Tanjung Buyu Perkasa Plantation (TBPP)
Menjadi perusahaan agribisnis kelas dunia.

2.2.2 Misi PT.TBPP

Membangun perusahaan agribisnis yang memberikan kualitas terbaik dan nilai tinggi melalui inovasi serta komitmen terhadap seluruh pemaku kepentingan dan lingkungan secara berkelanjutan.

2.3 Struktur Organisasi PT.TBPP



Gambar 1. Struktur Organisasi PT.TBPP

Struktur organisasi merupakan suatu susunan komponen-komponen atau nilai-nilai kerja dalam sebuah organisasi. Struktur organisasi menunjukkan bahwa adanya pembagian fungsi atau kegiatan yang berbeda dan dikoordinatorkan. Dengan adanya

struktur organisasi memudahkan pegawai dalam dunia kerja untuk menjalankan tugas dan tanggung jawab masing-masing sesuai dengan jabatannya.

Berikut ini peran beberapa jabatan penting yang terdapat dalam keorganisasian di PT.Tanjung Buyu Perkasa Plantation antara lain:

1. Mill Manager

Mill Manager bertindak sebagai pemimpin yang mengkoordinasikan seluruh kendali kegiatan dalam pabrik. Bertanggung jawab terhadap semua kegiatan pekerjaan dan semua hal yang berhubungan dengan pekerjaan di pabrik atau unit yang dipimpinnya. Menentukan kebijakan dalam hal penggunaan dana dan anggaran pabrik.

2. Asisten Kepala (Askep)

Askep Mill melakukan tugas-tugas apabila manager pabrik sedang berhalangan atau sedang cuti, sakit atau tidak berada di lokasi pabrik sawit. Bertanggung jawab melakukan pengawasan pada proses pengolahan *maintenance* sesuai standar dan SOP yang ditetapkan, memonitor dan memastikan hasil produksi tercapai sesuai target perusahaan.

3. Asisten proses 1 dan 2

Seorang Asisten proses bertugas memastikan operasi semua alat berat dalam kondisi baik, mengawasi operasional perawatan air dan perawatan pabrik pengolahan. Bertanggung jawab mengusul perbaikan di unit kerja bila ada kerusakan, wewenang K3 untuk menghentikan segala kegiatan yang biasa mengakibatkan kecelakaan kerja.

4. Asisten Composting

Seseorang asisten yang memiliki tugas untuk mengolah limbah yang dihasilkan dari pengolahan kelapa

sawit menjadi minyak CPO. Limbah yang dimanfaatkan seperti limbah padat dan limbah cair. Dari limbah hasil pengolahan ada yang dimanfaatkan kembali ke kebun kelapa sawit dan ada juga yang dijual.

5. Asisten Maintenance

Asisten *Maintenance* bertugas memeriksa kerusakan pada bagian-bagian mesin yang rusak. Memberikan masukan kepada atasan mengenai hal-hal yang perlu diperbaiki, memasang dan mengganti bagian-bagian mesin berdasarkan spesifikasi produk.

6. Quality Control

Quality Control bertugas melakukan pengawasan analisa dan kontrol terhadap minyak dan kerusakan kernel proses serta kegiatan laboratorium secara menyeluruh. Bekerja dengan pihak terkait untuk memastikan kualitas CPO sesuai spesifikasi kontrak.

7. Admin

Admin bertugas mencatat hasil yang diperoleh dari setiap karyawan baik yang berhubungan dengan administrasi laporan pekerjaan dan pabrik pengolahan mulai dari bahan baku yang dipakai hingga menjadi produk yang diolah dan diperoleh setiap hari yang diperoleh dari setiap mandor.

BAB III. HASIL PELAKSANAAN MAGANG INDUSTRI

3.1 Pengolahan Tandan Buah Segar

Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) merupakan proses untuk mengolah TBS menjadi minyak CPO dengan cara *ekstraksi* mulai dari pengangkutan TBS ke pabrik, stasiun timbangan, stasiun *grading* dan *sortasi*, stasiun *loading ramp*, stasiun *sterilizer*, stasiun *tippler*, stasiun *thresher*, stasiun *press*, stasiun klarifikasi, dan stasiun kernel.

3.1.1 Pengangkutan TBS ke Pabrik

1. Tujuan

Pengangkutan TBS dan brondolan dilakukan untuk segera diolah di pabrik pengolahan minyak CPO.

2. Dasar teori

Transportasi buah harus memiliki manajemen yang tepat agar TBS dapat diangkut dengan maksimal serta meminimalkan buah yang menjadi rasional. Pencapaian tujuan tersebut perlu dipertimbangkan kecepatan kendaraan, kapasitas angkutan, dan lokasi Tempat Pengumpulan Hasil (TPH) dan Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Selain itu, harus memperhatikan faktor biaya angkut dan prinsip-prinsip angkutan buah seperti murah, aman dan tepat waktu.

Sarana utama dalam pelaksanaan pengangkutan TBS adalah pengangkutan TBS secepatnya ke pabrik dari kebun dengan menghindari kerusakan seminimal mungkin dengan tetap mempertimbangkan faktor biaya. Jika hal tersebut dilakukan dengan baik, kualitas buah terjaga dan setelah diolah dapat mencapai kondisi angka presentase Asam Lemak Bebas (ALB). Untuk keberhasilan pengangkutan, koordinasi, antara bagian kebun, bagian angkutan, dan bagian pabrik menjadi sangat penting guna menyelaraskan

sirkulasi transportasi buah dari kebun ke pabrik (Sunarko, 2014).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu tojok, pengorek, brondolan, dan mobil truk. Sedangkan bahan yang digunakan ialah TBS, dan brondolan.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pengangkutan TBS yaitu:

- a. TBS disusun di TPH dihitung TBS yang dipanen, nama pemanen, blok, *afdeling*, dan kriteria buah.
- b. TBS dan brondolan yang lolos dari pengecekan diangkat ke mobil truk dengan tojok.
- c. Setelah itu TBS dan brondolan disusun di atas mobil truk untuk dibawa ke pabrik pengolahan kelapa sawit.

5. Hasil yang dicapai

TBS yang telah dipanen harus segera diangkut ke pabrik untuk diolah, yaitu dengan maksimal waktu 8 jam setelah dipanen harus segera diolah. Hal ini bertujuan untuk menghindari kenaikan Asam Lemak Bebas (ALB) dan TBS. TBS yang sudah dipanen tidak boleh dibiarkan bermalam (*restan*) karena buah yang ditinggalkan dapat menaikkan ALB dan rawan akan pencurian TBS dan juga pengangkutan pada malam hari akan menyulitkan proses *sortasi* dan *grading* buah di stasiun *loading ramp*. Buah *restan* atau buah yang tertinggal di kebun harus semaksimal mungkin di hilangkan. Buah *restan* mengakibatkan kenaikan ALB yang dapat mempengaruhi mutu dari minyak sawit yang dihasilkan. Pengangkutan TBS bisa mengalami kendala seperti jalan rusak atau mobil ambles yang menyebabkan TBS tidak bisa dibawa ke pabrik untuk diolah.



Gambar 2. Pengangkutan TBS

3.1.2 Stasiun Timbangan

1. Tujuan

Untuk mengetahui jumlah produksi yang masuk dan keluar dari pabrik seperti (TBS), *Crude palm oil* (CPO), kernel, cangkang, tankos, dan pupuk kompos.

2. Dasar teori

Buah sawit yang sudah dipanen diangkut menggunakan mobil truk kemudian ditimbang di jembatan timbang (*weight bridge*) dan ditampung di penampungan sementara pada area *loading ramp*. Jembatan timbang menjadi alat untuk mengetahui tonase buah dan di catat oleh administratif tujuannya agar mengetahui berapa buah yang masuk per-hari. Tonase atau berat tandan buah harus selalu diketahui dan dicatat untuk berbagai keperluan baik dari sisi administratif maupun teknis. Dari sisi teknis, berat buah penting diketahui dalam rangka analisa rendemen dan aspek produktifitas lainnya. Sementara dari sisi alternatif, tonase diperlukan untuk transaksi pembelian buah dari petani atau

juga evaluasi kerja disektor hulu atau kebun. Prinsip kerja dari jembatan timbang yaitu mobil angkut truk yang melewati jembatan timbang berhenti ± 5 menit, kemudian dicatat berat truk awal sebelum tandan buah segar (TBS) dibongkar dan disortir. Kemudian setelah dibongkar truk kembali di timbang. Selisih berat awal dan akhir adalah berat TBS yang diterima di pabrik (Nugroho, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu jembatan timbangan, komputer, printer, dan surat jalan. Bahan yang digunakan TBS, CPO, kernel, cangkang, pupuk kompos, solar, dan tangkos.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja timbangan yaitu:

- a. Supir truk yang mengangkut TBS harus melapor ke pos satpam untuk dimintai surat pengantar masuk ke pabrik kelapa sawit.
- b. Lalu truk naik ke atas jembatan timbangan secara perlahan-lahan sampai ke tengah jembatan timbangan.
- c. Setelah itu supir turun untuk mengantar surat jalan dan data-data yang lain untuk diberikan pada krani timbangan.
- d. Lalu krani timbangan menginput nama supir, nomor polisi, berat masuk, jumlah janjang, tahun tanam, *afdeling*, surat jalan, dan nama blok.
- e. Selesai diinput kedalam komputer kemudian diprint dan diberikan ke supir, lalu supir membawa keluar truk dari atas jembatan timbang untuk masuk ke pabrik.
- f. Dilakukan pembongkaran TBS di stasiun *grading* dan *sortasi*. Lalu ditimbang kembali untuk mengetahui berat akhirnya.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun timbangan, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Timbangan PT.TBPP

Afd	Blok	Tahun Tanam	Jumlah Janjang	Gross (kg)	Tara (kg)	Netto (kg)
Afd	E027	2007	181	10.540	4.110	6,430

Sumber: Data primer timbangan PT. TBPP, 2023

Penimbangan adalah salah satu stasiun yang berfungsi untuk mengetahui *tonase* dari setiap TBS, kernel, CPO, tankos, yang keluar dari pabrik. Di pabrik PT.TBPP ada 2 timbangan yang dioperasikan secara bersamaan. Prinsip kerja dari stasiun timbangan adalah dengan rumus (menghitung berat awal mobil + TBS - berat setelah pembongkaran TBS). Stasiun penimbangan ini diharapkan pabrik dan masyarakat mengetahui jumlah TBS yang masuk ke pabrik untuk diolah.



Gambar 3. Stasiun Timbangan

3.1.3 Stasiun *Grading* dan *Sortasi*

1. Tujuan

Untuk mengetahui kriteria buah mentah, buah setengah matang, buah matang, buah lewat matang, buah busuk, buah *Abnormal*, tankos/janjang kosong, brondolan/biji lepas, dan *kontaminasi*.

2. Dasar teori

Grading adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mengetahui mutu dan menilai TBS yang masuk ke pabrik pengolahan untuk diproses menjadi CPO. Sedangkan *sortasi* dapat dilakukan dengan dua metode yaitu pemeriksaan secara acak atau pemeriksaan secara total. Pemeriksaan acak dilakukan dengan pemeriksaan terhadap minimal 5% dari jumlah truk yang datang dari satu kebun (*afdeling*). Sementara pemeriksaan total dilakukan terhadap seluruh truk yang masuk. Pemeriksaan yang dilakukan dengan pembongkaran TBS dari truk kelantai *loading ramp* (Nungroho, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada saat *sortasi* dan *grading* ialah tojok, dan alat berat. Bahan yang digunakan TBS, dan brondolan.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur *grading* dan *sortasi* ialah:

- a. Petugas *grading* mengarahkan mobil pengangkut TBS ke stasiun *grading* dan *sortasi* untuk dilakukan pembongkaran TBS.
- b. Petugas melakukan *grading* pada TBS dengan menggunakan tojok. Lalu dipisahkan sesuai dengan kriteria buah sawit, dari buah mentah, buah matang, buah lewat

- matang, dan buah busuk, buah *Abnormal*, tangkos, dan *kontaminasi*.
- c. Selanjutnya petugas menghitung buah yang *terkontaminasi* dan brondolan.
 - d. Lalu setelah buah di *grading* didorong dengan menggunakan alat berat *loader* ke dalam stasiun *loading ramp*.
 - e. Petugas mengisi *form grading* TBS harian.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *grading* dan *sortasi*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria mutu TBS yang diterima

No	Kriteria	TBS inti Plasma STD (%)	/ TBS luar STD (%)	Keterangan
1	Mentah	0	1	TBS tidak ada buah
2	Kurang masak	5	-	TBS membrondol 1-4
3	Masak	90	95	TBS berwarna merah dan membrondol diatas 4
4	Lewat masak	5	5	TBS membrondol 50-70% buah lepas
5	Janjang kosong	0	0	TBS membrondol lebih dari 75% buah lepas
6	Abnormal	0	0	Buah <i>parthenocarp</i> , buah dengan BJR kurang/sama dengan 3 kg, dan buah batu
7	Tangkai panjang	0	0	TBS yang panjang gagangnya lebih dari 3 cm
8	Buah lepas	5	12,5	Buah lepas

Sumber : Data Primer Kriteria TBS PT.TBPP, 2023

Grading dan *sortasi* merupakan kegiatan yang saling berkaitan dengan *sortasi* dan *grading*. TBS yang akan dilakukan *grading* adalah buah mentah, buah kurang matang,

dan buah matang, sedangkan kegiatan *sortasi* meliputi pemisahan buah busuk, janjang kosong/tankos, batu, pasir, dan bahan kontaminasi lainnya. TBS dibawa dengan truk dipanen dan dibawa ke pabrik untuk diolah. TBS dibawa dengan truk, di pabrik TBS akan ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah berat awalnya. Lalu TBS dibawa masuk dan diletakkan di lantai *grading* dan *sortasi* pada tumpukan TBS, dengan membongkar tumpukan TBS dengan menggunakan tojok. Setelah itu petugas menghitung setiap jumlah *presentasi* TBS sesuai dengan kriterianya. Berikut ini adalah kriteria TBS yang diterima di PT.TBPP sebagai berikut.



Gambar 4. Stasiun Grading dan Sortasi

3.1.4 Stasiun *Loading ramp*

1. Tujuan

Sebagai tempat penyimpanan sementara TBS yang sudah di *grading* dan *sortasi*.

2. Dasar teori

TBS yang sudah selesai di *grading* dan *sortasi* buah dimasukkan ke dalam *loading* dan *loading ramp*. Setiap dari

loading ramp dapat menampung 8 ton. TBS yang dibersihkan dari pasir dan kotoran lainnya dengan cara menyiramkan air dari atas cara ini dilakukan untuk menjaga mutu dan mengurangi kerusakan alat-alat pengolahan. Setelah bersih TBS dimasukkan ke dalam lori-lori perebusan berkapasitas 2,5 ton TBS (Sunarko, 2014)

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu *loading ramp*, pintu *hoper/hidrolik* (ada 2 masing-masing 14 pintu), *fresh fruit bunch conveyor*, dan gancu. Bahan yang digunakan adalah TBS dan brondolan.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja stasiun *loading ramp* yaitu:

- a. Pengisian *loading ramp* yang telah ditentukan sesuai dengan kapasitas *loading ramp*.
- b. Petugas *loading ramp* membuka pintu *hidrolik* dengan menaikkan untuk membuka pintu dan menurunkan untuk menutup pintu. Lalu TBS akan perlahan-lahan masuk ke dalam *fresh fruit bunch conveyor*.
- c. TBS dibawa masuk ke dalam lori *sterilizer*.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *loading ramp*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kapasitas *Loading ramp* PT.TBPP

Alat	Jumlah pintu	Kapasitas (ton)	Total (ton)	kapasitas
<i>Loading ramp</i> kanan	14	15	420	
<i>Loading ramp</i> kiri	14	15	420	

Sumber: Data Primer PT.TBPP, 2023

TBS yang telah dilakukan *grading* dan *sortasi* kemudian didorong dengan alat berat untuk turun ke stasiun

loading ramp. *Loading ramp* berfungsi sebagai tempat penampungan sementara TBS sebelum diolah lebih lanjut. Proses pengisian TBS kedalam stasiun *loading ramp* harus teratur agar pada saat membuka pintu *hidrolik* TBS tidak tersangkut di mesin *conveyor*.



Gambar 5. Stasiun *Loading ramp*

3.1.5 Stasiun *Sterilizer*

1. Tujuan

Untuk mengurangi kadar air, memperlambat kenaikan Free Fatty Acid (FFA), melunakkan buah, memudahkan perontokan brondolan.

2. Dasar teori

Pengolahan berikutnya yaitu setelah TBS selesai di *sortasi* adalah proses perebusan atau sterilisasi (*sterilizer*). Perebusan TBS memiliki beberapa tujuan yaitu untuk menghentikan aktifitas *enzim lipase*, memudahkan pelepasan brondolan dari tandan atau janjang kosong, melunakkan *mesocarp*, dan untuk mengurangi kadar air dalam buah.

Dengan perebusan kadar air pada inti sawit juga berkurang. Hal ini menyebabkan daya lekat inti dengan cangkang semakin berkurang. Sehingga nantinya akan mempermudah proses pemisahan cangkang. Pola perebusan yang umum dilakukan adalah dengan metode dua puncak (*double peak*) dan tiga puncak (*triple peak*). Perebusan ini akan memberikan efek mekanik pada bahan, sehingga kerusakan jaringan pada bahan lebih maksimal dalam rangka mempermudah proses ekstraksi minyak (Nugroho, 2019).

3. Alat dan bahan

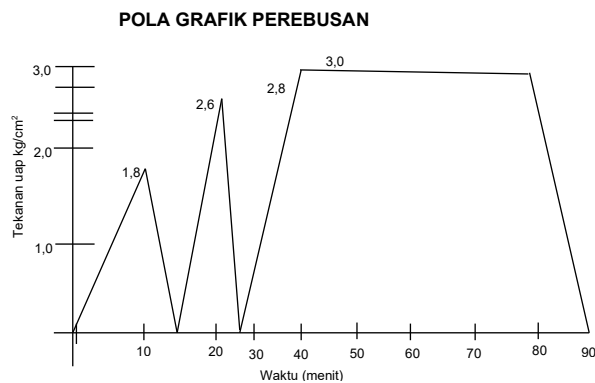
Alat yang digunakan untuk merebus TBS adalah *sterilizer horizontal*, *control panel conveyor*, *gancu*, *capstan* lori, dan *transfer carriage*. sedangkan bahan yang digunakan adalah TBS, brondolan dan *steam*.

4. Prosedur kerja

Adapun sistem perebusan *triple peak* adalah:

- a. Dari *loading ramp* TBS dibawa dengan mesin *conveyor* untuk masuk ke dalam lori.
- b. Lori yang sudah diisi, kemudian lori ditarik dengan *capstan* menuju *transfer carriage* untuk masuk ke jalur perebusan.
- c. Tekanan uap puncak I dinaikkan 1,8 kg/cm² selama 15 menit.
- d. Menaikkan tekanan uap puncak II dari 2,6 - 2,8 kg/cm² selama 30 menit.
- e. Lalu pada tahap puncak ke III dinaikkan uap 3,0 kg/cm² dengan penahanan waktu perebusan selama 45 menit.

- f. Pembuangan uap dari 3-0 kg/cm² dengan membuka *kondensat steam* selama 10 menit.



Gambar 6. Grafik *Tripple peak*

- g. Buka pintu *Sterilizer*, lalu tarik lori dengan *capstan* keluar dari tabung *sterilizer*.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *sterilizer*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Pengamatan Perebusan di PT. TBPP

Bejana	Kapasitas Ton/Jam	Sistem Perebusan	Waktu Perebusan (Menit)
1	49	<i>Tripple peak</i>	85-90
2	49	<i>Tripple peak</i>	85-90
3	49	<i>Tripple peak</i>	85-90

Sumber: Data Primer PT. TBPP, 2023

Proses perebusan TBS di stasiun *sterilizer* merupakan tahapan yang penting dalam pengolahan minyak sawit. Di PT.TBPP terdapat 3 bejana *Sterilizer* dengan tipe bejana *horizontal* kapasitas 1 tabung 7 lori. Di PT.TBPP menggunakan perebusan *trippel peak* dengan sistem 3

puncak (*peak*). Perebusan dengan puncak pertama 1,8 bar kemudian puncak kedua 2,6-2,8 bar dan puncak ke tiga 3,0 bar. Kemudian siklus perebusan tergantung pada kondisi buah apabila buah tersebut matang dilakukan perebusan 85-90 menit dan sistem perebusan TBS di PT.TBPP perebusan sangat tergantung pada kondisi TBS yang siap di olah. Metode perebusan secara sederhana adalah memasak atau merebus buah memiliki tekanan 3 bar dan temperatur 120°-135°C. Proses perebusan diharapkan dapat mengurangi kadar air, mengurangi kenaikan ALB, menonaktifkan aktivitas dari *enzim lipase* dan mempermudah brondolan lepas dari janjangnya dan salah satu parameter perebusan dikatakan berhasil dapat dilihat dari banyaknya brondolan lepas pada saat di stasiun *tippler*.



Gambar 7. Stasiun *Sterilizer*

3.1.6 Stasiun *Tippler*

1. Tujuan

Stasiun *tippler* bertujuan untuk menuangkan TBS yang ada di dalam lori menuju ke stasiun *thresher*.

2. Dasar teori

Sebelum buah dimasukkan ke dalam *thresher*, penuangan brondolan dalam lori dilakukan dengan menggunakan alat *tippler*. *Tippler* merupakan alat untuk penuangan buah yang telah direbus dengan cara membalikkan lori secara perlahan. Putaran *tippler* saat penuangan buah adalah 195° . Untuk penuangan satu lori ke dalam *sterilize fruit bunch scrapper, sterilize fruit bunch* (SFB) kemudian ditransfer ke *thresher* untuk dilakukan pemipihan (Muslih dan Iswarin, 2022).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu *panel control, lori, transfer carige, capstan, tali seling*. Sedangkan bahan TBS, dan brondolan.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja stasiun *tippler* yaitu :

- TBS yang sudah direbus akan ditarik dengan *capstan* menuju *transfer carriage*.
- Lori yang berisi TBS dipindahkan dengan mesin *transfer Carriage* ke jalur stasiun *tippler*.
- Lalu lori masuk ke stasiun *tippler* dilakukan penuangan selama 5-6 menit.

5. Hasil yang Dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *tippler*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Table 5. Hasil Pengamatan *Tippler* di PT. TBPP

Alat	Kapasitas (Ton/Jam)	Waktu perebusan (Menit)
1	7	6-8
2	7	6-8

Sumber: Data Primer PT. TBPP, 2023

Dalam stasiun *tippler* adalah suatu stasiun untuk menuangkan TBS yang ada di dalam lori untuk menuju stasiun *thresher*. Di PT.TBPP ini memiliki 2 alat penuangan (*tippler*). Stasiun *tippler* berfungsi sebagai pengatur umpan ke stasiun *thresher*. Stasiun *tippler* mampu penuangan 1 lori dengan waktu kurang lebih 6 menit. *Tippler* adalah alat untuk membantu penuangan buah ke *fruit conveyor*. TBS yang telah dikeluarkan dari stasiun perebusan selanjutnya ditarik dengan menggunakan *capstan* untuk menuju ke stasiun *tippler*. Di stasiun *tippler* TBS dan brondolan akan dituang ke dalam mesin *conveyor* untuk menuju ke stasiun *thresher*. Dalam hal lori yang berisi TBS akan dituang secara berlahan-lahan, pada penuangan 1 lori dibutuhkan waktu 5-6 menit.



Gambar 8. Stasiun Tippler

3.1.7 Stasiun Thresher

1. Tujuan

Tujuan dari stasiun *thresher* adalah untuk melepaskan brondolan dari tandannya.

2. Dasar teori

Perontokan (*threshing*) adalah proses pelepasan buah dari janjang dengan menggunakan mesin *thresher*. Didalam *thresher*, proses perontokan buah terjadi pada bagian *drum thresher*. Perontokan ini dapat menjadi sebagai akibat adanya trombol yang berputar pada sumbu mendatar yang membawa TBS ikut berputar dengan kecepatan putaran 22-23 rpm sehingga membanting TBS tersebut dan menyebabkan brondolan lepas dari janjang (Nugroho, 2019). Didalam mesin penebah, buah akan lepas dari tandannya dengan cara menggunakan prinsip gaya berat dan gravitasi (Sunarko, 2014).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu *panel control*, *drum thresher*, *under thresher conveyor*, *distributing conveyor* dan *fruit elevator*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tandan buah sawit yang selesai di *sterilizer*.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja stasiun *thresher* yaitu;

- a. Buah sawit hasil perebusan yang masuk ke stasiun *tippler* lalu masuk ke *fruit conveyor*, lalu masuk ke *thresher drum*.
- b. Didalam mesin *thresher* akan menjadi pemisahan antara brondolan dan tandannya dengan cara dibanting dengan menggunakan revolusi permenit 20-24.
- c. Lalu brondolan yang sudah pisah dari janjang masuk ke *under thresher conveyor*. sedangkan tandan kosong masuk menuju *hopper tankos*.
- d. Brondolan naik menuju ke *fruit elevator* menuju stasiun *press*.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *thresher*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Pengamatan *Thresher* di PT. TBPP

Alat	Kapasitas Ton/Jam	Kecepatan (RPM)
1	40	20-23
2	40	20-23
3	40	20-23
4	40	20-23

Sumber: Data Primer PT. TBPP, 2023

Stasiun *thresher* adalah stasiun yang berfungsi untuk melepaskan brondolan dari janjangnya (tandan sawit) dengan cara mengangkat dan membantingnya serta mendorong janjang kosong (tandan kosong sawit) ke *empty bunch conveyor*. Di PT.TBPP mempunyai 4 mesin *thresher* yang berputar dengan kecepatan 22-23 rpm. Kecepatan ini diharapkan bisa melepaskan brondolan dari janjangnya. Didalam *thresher* terdapat lubang-lubang yang merupakan tempat berondolan jatuh yang berukuran 5-6 cm dan juga didalam *drum thresher* terdapat alat siku pelempar yang berfungsi untuk mengeluarkan janjang kosong.



Gambar 9. Stasiun Thresher

3.1.8 Stasiun *Pressing*

1. Tujuan

Di stasiun ini terdapat dua proses yaitu mesin *digester* (pelumatan) dan Stasiun *press* (pengempaan).

2. Dasar teori

Pengempaan bertujuan untuk mengekstrak minyak. Minyak diambil dari massa adukan buah didalam mesin pengempaan secara bertahap dengan bantuan pisau lempar dari ketel adukan. Minyak yang keluar ditimbang ke sebuah talang dan dialirkan ke *crude oil tank* melalui *vibrating screen* (Sunarko, 2014).

Pengepressan atau pengempaan berfungsi untuk memisahkan minyak besar (*crude oil*) dari daging buah (*pericarp*) massa yang keluar dari unit *digester* langsung diperas dalam *screw press* pada tekanan 55-60 bar dengan menggunakan air pembilas yang bersuhu 80°-85°C. Setelah di *press* minyak kasar akan turun melalui pipa *crude oil gutter* sedangkan *nut* dan serat/*fiber* akan dibawa keluar menuju ke stasiun kernel. Kemudian minyak akan masuk ke tangki *sand trap tank* untuk dilakukan pengendapan dan dipompa untuk disaring dan dari sisa-sisa *fiber* atau kotoran dengan saringan *mess* 30. Setelah itu ditampung di tangki *crude oil tank* untuk dilakukan pengendapan lagi sebelum menuju stasiun klarifikasi.

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu dalam pengempaan adalah mesin *digester*, *double screw press*, *cake breaker conveyor*, *crude oil gutter*, *sand trap tank*, *vibrating screen*, dan *crude oil tank*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah buah yang telah dilumatkan menjadi bubur (*nut* dan serat) dan air panas.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja stasiun *pressing* yaitu:

- Pelumatan brondolan di mesin *digester* lalu turun ke stasiun *press*.
- Serat dan *nut* masuk ke mesin *press* dengan tekanan pengempaan 55-60 bar.
- Hasil *press* berupa minyak kasar akan masuk ke pipa *crude oil gutter*. Sedangkan *nut* akan keluar dibawa mesin *cake breaker conveyor* menuju stasiun kernel.
- Minyak akan masuk ke tangki *sand trap tank* untuk dilakukan pengendapan.
- Lalu minyak akan di pompoa untuk disaring dengan saringan bergetar (*vibrating screen*) dari sisa-sisa serat yang masih terikut.
- Minyak akan masuk ke tangki *crude oil tank* untuk dilakukan pengendapan.
- Minyak akan di pompa menuju stasiun klarifikasi.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *press*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Pengamatan *press* Di PT.TBPP

Alat	Kapasitas	Tekanan (Bar)	Suhu
<i>Press 1</i>	15 ton/ jam	55-60	85-90°C
<i>Press 2</i>	20 ton /jam	55-60	85-90°C
<i>Press 3</i>	20 ton / jam	55-60	85-90°C
<i>Press 4</i>	15 ton/jam	55-60	85-90°C
<i>Press 5</i>	20 ton/jam	55-60	85-90°C
<i>Press 6</i>	20 ton/jam	55-60	85-90°C

Sumber : Data Primer *Press* PT.TBPP, 2023

Distasiun *press* terdapat mesin *digester* yang berfungsi untuk memisahkan antara serat dan *nut*. Mesin *digestser*

berbentuk tabung yang di dalamnya terdapat pisau yang berguna sebagai pencambik brondolan dengan bentuk pisau huruf S dengan jumlah 4 pisau dan siku pelempar berfungsi sebagai mengarahkan serat dan *nut* masuk ke mesin *press*. Pisau dan siku pelempar mesin *digester* berputar dengan kecepatan 25-26 rpm. Mesin *press* berfungsi untuk mengambil minyak pada serat dengan tekanan pengempaan 40-60 bar dan juga menggunakan bantuan air panas dengan suhu 85°-90°C. Setelah di *press* minyak kasar akan turun melalui pipa *crude oil gutter* sedangkan *nut* dan serat/*fiber* akan dibawa keluar menuju ke stasiun kernel. Kemudian minyak akan masuk ke tangki *sand trap tank* untuk dilakukan pengendapan dan dipompa untuk disaring dengan dari sisa-sisa *fiber* atau kotoran dengan menggunakan saringan ukuran *mess* 30. Setelah itu ditampung di tangki *crude oil tank* untuk dilakukan pengendapan lagi sebelum menuju stasiun klarifikasi.



Gambar 10. Digester



Gambar 11. Stasiun *Press*

3.1.9 Stasiun Klarifikasi

1. Tujuan

Stasiun klarifikasi bertujuan untuk memurnikan minyak dari kotoran, serat dan air yang ikut terbawa dalam proses penempaan minyak CPO.

2. Dasar teori

Proses klarifikasi bertujuan untuk menghilangkan material kotoran minyak melalui *press* terhadap dengan kombinasi perlakuan mekanis, fisik, dan kimia. Minyak perlu segera dibersihkan dengan maksud agar tidak menjadi penurunan mutu akibat adanya reaksi *hidrolisis* dan *oksidasi*. *Hidrolisis* dapat terjadi karena cairan bersuhu panas dan terdapat cukup banyak air, demikian juga *oksidasi* akan terjadi karena adanya non-oil solid yang berupa bahan organik dan anorganik seperti besi (Fe) dan Tembaga (Cu) yang berperan sebagai katalisator dalam mempercepat terjadinya reaksi. Hasil dari proses klarifikasi adalah minyak sawit

mentah (CPO) yang siap untuk disimpan dan dikirim ke pabrik pengolahan lain untuk pemurnian lanjut (*refining*) dan juga untuk mengolah produk turunan lainnya. Secara umum CPO harus memenuhi standar mutu dasar seperti nilai kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*), kadar air (*moisture*), dan kotoran (*dirt*). Nilai dari standar mutu tersebut dapat mengacu pada SNI (standar nasional indonesia) ataupun nilai standar yang ditentukan oleh perusahaan. Menurut SNI nilai ALB tidak boleh lebih dari 5%, serta kotoran dibawa 0,05% (Nugroho, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam pemurnian minyak kelapa sawit kasar adalah *crude oil tank*, *oil distributing tank*, *continuous setting tank*, *vacum dryer*, *pure oil tank*, *Storage Tank*, *sludge tank*, *sand cyclone*, *buffer tank*, dan *sentrifuge*. Bahan yang digunakan dalam klarifikasi adalah minyak kasar (*crude oil*), *air* dan *steam* (uap).

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja stasiun klarifikasi yaitu :

- a. Minyak yang dari *crude oil tank* dipompa menuju stasiun *klarisikasi*.
- b. Lalu minyak masuk ke tangki *oil distributing tank* yang berfungsi menampung minyak sebelum masuk ke dalam tangki CST.
- c. Minyak masuk ke CST untuk dilakukan pemisahan antara minyak dan *sludge* dengan cara pengadukan.
- d. Setelah itu minyak ke *vacuum dryer* untuk mengurangi kadar air pada minyak CPO.
- e. Lalu minyak akan masuk ke dalam tangki POT untuk dilakukan pemurnian. Sedangkan *sludge* yang masih mengandung minyak masuk ke tangki *sludge tank*.

- f. Minyak akan dipompa menuju ke *Storage Tank* sebagai penyimpanan CPO.

5. Hasil yang dicapai

Stasiun klarifikasi merupakan tempat pemurnian minyak CPO dari kotoran, serat, dan air. Di tangki CST minyak akan dilakukan pengadukan yang bertujuan untuk memisahkan minyak yang menempel pada kotoran dan menggunakan suhu steam 90°-95°C. Lalu hasil dari pengadukan di tangki CST terjadi pemisahan massa jenis, dimana minyak dan air yang massa jenisnya lebih ringan masuk ke tangki *vacuum dryer* untuk mengurangi kadar air pada minyak CPO dan setelah minyak masuk ke tangki POT untuk dilakukan pengendapan dan selanjutnya dipompa masuk ke tangki *Storage Tank*. Sedangkan kotoran yang masih terdapat minyak masuk ke tangki *sludge tank* tempat penampungan. Setelah itu masuk ke tangki *sand cyclone* berfungsi untuk mengambil pasir halus yang masih terdapat di dalam kotoran sebelum masuk ke *buffer tank* yang berfungsi untuk mengendapkan partikel-partikel yang lolos dari ayakan bergetar selanjutnya masuk ke *sludge centrifuge* untuk memisahkan minyak, air, dan kotoran. Minyak akan kembali dipompa ke *oil distributing tank* untuk kembali diolah sedangkan air dan kotoran dialirkan ke kolam limbah.



Gambar 12. Tangki CST



Gambar 13. Tangki POT



Gambar 14. Tangki *Sludge*

3.1.10 Stasiun *Storage Tank*

1. Tujuan

Tujuan *Storage Tank* adalah sebagai tempat penyimpanan atau penampungan minyak sementara sebelum dikirim.

2. Dasar teori

Minyak sawit yang telah melewati beberapa tahap klarifikasi dan yang telah memenuhi standar mutu (ALB, kadar air, dan kadar kotoran) selanjutnya dapat di alirkan melalui tangki penyimpanan (*Storage Tank*). Pada unit ini suhu CPO dijaga pada suhu optimal guna mencegah peningkatan kadar asam lemak bebas. Kontrol mutu CPO dilakukan setiap hari oleh petugas laboratorium (Nugroho, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan ialah *Storage Tank*, pengisian CPO. Sedangkan bahan yang di gunakan adalah CPO.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja *Storage Tank* yaitu:

- a. Minyak yang telah dimurnikan dipompa untuk dikirim menuju *Storage Tank*.
- b. Lalu minyak dilakukan penyimpanan dan minyak harus selalu dipanaskan dengan *steam* sekitar 50-60°C

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya stasiun *Storage Tank*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Pengamatan *Storage Tank* PT. TBPP

Alat	Kapasitas (Ton)	Suhu
<i>Storage Tank</i>	2.000	50-60°C
<i>Storage Tank</i>	2,000	50-60°C
<i>Storage Tank</i>	2.000	50-60°C

Sumber : Data Primer PT. TBPP, 2023

Minyak *crude palm oil* (CPO) yang di murnikan di stasiun klarifikasi akan disimpan sementara di dalam *Storage Tank*, agar kandungan (ALB) tidak naik, sehingga penggunaan suhu di *Storage Tank* perlu diperhatikan agar minyak tidak membeku pada saat pengiriman temperatur atau suhu diatur 50°-60°C untuk menghindari kualitas CPO. Dan setiap hari dilakukan pengecekan kualitas CPO di laboratorium.



Gambar 15. *Storage Tank*

3.2 Pengolahan Inti Sawit (Stasiun Kernel)

3.2.1 Pemisahan Biji dan *Fiber*

1. Tujuan

Tujuan dari pemisahan *nut* dan serabut adalah untuk memisahkan *nut* dari serabut yang masih melekat pada *nut*.

2. Dasar Teori

Stasiun pengolahan biji adalah pengolahan terakhir untuk memperoleh inti sawit. Biji dari pemisah biji dan ampas (*depericarper*) dikirim ke stasiun ini untuk diperam, dipecah,

dipisahkan antara inti dan cangkang. Inti dikeringkan sampai batas yang di tentukan, dan cangkang dikirim ke pusat pembangkit tenaga uap sebagai bahan bakar (Popang dan Kurniawan, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan yaitu *cake breaker conveyor*, *depericarper*, *nut polishing drum*, *fiber cyclone*, *nut elevator*, dan *nut silo*. Sedangkan bahan *nut*, dan serabut.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pemisahan *nut* dan serabut yaitu:

- a. Hasil dari mesin *press* ada *fraksi* padat yang berupa *nut* dan serabut akan di bawa keluar dengan mesin *cake breaker conveyor*.
- b. *Nut* dan serabut masuk ke mesin *depericarper*. *Nut* jatuh ke *nut polishing drum*. Sedangkan serabut dihisap keluar oleh *fiber cyclone* untuk dijadikan bahan bakar *boiler*.
- c. *Nut* masuk ke *nut polishing drum* untuk memisahkan *nut* dari serabut, dan batu.
- d. Setelah itu *nut* dibawa dengan *nut elevator* untuk menuju *nut silo*.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukan adanya mesin pemisahan *fiber* dan *nut*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil Pemisahan *fiber* dan *nut* di PT.TBPP

Alat	Rpm	Hasil
<i>Cake breaker conveyor</i>	-	<i>Fiber</i> dan <i>nut</i> pecah
<i>Depericarper</i>	-	<i>Fiber</i> dan <i>nut</i> terpisah
<i>Nut polishing drum</i>	23	Serabut yang melekat pada <i>nut</i> akan terpisah

Sumber : Data Primer PT.TBPP, 2023

Nut dan serabut yang telah dibawa keluar mengalami pemisahan dimana serabut yang menggumpal akan dipisahkan dengan mesin *cake breaker conveyor*. Pemisahan *nut* dan serabut akan terjadi pemisahan di *depericarper*, proses pemisahan *nut* dari serabut dilakukan dengan bantuan hisapan angin, dimana serabut yang ringan akan terhisap *fiber cyclon* yang digunakan kembali sebagai bahan bakar *boiler* sedangkan *nut polishig drum* yang berfungsi untuk menghasilkan *nut* dari serabut-serabut yang masih melekat pada *nut*. Setelah *nut* bersih maka *nut* akan jatuh dan dibawa mesin *nut elevator* untuk menuju *nut silo*. Di *nut silo*, *nut* akan dikeringkan dengan menggunakan suhu *steam* 60-80°C. Tujuan dari pengeringan *nut* adalah untuk mengurangi kadar air pada *nut* sampai 13% dan untuk mempermudah *nut* pecah pada saat di mesin *ripple mill*.



Gambar 16. *Cake breaker conveyor*



Gambar 17. Polishig drum

3.2.2 Pemecahan *Nut* Dan Pemisahan *Cangkang*

1. Tujuan

Untuk mendapatkan hasil yang *efisiensi nut* pecah dari mesin *Ripple mill* dan menghasilkan kernel yang baik di mesin Light Tenera Dry Ceparator (LTDS) 1 dan Light Tenera Dry

Ceparator (LTDS) 2 dengan cara pemisahan cangkang dengan *nut*.

2. Dasar teori

Nut cracker adalah alat yang berfungsi memecahkan biji dengan sistem lemparan biji ke dinding yang keras. Mekanisme pemecahan ini didasarkan pada kecepatan putar, radius dan massa biji yang di pecahkan. Karena biji telah dikelompokkan menjadi 3 fraksi maka *cracker* disediakan tiga unit. Ketiga *cracker* tidak mempunyai putaran yang sama sebab semakin kecil ukuran biji maka dibutuhkan putaran yang lebih tinggi. Penentuan kecepatan putaran mempengaruhi besarnya presentase inti pecah dan inti lekat pada cangkang (Popang dan Kurniawan, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah mesin *ripple mill*, *cracked mixture conveyor*, *cracked mixture elevator*, LTDS 1 dan 2, *fiber shell*. Bahan kernel dan cangkang.

4. Prosedur kerja

Adapaun prosedur kerja mesin *ripple mill*. dan LTDS yaitu:

- a. *Nut* yang telah di keringkan di tangki *nut silo*. Lalu turun ke mesin *ripple mill*.
- b. *Nut* akan di pecahkan dengan mesin *ripple mill*.
- c. Cangkang dan kernel turun ke bawah mesin *cracked mixture conveyor* untuk di proses lebih lanjut.
- d. Setelah itu kernel dan *nut* naik dengan mesin *cracked mixture elevator* menuju mesin LTDS 1 dan 2.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya mesin *ripple mill* dan *nut silo*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10. Hasil mesin *ripple mill* dan *nut silo* di PT.TBPP

Alat	Kapasitas	Efisiensi	Suhu
<i>Ripple mill</i>	8 ton/jam	96-95%	-
<i>Nut silo</i>	180 ton	-	60-80°C

Sumber: Data Primer PT.TBPP, 2023

Nut yang sudah dikeringkan di tangki *nut silo* diharapkan dapat mempermudah proses pemecahan *nut* di mesin *ripple mill*. Mesin *Ripple mill* berfungsi untuk memecahkan cangkang agar terpisah dari kernel. Di mesin *ripple mill* dengan efisiensi 96-97%, hal ini penting agar dalam proses pemecahan tidak banyak *nut* yang terpecah. Selanjutnya kernel dan cangkang akan dilakukan pemisahan di mesin LTDS 1 dan LTDS 2. Di mesin LTDS 1 dan terjadi pemisahan antara fraksi yang ringan (cangkang halus, debu, dan serabut) terpisah oleh *fiber shell* keluar untuk dijadikan bahan bakar *boiler*. Sedangkan LTDS 2 terjadi lagi pemisahan antara cangkang $\frac{1}{2}$, kernel utuh dan pecah turun ke mesin *hydrocyclone*.



Gambar 18. *Nut Silo*



Gambar 19. Mesin *Ripple mill*



Gambar 20. Mesin LTDS



Gambar 21. *Hydrosiclone*

3.2.3 Pengeringan dan Penyimpanan Kernel

1. Tujuan

Tujuan pengeringan yaitu mengurangi kadar air pada kernel dan untuk menampung sementara kernel sebelum dikirim.

2. Dasar teori

Kernel *silo* dipakai untuk mengeringkan inti yang berasal dari *hidrocyclone* sampai kadar air sesuai dengan ketentuan (+7%). Pengeringan dilakukan dengan udara yang ditiup oleh kipas melalui elemen pemanas.

Silo penimbunan inti dipakai sebagai penimbunan inti sebelum *sortasi* ulang. Pembersihan dan pemeliharaan dilakukan setiap *silo* penimbunan kosong. Efisiensi pengutipan inti (EPI) ditinjau dari segi teknis dan ekonomis, EPI yang tinggi jika rendemen inti diperoleh mendekati rendemen teoritis, umumnya lebih besar dari 90%. Sedangkan kenyataannya bahwa realisasi di lapangan sekarang berkisar antara 80%-85%. Angka ini perlu dinaikkan dengan merancang pabrik pengolahan inti di PKS yang efisiensi dan ekonomis (Popang dan Kurniawan, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penyimpanan kernel adalah wet kernel *elevator*, kernel *silo*, *dried conveyor*, dan kernel *bin*. Sedangkan bahan kernel.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja penyimpanan kernel yaitu:

- a. Kernel yang telah *dipisahkan* di mesin *LTDS* dan *hydrocyclone* di bawah mesin wet kernel *elevator*.
- b. Kernel masuk ke tangki kernel *silo* untuk kembali dikeringkan.

- c. Selanjutnya kernel yang telah kering akan dibawa dengan mesin *dried kernel conveyor*.
- d. Setelah itu kernel masuk ke kernel *bin* tempat penampungan sementara kernel sebelum dilakukan pengurangan untuk dikirim.

5. Hasil yang dicapai

Hasil kegiatan Magang Industri di PT.TBPP menunjukkan adanya *tangki silo* dan kernel *bin*, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Tangki kernel *silo* dan kernel *bin* di PT.TBPP

Alat	Kapasitas	Suhu
Kernel <i>silo</i>	50 ton	60-80°C
Kernel <i>bin</i>	500 ton	-

Sumber : Data Primer PT.TBPP, 2023

Proses pengeringan dilakukan di tangki kernel *silo* adalah untuk mengurangi kadar air pada kernel sampai 6%. Pemisahan di mesin *hidrocyclone* menggunakan bantuan air untuk memisahkan kernel pecah. Oleh karena itu kernel yang pentingnya pengeringan di kernel *silo* harus diperhatikan agar mutu kernel dapat dicapai. Suhu yang digunakan untuk mengeringkan kernel adalah 60°-80°C. Hal-hal yang membuat kadar air pada kernel tidak tercapai biasanya dipengaruhi oleh *tangki* kernel *silo* yang banyak kotoran, banyaknya air yang terikut dari mesin *hydorocyclone*, dan mesin *steam* tidak sesuai dengan standar yaitu 60°-80°C. Di PT.TBPP kernel yang dijual 80 kilogram per karung dan kernel yang telah dikurangi disimpan sementara di gudang kernel sebelum dikirim.

Gambar 22. Kernel *Silo*Gambar 23. Tangki *Silo*

3.3 Pengujian Kualitas *Crude palm oil* (CPO)

3.3.1 Pengujian Kadar Asam Lemak Bebas

1. Tujuan

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada minyak CPO yang dihasilkan.

2. Dasar teori

Mutu CPO dapat dilihat secara kualitas dan kuantitas. Produksi buah dengan *kualitas* baik akan menghasilkan *rendemen* CPO 23.2%-27.4%. Rendemen minyak yang tinggi didapatkan dengan cara mengolah buah kelapa sawit yang matang (*ripe*). Karena buah yang matang memiliki kandungan minyak terbanyak (*rendemen* minyak tinggi) dari pada jenis atau kelompok mutu buah lainnya. Buah matang diperoleh dari kegiatan panen atau potong buah sehingga mengharuskan pemanenan untuk mengutamakan memotong

buah matang dengan jumlah paling banyak (>98%) agar hasil *ekstraksi* minyak (*rendemen* CPO) tinggi. Semakin tinggi kandungan Free Fatty Acid (FFA), maka semakin rendah kualitas CPO. Pengaruh rendah atau tingginya FFA dan *rendemen* CPO terletak pada mutu buah yang dipanen (Lukito, 2017).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah mesin *Foss nirs*, *cawan petri* dan botol sampel sedangkan bahan yang digunakan minyak CPO.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pengujian ALB CPO yaitu:

- a. Sampel yang telah diambil di *Storage Tank*. Lalu dibawa ke laboratorium untuk dilakukaun pengujian.
- b. Sampel yang telah diambil dituang ke wadah *cawan petri*.
- c. Selanjutnya sampel dituangkan ke wadah mesin *Foss nirs* untuk dilakukan pengujian.
- d. Setelah itu mesin *Foss nirs* disetting sesuai dengan sampel yang akan diuji *Storage Tank* 1,2, dan 3.

5. Hasil yang dicapai

Uji kadar asam lemak bebas yang kami lakukan selama Magang Industri di PT.TBPP di dapatkan hasil analisa asam lemak bebas dengan menggunakan mesin *Foss nirs* adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Analisa ALB Minyak CPO di PT.TBPP

Alat	Hasil analisa	Satndar perusahaan	Standar SNI
<i>Foss nirs</i>	5,8	5,0	5,0

Sumber : Primer Data PT.TBPP, 2023

Proses pengolahan kelapa sawit tidak terlepas dari pengujian kualitas CPO yang didapatkan oleh pabrik kelapa sawit. Oleh karenanya pengujian ini meliputi pengujian FFA

minyak CPO yang di hasilkan dari proses pengolahan sebelum dikirim. Pengujian FFA merupakan syarat penjualan minyak CPO ke pasar sebagai uji kelayakan minyak yang akan dijual dan diolah ke tahap selanjutnya. FFA minyak CPO naik biasanya disebabkan oleh salah satunya buah *restan* di kebun yang terlambat dibawa ke pabrik pengolahan. Standar FFA di PT. TBPP adalah maksimal $<5.0\%$.

3.3.2 Pengujian Kadar Air CPO

1. Tujuan

Analisa kadar air bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada minyak CPO yang dihasilkan dari proses pengolahan sebelum dikirim.

2. Dasar teori

Air dan zat mudah menguap didefinisikan sebagai zat yang hilang dari zat yang dianalisa pada pemanasan 105°C di bawah kondisi operasi tertentu. Saat ini parameter mutu minyak kelapa sawit yang disyaratkan untuk perdagangan salah satu adalah kadar air. Kadar air yang tinggi dapat menurunkan nilai mutu minyak sawit. Air dalam minyak kelapa sawit hanya dalam sejumlah kecil hal ini terjadi karena proses alami sewaktu pembuahan dan akibat perlakuan di pabrik serta pengaruh penimbunan. Pada proses *hidrolisa* minyak di pabrik digunakan adanya air, jika air yang terbentuk pada proses ini besar maka akan menyebabkan kenaikan asam lemak bebas dan air yang tinggi akan menyebabkan kerusakan minyak yang berupa bau tengik pada minyak tersebut (Hikmawan, 2019)

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah mesin *Foss nirs*, *cawan peteri*, dan botol sampel sedangkan bahan yang digunakan minyak CPO.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pengujian kadar air CPO yaitu:

- a. sampel yang telah diambil dari *Storage Tank*. Lalu dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.
- b. Sampel yang telah diambil dituang ke wadah *cawan petri*.
- c. Selanjutnya sampel dituangkan ke wadah mesin *Foss nirs* untuk dilakukan pengujian.
- d. Setelah itu mesin *Foss nirs* disetting sesuai dengan sampel yang akan diuji di *Storage Tank* 1,2, dan 3.

5. Hasil yang dicapai

Uji kadar air minyak CPO yang kami lakukan selama Magang Industri di PT.TBPP didapatkan hasil analisa kadar air dengan menggunakan mesin *Nirs Foss* adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Analisa Kadar Air CPO PT.TBPP

Alat	Hasil analisa	Standar perusahaan	Standar SNI
<i>Foss nirs</i>	0,2	0,5	0,5

Sumber : Data Primer PT. TBPP,2023

Dari pengujian kadar air pada minyak CPO sebelum didistribusikan ke pasar diharapkan dilakukan pengujian kadar air terlebih dahulu, agar minyak yang akan dijual dapat memenuhi standar yang telah diterima pembeli sebagai syarat yang harus dipenuhi oleh perusahaan pengolahan kelapa sawit. Minyak CPO yang memiliki kadar air tinggi dapat menyebabkan minyak terjadi bau dan dalamnya lebih banyak air dari pada minyak. Berikut ini adalah standar minyak yang diharapkan oleh PT.TBPP mengenai standar kadar air minyak CPO yaitu <0,5%.

3.3.3 Pengujian Kadar Kotoran

1. Tujuan

Analisa kadar kotoran ini bertujuan untuk mengetahui kadar kotoran dalam minyak CPO.

2. Dasar teori

Yang dimaksud kotoran pada minyak sawit adalah zat-zat padat yang tidak terlarut pada pelarut *n-heksan* atau *petroleum eter*. Kotoran-kotoran ini bersumber dari tandan buah (TBS) yang terkontaminasi selama proses pengolahan. Kotoran-kotoran ini dapat memicu terjadinya proses *hidrolisis* untuk mengetahui massa dari zat-zat ini, maka dilakukan dengan metode pelarutan dan penyimpanan dari sampel yang diuji. Metode yang dilakukan adalah dengan menyiapkan wadah *crucible* yang dilapisi dengan kertas saring (Nugroho, 2019).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah mesin *Foss nirs*, *cawan petri*, botol sampel sedangkan bahan yang digunakan minyak CPO.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pengujian kadar kotoran CPO yaitu:

- a. Sampel yang telah diambil di *Storage Tank*. Lalu dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.
- b. Sampel yang telah diambil dituangkan ke wadah *cawan petri*.
- c. Dituangkan ke wadah mesin *Foss nirs* untuk dilakukan pengujian.
- d. Mesin *Foss nirs* disetting sesuai dengan sampel yang akan diuji yaitu *Storage Tank* 1,2, dan 3.

5. Hasil yang dicapai

Uji kadar kotoran yang kami lakukan selama Magang Industri di PT.TBPP didapatkan hasil analisa kadar kotoran dengan menggunakan mesin *Nirs Foss* adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Analisa Kadar Kotoran CPO di PT. TBPP

Alat	Hasil analisa	Standar perusahaan	Standar SNI
<i>Foss nirs</i>	0,3	0,2	0,5

Sumber : Data Primer PT.TBPP,2023

Kadar pengotor dan zat terlarut adalah keseluruhan bahan-bahan yang tidak larut dalam minyak, pengotor yang tidak terlarut dinyatakan sebagai persen zat pengotor terhadap minyak atau lemak. Pada umumnya, penyaringan hasil minyak sawit dilakukan dalam rangkain proses pengendapan yaitu minyak sawit jernih dimurnikan dengan *sentrifugasi*. dengan proses tersebut kotoran-kotoran yang berukuran besar memang dapat disaring. Akan tetapi, kotoran-kotoran atau serabut yang berukuran kecil tidak bisa disaring, hanya melayang-layang di dalam minyak sawit sebab berat jenisnya sama dengan minyak sawit. Berikut ini adalah standar yang diharapkan oleh PT.TBPP mengenai standar kotoran $<0,2\%$.

3.4 pengujian Kualitas Inti Sawit (kernel)

3.4.1 Kualitas Kadar Air Kernel

1. Tujuan

Untuk mengetahui kandungan air pada inti sawit (kernel) yang telah melewati pengeringan di tangki kernel *sil* yang siap dikirim.

2. Dasar teori

Air merupakan bahan yang terpenting dalam bahan makanan air dapat mempengaruhi penampakan, serta cita rasa makanan. Kadar air adalah kandungan air yang banyak terdapat sampel. Kadar air dapat mempengaruhi mutu sampel. Kadar air di dalam kernel *palm* juga merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas minyak inti sawit. Kadar air inti sawit juga memiliki standar yang diinginkan perusahaan ialah 6%-7%, karena pada kadar air tersebut mikroba sudah mengalami kesulitan untuk hidup (Nurhidayati, 2010).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan ialah mesin *Foss nirs*, *Cawan petri*, blender, timbangan, dan plastik sampel. Bahan yang digunakan ialah kernel.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur pengujian kadar air kernel yaitu:

- a. Sampel yang telah diambil di tangki kernel *silo*. Lalu dimasukkan kedalam plastik sampel dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.
- b. Sampel yang telah diambil dituangkan ke wadah *cawan petri* untuk di timbang sebanyak 5 gram.
- c. Selanjutnya sampel diblender sampai kernel agak halus. Lalu dituangkan ke wadah mesin *Foss nirs* disetting lalu dilakukan pengujian
- d. Setelah itu mesin *Foss nirs* diseting sesuai dengan sampel yang akan diuji di tangki kernel *silo* 1,2, dan 3.

5. Hasil yang dicapai

Uji kadar air kernel yang telah dilakukan selama Magang Industri di PT.TBPP dengan menggunakan mesin *Foss nirs* sebagai berikut:

Tabel 15. Hasil Analisa Kadar Air Kernel PT.TBPP

Alat	Hasil analisa (%)	Standar perusahaan (%)	Standar SNI (%)
<i>Foss nirs</i>	9,9	0,6	0,8

Sumber : Data Primer PT.TBPP, 2023

Proses pengeringan ada dua proses yaitu pengeringan yang pertama terjadi di *nut silo* dan kernel *silo*. Hasil yang di capai dari proses ini adalah untuk mengurangi kadar air pada kernel. Kernel yang sebelum dijual harus terlebih dahulu mengurangi kadar airnya dengan menggunakan suhu *steam* dengan suhu 60°-70°C di tangki kernel *silo* selama 6-7 jam. Diharapkan dengan waktu dan suhu yang tepat dapat mengurangi kadar air yang ada pada inti kernel hingga memenuhi standar yang diinginkan perusahaan, kemudian dilakukan pengangkutan dan dikirim.

3.4.2 Kadar Kotoran Kernel

1. Tujuan

Adapun tujuan pengujian kadar kotoran kernel ialah untuk mengetahui kadar kotoran pada inti buah sawit sebelum dikirim.

2. Dasar teori

Kadar zat pengotor merupakan parameter untuk menentukan mutu inti sawit (kernel *palm*). Kadar zat pengotor pada inti sawit terdiri dari cangkang, sampah cangkang gabungan dan biji setengah pecah yang dipisahkan dari intinya terlebih dahulu. Persyaratan mutu inti sawit adalah kadar kotoran tidak boleh lebih dari 7%. Cangkang dan zat pengotor lain yang masih terdapat dalam inti kering dapat

dipisahkan atau dipilih dengan tangan atau dengan hembusan angin (Nurhidayati, 2010).

3. Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan, palu, dan plastik sampel. Bahan yang digunakan adalah kernel.

4. Prosedur kerja

Adapun prosedur kerja pengujian kadar kotoran pada kernel yaitu:

- a. Sampel yang diambil dari mesin *wet kernel conveyor*. Kemudian sampel dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan pengujian.
- b. Sampel ditimbang sebanyak 1000 gram.
- c. Selanjutnya sampel dipisahkan mulai dari kernel utuh, kernel pecah, cangkang dari *nut* utuh, cangkang *nut* pecah, cangkang, kernel pecah, dan batu.
- d. Selain itu cangkang *nut* utuh, cangkang *nut* pecah, dan cangkang dipecahkan dengan palu. Lalu cangkang *nut* utuh, cangkang *nut* pecah, dan cangkang ditimbang dengan terpisah.
- e. Lalu dihitung presentase untuk mendapatkan kadar kotorannya.

5. Hasil yang dicapai

Uji kadar kotoran kernel yang mahasiswa lakukan selama Magang Industri di PT. TBPP dengan melakukan pengujian manual yaitu :

Table 16. Hasil Analisa Kadar Kotoran Kernel PT. TBPP kernel *silo 3*

Hasil analisa (%)	Standar perusahaan (%)	Standar SNI (%)
6.57	0,7	0,6

Sumber : Data Primer PT. TBPP, 2023

Proses pengujian kernel merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan bagi industri kelapa sawit, kernel

yang tidak mengandung kadar kotoran yang tinggi merupakan syarat utama bagi penjualan kernel. Kotoran yang di maksud ialah cangkang, batu, dan *fiber*. Oleh karena itu ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar kotoran pada kernel tidak tinggi pada *efisiensi* dari mesin *ripple mill*, dan proses pemisahan di mesin *hyrocyclone* agar tidak banyak *losses* pada kernel. Standar mutu kernel yang ditetapkan oleh PT.TBPP adalah $<0,7\%$ begitu juga dengan standar mutu SNI pada kernel yaitu $0,6\%$. Uji kadar kotoran kernel yang mahasiswa lakukan selama Magang Industri di PT.TBPP dengan melakukan pengujian manual yaitu:



Gambar 24. Uji kadar kotoran kernel

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil Magang Industri yang dilaksanakan di pabrik kelapa sawit PT.Tanjung Buyu Perkasa Plantation yang berlokasi di Desa Capuak, Kecamatan Talisayan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengolahan CPO dimulai dari pemanenan, pengangkutan TBS ke pabrik, stasiun penimbangan, stasiun *grading* dan *sortasi*, stasiun *loading ramp*, stasiun perebusan (*sterilizer*), stasiun penuangan *tippler*, stasiun bantingan *thresher*, stasiun *digester*, stasiun *pressing*, stasiun klarifikasi, dan stasiun *Storage Tank*.
2. Kegiatan pengolahan kernel (inti sawit) dimulai dari pemisahan *nut* dengan *fiber*, pemecahan *nut*, pemisahan cangkang dengan kernel, pengeringan dan penyimpanan kernel.
3. Hasil uji CPO FFA sebesar 5,8%, kadar air CPO 0,2%, dan kadar kotoran CPO 0,3%. Hasil uji kadar air kernel 9.9%, kadar kotoran kernel 6,57%.

4.2 Saran

Adapun saran penulis untuk kegiatan Magang Industri yang dilaksanakan di pabrik kelapa sawit:

1. Meningkatkan kedisiplinan bagi karyawan dalam kerja serta membangun komunikasi pada pengolahan/pabrik.
2. Meningkatkan keselamatan kerja bagi para karyawan saat memulai pengoperasian pabrik.

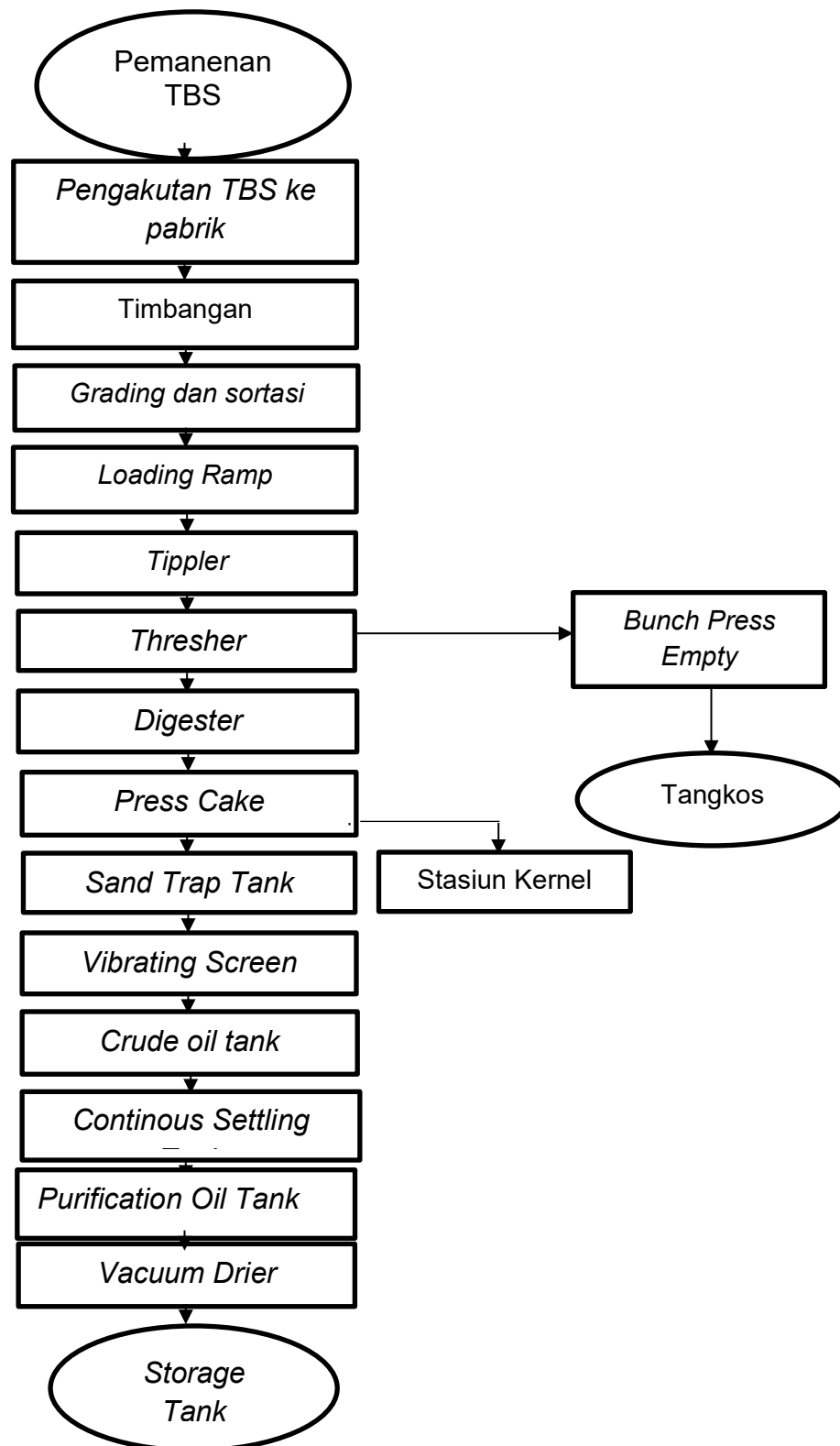
DAFTAR PUSTAKA

- Danial, E., Nurshanti, D.F. dan Kuswanto, J., 2019. Pemanfaatan Limbah Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Agen Hayati Pada Kwt Kenanga di Desa Tubohan Kec. Semidang Aji Kab. Oku. Senadimas.<http://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/3222>.
- Hikmawan, O., Naufa, M., dan Nainggolan, A. 2019. Pengaruh lama penyimpanan pada Storage Tank terhadap mutu CPO di pabrik kelapa sawit Jurnal Teknik dan Teknologi, 14(28), 20-27. <http://litbang.kemenperin.go.id/jtt/article/view/5873>.
- Kamal, N., 2012. Karakterisasi dan potensi pemanfaatan limbah sawit. Teknik Kimia, ITENAS. Bandung. <https://lib.itenas.ac.id/kti/wp.content/uploads/2014/04/JURNAL-Netty-Kamal-ED-15.pdf>.
- Lukito, P. A. 2017. Pengaruh Kerusakan Buah Kelapa Sawit terhadap Kandungan Free Fatty Acid dan Rendemen CPO di Kebun Talisayan 1 Berau Buletin Agrohorti, 5(1), 37-44. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/bulagron/article/view/15890>.
- Muslih, G., dan Iswarini, H. 2022. Analisis Manajemen Produksi Agribisnis Pabrik Kelapa Sawit Pt. Buluh Cawang Plantation Dabuk Rejo Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir. Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis, 11(1), 50-59. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/societa/article/view/4718>.
- Nurhidayati, R. 2010. analisa mutu kernel palm dengan parameter kadar alb (asam lemak bebas), kadar air dan kadar zat pengotor di pabrik kelapa sawit Pt. perkebunan nusantara-v tandun kabupaten Kampar, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. <https://repository.uin-suska.ac.id/1320/>.
- Nugroho, A. 2019. Teknologi Agroindustri Kelapa Sawit: Perpustakaan Pusat ULM, Banjarmasin.
- Pardamean, M. 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit: Penebar Swadaya Grup, Jakarta Timur.
- Popang, E. G. dan Kurniawan E. W. 2019. Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit: Garis Putih Pratama, Makassar.
- Sunarko, I. 2007. Petunjuk Praktis Budi Daya dan Pengolahan Kelapa Sawit: AgroMedia, Jakarta selatan.

Sunarko, I. 2014. Budi Daya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan:
AgroMedia, Jakarta selatan.

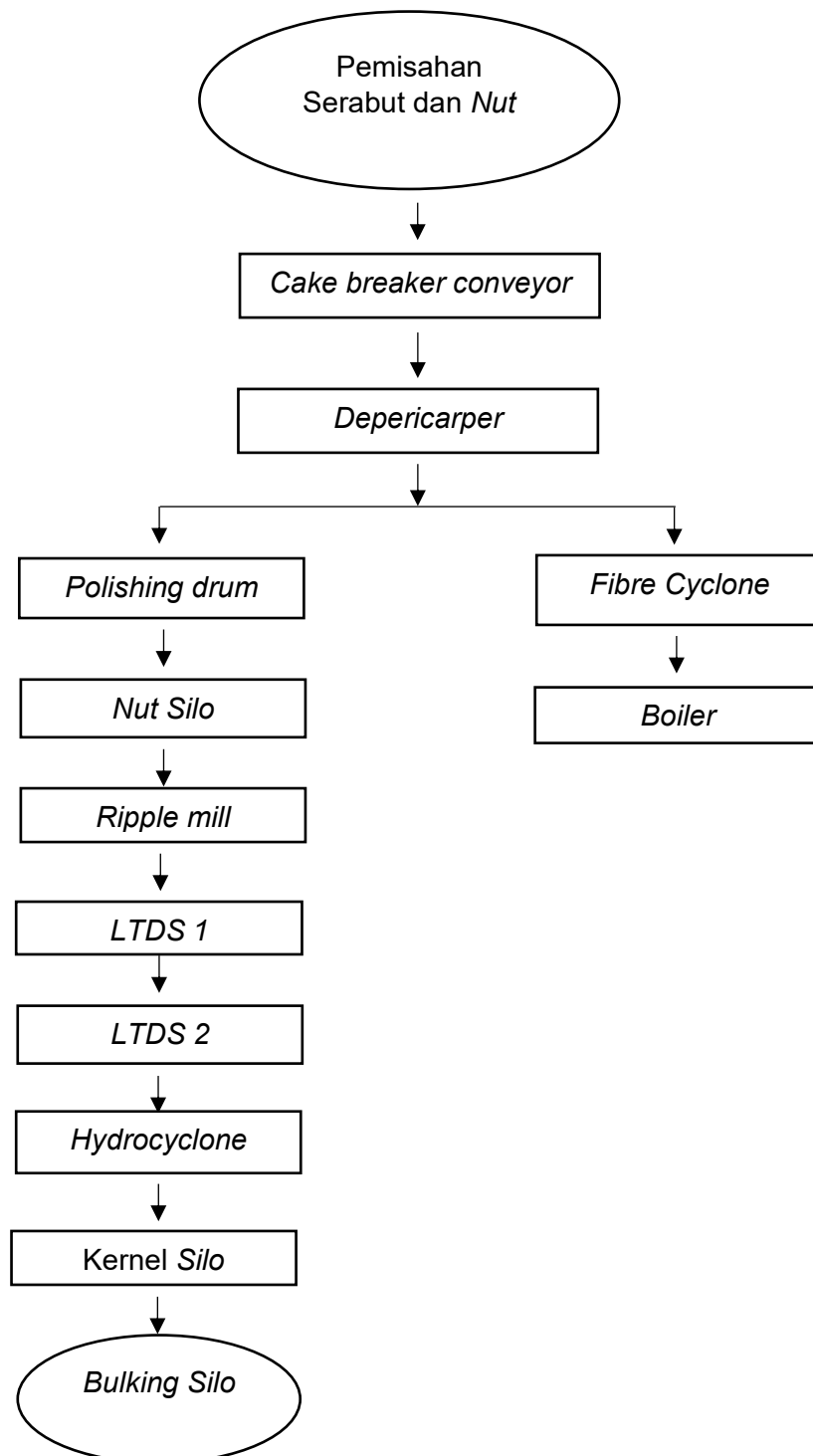
LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Proses Pengolahan CPO di PT TBPP



Gambar 1. Alur Proses Pengolahan CPO

Lampiran 2. Alur Proses Pengolahan Inti Sawit di PT. TBPP



Gambar 2. Alur Proses Pengolahan Inti Sawit