

LAPORAN KERJA PRAKTEK

DI PT. PP. LONDON SUMATRA INDONESIA, TBK DOLOK PALM
OIL MILL LIMA PULUH, KAB.BATU BARA

DISUSUN OLEH :

FENNI TRI LANGGRAINI

208150076



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 19/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/3/25

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT. PP. LONDON SUMATRA
INDONESIA, Tbk DOLOK PALM OIL MILL
LIMA PULUH, KAB.BATU BARA

FENNI TRI LANGGRAINI

NPM: 208150076

Disetujui oleh:

(Koordinator Kerja Praktek)

(Nukhe Andri Silviana, ST, M.T)

Dosen pembimbing 1

(DR. Haniza A. Susanto, HJ, IR, M.T)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 19/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/3/25

**LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN LAPORAN KERJA PRAKTEK
DI
PT. PP. LONDON SUMATRA INDONESIA, Tbk DOLOK PALM OIL
MILL
LIMA PULUH, KAB.BATU BARA
(13 Februari 2023 – 13 Maret 2023)**

“Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistic Quality Control) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara”.

Disusun Oleh:

Fenni Tri Anggraini

NPM: 208150076

Disetujui oleh:

**PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill
Lima Puluh, Kab.Batu Bara**

Pembimbing Mengetahui

**Bramandita Silaen, S.T
Shift coordinator**

**Budi Purwanto,S.T
Mill Manager**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

i

Document Accepted 19/3/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)19/3/25

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di karyawan PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu DR. Haniza A. Susanto, HJ, IR, MT selaku Dosen Pembimbing di Universitas Medan Area.
4. Bapak Budi Purwanto, S.T. selaku Mill Manager, PT. PP. London Sumatera Indonesia Tbk. Pabrik Dolok.
5. Bapak Bramandita Silaen, S.T. Selaku pembimbing lapangan selama melakukan kerja praktek.
6. Bapak Zefania Mangiring Silaen, S.E, bapak Rizal, bapak Irwansyah, S.T selaku staf (asisten) yang telah memberikan arahan dan saran kepada kami selama praktek kerja lapangan.
7. Bapak Jaka Syahputra, Amd.kom selaku kepala Laboraturium dan pembimbing selama melakukan pengambilan data di laboraturium.
8. Segenap Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area dan Birokasi Administrasi Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
9. Seluruh staff Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
10. Kepada Orangtua yang selalu memberikan dukungan, semangat, nasehat dan

motivasi dalam segala hal termasuk dalam penyusunan laporan ini.

11. Kepada Kim Min Seok, Kim Jun Myeon, Zhang Yixing, Byun BaekHyun, Kim Jong Dae, Park Chan Yeol, Do Kyung Soo, Kim Jong In, Oh Se Hun selaku yang memberi motivasi dalam segala hal termasuk dalam penyusunan laporan ini.
12. Kepada Mey Lasmaria Partogo Br Simanjuntak selaku tim Kerja Praktek yang memiliki kerja sama yang baik dan saling support selama kerja praktek terlaksana.
13. Kepada Tim Kerja Praktek dari Universitas Politeknik Medan yang memiliki kerja sama yang baik dan saling support selama kerja praktek terlaksana.

Penulis mengharapkan didalam menyusun laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 22 November 2023

Fenni Tri Anggraini

DAFTAR ISI



halaman

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	8
DAFTAR TABEL.....	11
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3. Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	5
1.5. Metodologi Kerja Praktek.....	6
1.6. Metode Pengumpulan Data	7
1.7. Sistematika Penulisan	8
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	10
2.1. Sejarah Perusahaan	10
2.2. Kemitraan.....	13
2.2.1. PT.SIMP Lubuk Pakam.....	13
2.2.2. Belawan Bulking Tank SIMP Bulk Tank	13
2.3. Produk.....	14
2.3.1. Crude Palm Oil (CPO).....	14
2.3.2. Palm Kernel (PK)	14
2.4. Visi dan Misi Perusahaan	14
2.4.1. Visi PT. PP London Sumatra Indonesia, Tbk	15
2.4.2. Misi PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk	15
2.5. Nilai Utama PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk.....	16
2.6. Struktur Organisasi.....	16
2.7. Fasilitas Dan Sarana PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk,Dolok POM 20	
2.7.1. Perumahan	21
2.7.2. Sarana Pendidikan	21
2.7.3. Klinik.....	22
2.7.4. Masjid.....	22

2.7.5. Lapangan.....	23
2.7.6. Rumah Pintar (Rumpin).....	23
2.7.7. Balai Karyawan (pajak).....	23
BAB II PROSES PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN ANALISA	
LABORATORIUM	25
3.1. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO.....	25
3.1.1. Stasiun Penerimaan (Reception station).....	26
3.1.2. Stasiun Perebusan (Sterilizer Station).....	31
3.1.3. Stasiun Pembantingan (<i>Threshing station</i>).....	33
3.1.4. Stasiun Pengepressan (<i>Pressing station</i>).....	35
3.1.5. Stasiun Pemurnian (<i>Clarifier Station</i>).....	38
3.2. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi Kernel Produksi	46
3.2.1. Stasiun kernel (Kernel station).....	46
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	56
4.1. Pendahuluan.....	56
4.1.1. Judul	56
4.1.2. Latar Belakang Permasalahan.....	56
4.1.3. Rumusan Masalah	59
4.1.4. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	59
4.1.5. Tujuan Penelitian.....	60
4.1.6. Manfaat Penelitian.....	60
4.2. Landasan Teori	60
4.2.1. Kelapa sawit.....	60
4.2.2. Inti Sawit.....	62
4.2.3. Minyak Inti Sawit (PKO)	63
4.3. Mutu dari CPO (<i>Crude Palm Oil</i>).....	65
4.3.1. FFA (Free Fatty Acid) / ALB (Asam Lemak Basah).....	65
4.3.2. Titrasi.....	65
4.3.3. Kadar kotoran (Dirt).....	67
4.3.4. Filtrasi.....	67
4.3.5. VM (Volatile Matter) / Kadar Air	68
4.4. Data Atribut dan Data Variabel.....	69
4.5. Waktu dan Lokasi Menganalisis	70

4.6. Bahan dan Alat Penelitian	70
4.10.1 bahan yang Digunakan	70
4.10.2 Alat Penelitian	70
4.10.3 Jenis dan Sumber Data	70
4.7. Metode dan Analisis Pengumpulan Data	72
4.7.1. Metode Pengumpulan Data	72
4.7.2. Metode Analisis Data	73
4.7.3. Variabel Penelitian	73
4.7.4. Alat alat Metode Pengendalian Mutu	74
4.7.5. Peta Kendali	76
4.8. Kerangka Berpikir	79
4.9. Pengumpulan Data	80
4.10. Uji Normalitas Data	94
4.10.1. Uji Normalitas kadar ALB	94
4.10.2. Uji Normalitas kadar Air	94
4.10.3. Uji Normalitas kadar Kotoran	94
4.11. Menghitung Batas Peta Kendali	95
4.11.1 Menghitung Batas Peta Kendali Asam Lemak Bebas	95
4.11.2 Peta Kontrol X untuk ALB	96
4.11.3 Peta Kontrol R untuk ALB	97
4.12. Menghitung Batas Peta Kendali Kadar Air	98
4.11.4 Peta Kontrol X untuk Kadar Air	99
4.11.5 Peta Kontrol R untuk Kadar Air	100
4.13. Menghitung Batas Peta Kendali Kadar Kotoran	101
4.11.6 Peta Kontrol X untuk Kadar Kotoran	102
4.11.7 Peta Kontrol R untuk Kadar Kotoran	103
4.14. Hasil Perhitungan Peta Kontrol X dan R	104
4.15. Analisa Diagram Sebab Akibat	106
BAB V PENUTUP	111
5.1. Kesimpulan	111
5.2. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Pt.Pp.London Sumatra Indonesia, Tbk. Dolok Pom.....	13
Gambar 2. Logo Perusahaan	16
Gambar 3. Struktur Organisasi	17
Gambar 4. Perumahan Dolok Palm Oil Mill	21
Gambar 5. Paud Cendana Dan Taman Pendidikan Islam Dolok Palm Oil Mill ...	21
Gambar 6. Klinik Dolok Palm Oil Mill	22
Gambar 7. .Masjid Al Muhajirin Dolok Palm Oil Mill	22
Gambar 8. Lapangan Dolok Palm Oil Mill	23
Gambar 9. Balai Karyawan Dolok Palm Oil	23
Gambar 10. Rumah Pintar Dolok Palm Oil.....	24
Gambar 11. .Pos Security.....	26
Gambar 12. Jembatan Timbangan (Weight Bridge).....	27
Gambar 13. Loading Ramp	28
Gambar 14. Spliter	29
Gambar 15. Lorry	29
Gambar 16. Capstand.....	30
Gambar 17. Jalur Rel	30
Gambar 18. Alat Pemindah Lorry	31
Gambar 19. Cantilever	31
Gambar 20. Sterilizer	31
Gambar 21. Triple Peak	32
Gambar 22. Hoisting Crane.....	34
Gambar 23. Thresher	34

Gambar 24. Empty Bunch Conveyor	35
Gambar 25. Mass Passing Digester Conveyor	36
Gambar 26. Top Conveyor	36
Gambar 27. Distribution Conveyor	36
Gambar 28. Digester	37
Gambar 29. Screw Press	38
Gambar 30. Oil Gutter	39
Gambar 31. Tangki Pemisah Air	40
Gambar 32. Vibrating Screen	41
Gambar 33. Dco Tank	42
Gambar 34. Clarifier Tank	43
Gambar 35. Clean Oil Tank	43
Gambar 36. Purifie	44
Gambar 37. Float Valve Tank	44
Gambar 38. Vacum Drier	45
Gambar 39. Pompa Minyak Bersih	45
Gambar 40. Storage Tank	46
Gambar 41. Cake Braker Conveyor (Cbc)	48
Gambar 42. Fibre Cyclone	48
Gambar 43. Nut Polishing Drum	49
Gambar 44. Destoner Cyclone	49
Gambar 45. Nut Elevator	50
Gambar 46. .Nut Hopper	50
Gambar 47. Ripple Mill	51

Gambar 48. Mixer Conveyor.....	52
Gambar 49. Winnower Cyclone	52
Gambar 50. Claybath	53
Gambar 51. Vibrating Kernel.....	53
Gambar 52. Sortating Belt Conveyor.....	54
Gambar 53. Kernel Drier.....	54
Gambar 54. Bulking Silo.....	55
Gambar 55. Diagram Pareto Parameter Mutu	93
Gambar 56. Diagram Histogram Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 57. Diagram Histogram Kadar Air	Error! Bookmark not defined.
Gambar 58. Diagram Histogram Kadar Kotoran... ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 59. Grafik Peta Kontrol X Untuk ALB....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 60. Peta Kontrol R Untuk ALB.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 61. Grafik Peta Kontrol X Untuk Kadar Air.....	101
Gambar 62. Grafik Peta Kontrol R Untuk Kadar Air.....	101
Gambar 63. Grafik Peta Kontrol X untuk Kadar Kotoran	103
Gambar 64. Grafik Peta Kontrol R untuk Kadar Kotoran	104
Gambar 65. Diagram Sebar Asam Lemak Bebaas (ALB0)	106
Gambar 66. Diagram Sebar Kadar Air.....	106
Gambar 67. Diagram Sebar Kadar Kotoran	107
Gambar 68. Diagram Sebab Akibat Asam Lemak Bebas (ALB)	108
Gambar 69. Diagram Sebab Akibat Kadar Air.....	109
Gambar 70. Diagram Sebar Akibat Kadar Kotoran.....	110



DAFTAR TABEL

Table 1. Manajemen/Organisasi Tenaga Kerja PT.PP.London Sumatra Indonesia	18
Table 2. Jam Kerja Kantor PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok	20
Table 3. Jam Kerja Karyawan Pabrik PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM	20
Table 4. Kriteria Sortasi	28
Table 5. Tahapan Perebusan.....	33
Table 6. Mutu Produksi Minyak Sawit	58
Table 7. Komposisi Biji Inti Sawit	64
Table 8. Data 3 parameter mutu	80
Table 9. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu	81
Table 10. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu	92
Table 11. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu	93
Table 12. Uji Normalitas ALB	94
Table 13. Uji Normalitas ALB	94
Table 14. Analisa ALB CPO (%)	95
Table 15. Analisa Kadar Air CPO (%)	98
Table 16. Analisa Kadar Kotor CPO (%).....	101
Table 17. Hasil perhitungan peta X dan R	104

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa jurusan teknik industri di Universitas Medan Area (UMA) dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktek ini sebagai salah satu syarat penting untuk lulus. Kerja praktek adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang didunia pendidikan dengan cara terjun langsung kelapangan untuk mempraktekan semua teoriyang dipelajari di bangku pendidikan.

Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikan kedalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Kampus kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan yang terjadi dalam sebuah perusahaan dengan berbagai pendekatan yang sesuai. Selain itu dengan adanya kerja praktek ini diharapkan mampu menciptakan hubungan yang positif antara mahasiswa, Universitas, dan perusahaan yang bersangkutan. Hubungan yang baik ini dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari

faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Program Studi Teknik Industri juga maupun lingkungan yang ada. Program Studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya.

Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki. Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri, menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang.

Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu

diadakannyaprogram kerja praktek.

Pelaksanaan Kerja Praktek merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswa dapat terjun langsungmelihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah- masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah di pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) PKS Rambutan Tebing Tinggi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Paya Bagas, Kec. Tebing Tinggi, Kota Tebing Tinggi, Sumatera Utara. Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (kernel).

Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulaidengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*) dan Inti Sawit (Kernel) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit.

1.2.Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan :

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan – bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Alat alat apa saja sebagai penunjang dalam produksi.
 - c. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.

2. Bagi Fakultas

- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.
- b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri. Sebagai ilmu terapan yang sangat bermanfaat bagi perusahaan.

3. Bagi Perusahaan

- a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktikkan oleh Mahasiswa.
- b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada aktivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa

percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

- Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain :

- a. Pemilihan perusahaan tempat kerja praktek.
- b. Pengenalan perusahaan baik melalui secara langsung ke tempat perusahaan ataupun melalui internet.
- c. Permohonan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.
- d. Konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing.
- e. Penyusunan laporan.
- f. Pengajuan laporan Ketua Program Studi Teknik Industri dan perusahaan.

- Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

- Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus

mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

- Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

- Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

- Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis *draft* laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang diperoleh dari perusahaan.

- Asistensi Perusahaan dan dosen pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada perusahaan dan Dosen pembimbing

- Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft laporan kerja praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Melakukan pengamatan langsung di perusahaan bertujuan agar

dapat melihat secara langsung proses - proses produksi yang ada di dalam perusahaan serta mencari permasalahan yang ada di lapangan.

- Melakukan wawancara secara langsung kepada staff dan karyawan di perusahaan bertujuan agar dapat mengetahui secara langsung proses – proses produksi, organisasi dan manajemen, pemasaran yang ada di dalam perusahaan serta mencari permasalahan yang ada di lapangan.
- Melakukan diskusi dengan pembimbing dan para karyawan untuk mencari taujawan terkait masalah masalah yang ada di perusahaan.
- Mencatat data yang ada di perusahaan / instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7.Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan CPO dan Kernel.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistic Quality Control) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara”**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara” serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, didirikan pada tahun 1906 dengan nama *Horison and Crosfield Ltd.* Perusahaan ini pada mulanya merupakan bekas *Concessic* berdasarkan perjanjian antara *Zelfbestur* tanah jawa dengan beberapa perusahaan *Rubber Company Ltd.* Yang disahkan dengan ketetapan Resident Sumatra Timur. Dalam rangka konversi undang - undang pokok agraria (UU No.5 Tahun 1960), bahwa hak *Concessic* tersebut dikonversi menjadi hak guna usaha (HGU) sebagaimana ditegaskan dalam surat menteri agraria tertanggal 1 Maret 1962 No.1962 No.Ka.13/7/1. Pada tanggal 11 Mei 1964 perkebunan ini kembali berubah nama menjadi perkebunan “Dwikora” yang dibagi atas dua bagian yaitu kebun Dwikora 1 dan kebun Dwikora 2.

Berdasarkan *Agreement* antara pemerintah R.I dengan *Horison and Crosfield Ltd* dan anak perusahaannya tertanggal 20 Maret 1968 tentang kepemilikan dan penguasaan perkebunan tersebut oleh pemerintah R.I dikembalikan kepada pemilik semula dan diganti atau diubah nama menjadi PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, dengan kesanggupan pemerintah memberikan Hak guna usaha selama 30 (Tiga Puluh) tahun, terhitung sejak tanggal 14 April 1968 dan berakhir pada tanggal 31 Desember 1998.

PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, didirikan dengan akte notaris Raden Kadiman di Jakarta tanggal 18 Desember 1962 No.93 dan akte perubahan

tanggal 9 September 1963 No.20 adalah badan hukum Indonesia telah mendapatkan pengesahan dari menteri kehakiman R.I sesuai dengan surat penetapan tanggal 14 Maret 1963 No.C2.3943.HT.01.04. Tahun 1996 telah didaftarkan pada pantia pengadilan negeri medan tanggal 19 Oktober 1963 masing – masing dibawah No.170/1993 dan No.171/1993. Untuk memperpanjang Hak Guna Usaha (HGU) yaitu terhitung mulai tanggal 1 Januari 1999 dan berakhir masa berlakunya sampai tanggal 31 Desember 2003 dan 2004.

PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, yang berkantor di JalanJenderal Ahmad Yani No.2 Medan Sumatra Utara pada tahun 1904, berdasarkan Akta Notaris Raden Kardiman No.93 tanggal 18 Desember 1963. Akta pendirian ini disahkan oleh Menteri Kehakiman Republik Indonesia dengan surat keputusan No.J.A5/121/20 tanggal 14 September 1963, tambahan No.531. Perusahaan ini mengelola bermacam – macamasaha antara lain:

- A. Industri dan Bahan Kimia
- B. Perkebunan
- C. Perdagangan Umum Internasional

Untuk memperluas usahanya pada tahun 1962 sampai 1963 perusahaan ini menggabungkan diri dengan perusahaan perkebunan di Sumatera Utara. Dengan demikian penggabungan kedua perusahaan ini terbentuk PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, pada masa konfrontasi dengan Malaysia terjadi konflik antara pemerintah inggris dengan Indonesia yang menyebabkan kaum buruh perkebunan dengan pemerintah Republik Indonesia berinisiatif mengambil alih kepengurusan perusahaan untuk meneruskan aktifitas yang terkendala.

Selanjutnya pada tahun 1964 kepengurusan ini diserahkan kepada badan

pengawas pemerintah daerah. Tetapi dalam tahun tersebut terjadi lagi perubahan berdasarkan ketetapan No.6 Tahun 1964 diadakan perjanjian ini mulai berlaku tanggal 20 Maret 1968. Isi perjanjian tersebut adalah:

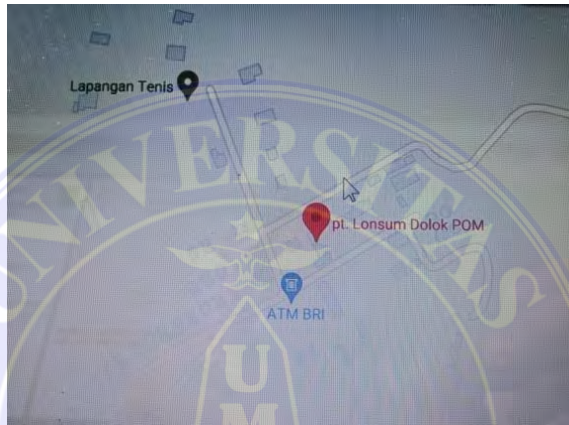
- a) Pengambilan hak milik kepada *Harrison and Crosfield Ltd* di Sumatera Utara.
- b) Kerjasama dibidang perkebunan karet, kelapa sawit, proyek pertanian lainnya dan proyek bahan pangan.

Dolok Palm Oil Mill (Dolok POM) adalah pabrik pengolahan kelapa sawit milik PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, merupakan pabrik yang dibangun di daerah Sumatera Utara dan termasuk pabrik tertua milik Lonsum Dolok POM terletak di kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara, Dolok POM dapat ditempuh dengan perjalanan darat lebih kurang 4 jam dari kota Medan atau sekitar 2 jam dari kota Pematang Siantar. Mulai diresmikan penggunaannya pada tahun 1975 oleh Adam Malik selaku wakil presiden pada masa itu. Pada awalnya pabrik mempunyai kapasitas terpasang yaitu 20 Ton/Jam. Dolok POM mengalami berbagai perubahan baik dari segi teknologi yang digunakan sampai kapasitas. Kapasitas terpasang saat ini sebesar 45Ton/Jam. Produk utama Dolok POM adalah *Crude Palm Oil (CPO)* dan Palm Kernel (PK)/ sebagian besar produk dijual di dalam neger dan lainnya untuk ekspor. Dolok POM menerima tandan buah sawit (*Fresh Fruit Bunch/FFB*) dari kebun inti yaitu:

1. Dolok Estate (4 Divisi: Simalungun, Batu Bara, Sei Bejangkar, Tratak).
2. Bahlias Estate (5 Divisi: Pondok Tengah, Sugaran, Manuhul, Habatu, Panambean).

3. Bahbulian Estate (2 Divisi: Bahbulian, Pondok Teladan).
4. Sibulan Estate (2 Divisi: Pondok Besar, Pondok Stal).

Dolak Palm Oil Mill Berada di kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batu Bara. Posisinya jaraknya ± 50 Km dari kisaran dan ± 50 Km dari Siantar, berada pencarian pada google map Dolok POM berada di daerah di daerah asahan $3^{\circ} 9' 53''$ dan $99^{\circ} 25' 50''$ E, Dolok POM berada ± 26 meter diatas permukaan laut.



Gambar 1. Peta Lokasi PT.PP.London Sumatra Indonesia, Tbk. Dolok POM

2.2. Kemitraan

2.2.1. PT.SIMP Lubuk Pakam

Dolak POM bekerjasama dengan PT.SIMP Lubuk Pakam dalam industri. Dengan mengadakan penjualan *Crude Palm Oil (CPO)* dan Palm Kernel (PK).

2.2.2. Belawan Bulking Tank SIMP Bulk Tank

Dolak POM bekerjasama dengan belawan *Bulking Tank* dalam

industri. Dengan mengadakan penjualan *Crude Palm Oil* (CPO) dan Palm Kernel (PK).

2.3. Produk

Adapun produk yang dihasilkan oleh PT.LONDON SUMATRA INDONESIA, Tbk Unit DOLOK PALM OIL MILL, adalah sebagai berikut:

2.3.1. Crude Palm Oil (CPO)

Crude Palm Oil adalah minyak kelapa sawit mentah yang diperoleh dari hasil ekstraksi berwarna kemerah-merahan atau dari proses pengempaan daging buah kelapa sawit.

2.3.2. Palm Kernel (PK)

Palm Kernel adalah kernel yang berwarna hitam yang telah masak atau telah mengalami beberapa proses, sehingga sehingga intinya tidak berwarna putih lagi tetapi berwarna kecoklatan.

2.4. Visi dan Misi Perusahaan

Setiap perusahaan pasti memiliki visi dan misi untuk membangun sikap jujur, kerja keras, kreatif, inovatif dan bertanggung jawab, disertai dengan ketaatan agama, penuh dengan keyakinan akan memberikan yang terbaik bagi perusahaan yang telah bekerjasama dengannya.

2.4.1. Visi PT. PP London Sumatra Indonesia, Tbk

Visi dari Lonsum adalah To be the leading 3C (Crops, Cost, Conditions) and Research driven Suistanble Agribusiness yaitu menjadi perusahaan agribisnis terkemuka yang berkelanjutan dalam hal tanaman, biaya, lingkungan (3C) yang berbasis penelitian dan pengembangan Visi ini dirumuskan dari beberapa komponen yaitu:

- a. Leading: Better than best, role mode (Leaders/Organization).
- b. Crops-quality plantations (Estate performance), Appropriate infrastructure.
- c. Cost-low cost.Condition-conduciven working environment, conducives ocialenvironment.
- d. R&D driven-breeding, consultative service (External and Internal).
- e. Suistanble-Very Long Business.

2.4.2. Misi PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk

Lonsum memiliki misi: To add value for stakeholders in Agribusiness yakni menambah nilai bagi “Stakeholders” di bidang agribisnis. Misi ini memiliki beberapa komponen penting yaitu:

- a. Add – kaizen (Incremental), yang terdiri dari : Leading (Exponential)dan Innovation.
- b. Value – Profit, yakni : People (Employee and community) dan planet(Suistanable environment).
- c. Stakeholders – Shareholder, Employee, Community, and Suistanble

Environment.

d. Agribusiness – Sustainable and integrated Agribusiness

2.5. Nilai Utama PT.PP London Sumatra Indonesia, Tbk

- a. Integritas : Kejujuran dan tanggung jawab
- b. Kerja Sama : Saling menghormati dan peduli
- c. Unggul : Disiplin dan Perbaikan yang terus menerus



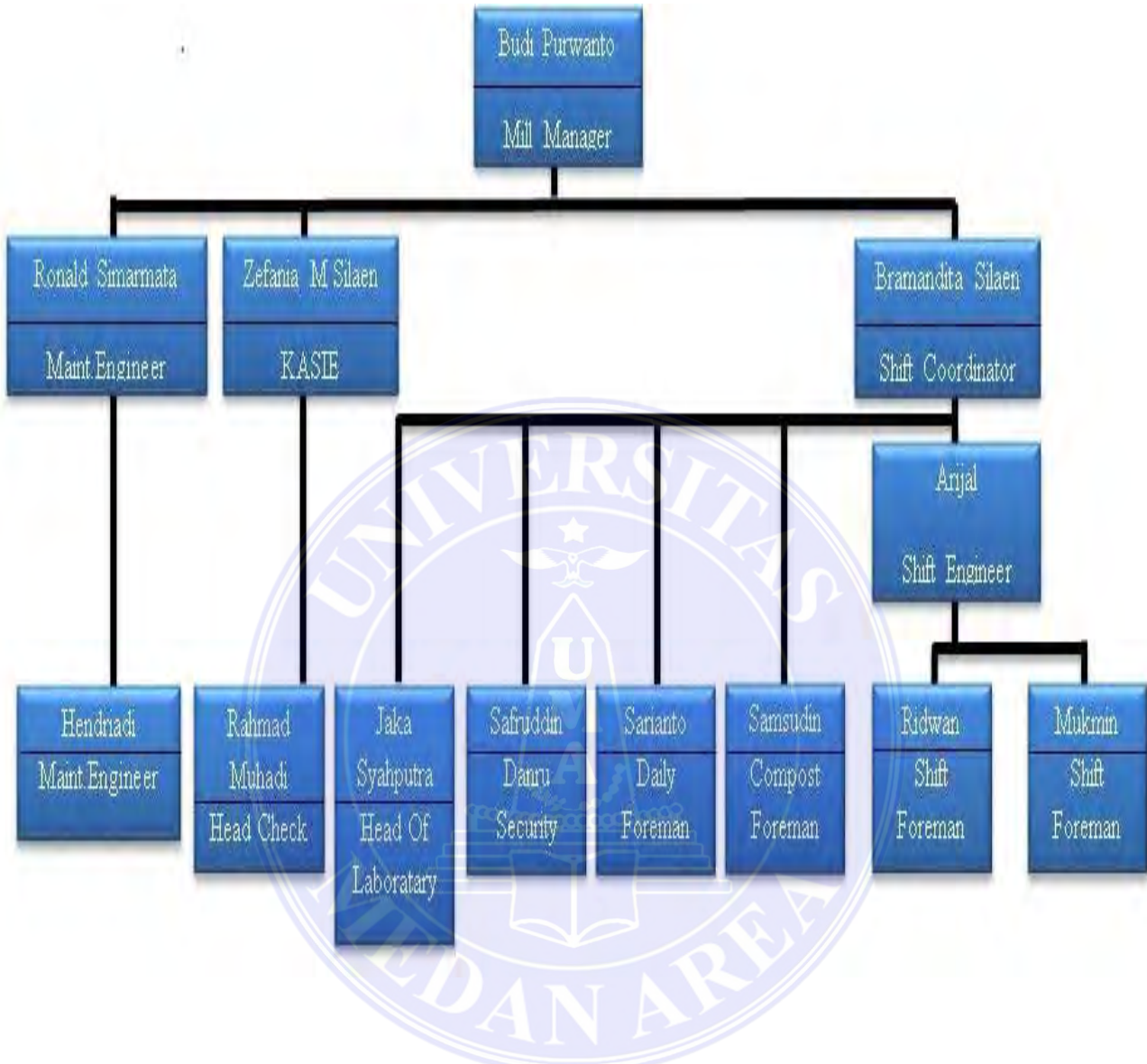
L O N S U M

Gambar 2. Logo Perusahaan

2.6. Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan dibuat dengan tujuan memberikan gambaran tentang jalur-jalur perintah dan koordinasi di perusahaan. Tugas dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi dapat dijelaskan pada uraian di bawah ini.

Struktur Organisasi



Gambar 3. Struktur Organisasi

Table 1. Manajemen/Organisasi Tenaga Kerja PT.PP.London Sumatra**Indonesia**

NO	Nama	Jabatan	Tugas
1	Budi Purwanto,S.T	Mill Manager	Membantu,mengawasi, perusahaan dalam mengoptimalkan produksi untuk pencapaian tujuan produksi.
2	Ronald Simarmata	Maint. Engineer	Bertanggung jawab terhadap perawatan dan pemeliharaan mesin- mesin pabrik.Tugas utama asisten teknik adalah menjaga agar peralatan dan mesin- mesin pabrik terjaga dengan baik dan dapat beroperasi secara optimal.
3	Bramandita Silaen, S.T	Shift Coordinator	Memantau perkembangan produk, bertanggungjawab terhadap kualitas produk perusahaan, memonitor setiap proses yang terlibat dalam produksi, mengidentifikasi masalah dan isu mengenai kualitas produk.

4	Arijal	Shift Engineer	Mengkoordinasikan dan memeriksa seluruh tenaga kerja pada unit - unit pengolahan pabrik kelapa sawit, Mengawasi tenaga kerja pada saat mengolah agar tetap berada pada bagiannya.
5	Zefania M.Silaen,S.E.	Kasie (Kepala Tata Usaha)	Bertanggung jawab atas pengolahan, keuangan, administrasi, dan akutansi pabrik.
6	Jaka Syahputra Amd. Kom	Kepala Laboratorium	Memastikan kualitas produk yang dihasilkan (CPO dan Kernel) sesuai dengan standar yang ditentukan dan menyampaikan saran-saran perbaikan.

Organisasi dan manajemen yang baik akan memberikan pendelegasian tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang seimbang. Dengan mengetahui tugas dan wewenang yang dibebaninya maka diharapkan kepada setiap personil dapat berjalan dengan sistematis dan efisien.

Sistem kerja pabrik dengan membagi jam kerja seorang karyawan dalam perusahaan yaitu 7 (tujuh) jam sehari (Senin-Jumat) dan 5 (lima) jam pada hari sabtu. 40 jam untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu, maka selebihnya akan dihitung sebagai jam lembur, sedangkan pengaturan jam kerja karyawan yang berlaku di pabrik PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM dibagi

atas 2 bagian, yaitu sebagai berikut :

1. Jam Kerja Kantor

Table 2. Jam Kerja Kantor PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok

No	Hari	Waktu Kerja	Istirahat
1	Senin – Jumat	06.30 – 16.00	12.00 – 14.00
2	Sabtu	06.30 – 12.00	-

2. Jam Kerja Karyawan Bagian Pabrik

Table 3. Jam Kerja Karyawan Pabrik PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM

No	Bagian	Shift 1	Shift 2
1	Process	109.30 – 17.00	16.30 – 24.00
2	Electrical	06.30 – 16.00	-
3	Maintenance	06.30 – 16.00	-
4	Laboratorium	09.30 – 17.00	16.30 – 24.00
5	Daily Work	06.30 – 14.00	-

2.7. Fasilitas Dan Sarana PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk,Dolok POM

Fasilitas dan sarana yang ada di PT. PP London Sumatra Indonesia,Tbk

adalah sebagai berikut :

2.7.1. Perumahan

Setiap Karyawan, Staf , Pimpinan Pabrik Kelapa Sawit Dolok Palm Oil Mill diberikan perumahan yang seluruhnya dilengkapi dengan listrik dan air bersih.



Gambar 4. Perumahan Dolok Palm Oil Mill

2.7.2. Sarana Pendidikan

Dalam upaya turut mencerdaskan kehidupan bangsa, di Dolok Palm Oil Mill dilengkapi sarana pendidikan yakni PAUD CENDANA, TPI (Taman Pendidikan Islam) yang berkerjasama dengan PemKab Batubara



Gambar 5. Paud Cendana dan Taman Pendidikan Islam Dolok Palm Oil Mill

2.7.3. Klinik

Setiap Karyawan, Staf dan Pimpinan difasilitasi klinik untuk mengatasi kemungkinan kecelakaan yang terjadi ataupun sakit yang diderita. Untuk menangani kesehatan apabila tidak dapat ditangani di unit Dolok Palm Oil Mill ini sendiri turut mendukung:

1. Klinik di Rumah Sakit Kartini Kisaran.
2. Rumah Sakit Horas Insani Siantar.
3. Rumah Sakit Mala Hayati.
4. Rumah Sakit Permata Bunda.



Gambar 6. Klinik Dolok Palm Oil Mill

2.7.4. Masjid

Masjid Al Muhajirin DOLOK POM digunakan sebagai tempat beribadah bagi karyawan yang beragam islam.



Gambar 7. .Masjid Al Muhajirin Dolok Palm Oil Mill

2.7.5. Lapangan

Lapangan sepak bola adalah sarana yang terdapat di Dolok Palm Oil Mill. Dan untuk kegiatan-kegiatan resmi lapangan ini sering sekali digunakan, misalnya untuk perayaan hari kemerdekaan RI, dan juga acara-acara besar lainnya seperti shalat Idul fitri.



Gambar 8. Lapangan Dolok Palm Oil Mill

2.7.6. Rumah Pintar (Rumpin)

Rumah pintar adalah fasilitas penunjang penambah ilmu pengetahuan dimana di dalamnya terdapat ruangan ruangan seperti ruang baca, ruang musik, ruang computer, ruang bermain, ruang karya, yang mana sering di gunakan oleh para anak anak untuk menambah ilmu pengetahuan setelah pulang sekolah.



Gambar 9. Balai Karyawan Dolok Palm Oil

2.7.7. Balai Karyawan (pajak)

Balai karyawan merupakan sebuah bangunan yang digunakan untuk tempat berkumpulnya para karyawan dan wadah untuk musyawarah dan

pertemuan baik formal maupun informal.



Gambar 10. Rumah Pintar Dolok Palm Oil



BAB III

PROSES PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DAN ANALISA

LABORATORIUM

Proses pengolahan kelapa sawit di PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk, dilakukan secara kontinu (terus – menerus). Untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal di butuhkan kinerja mesin yang maksimal dan tenaga kerja yang bekerja harus sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan oleh PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk, , agar produk yang dihasilkan mencapai target quality yang telah ditetapkan oleh PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk Dolok Palm Oil Mill.

Untuk mencapai kualitas yang telah di tetapkan oleh PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk, para pekerja harus menjaga peralatan yang digunakan dalam kondisi baik. Baik dari segi kualitas maupun kapasitas dari tiap – tiap stasiun. Kapasitas dari tiap – tiap stasiun yang satu harus sesuai dengan kapasitas stasiun selanjutnya.

3.1. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi CPO

Proses pengolahan kelapa sawit di PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk, harus melewati beberapa stasiun pengolahan sebelum menjadi PK (*Palm Kernel*), antara lain sebagai berikut:

3.1.1. Stasiun Penerimaan (Reception station)

3.1.1.1. Pos Security

Pos *security* adalah tempat dimana *driver* menyerahkan Surat Pengantar Buah Segar (SPBS) berdasarkan truk yang di bawa dari devisi – devisi setiap *estate*.



Gambar 11. .Pos Security

3.1.1.2. Jembatan Timbang (Weighting Bridge)

Jembatan timbang adalah alat yang digunakan untuk mengetahui jumlah bobot dari truk yang datang. Adapun truk yang ditimbang yaitu:

- 1) Truk pembawa buah (FFB).
- 2) Truk tangki (pembawa minyak hasil produksi/CPO).
- 3) Truk kernel (pembawa inti hasil produksi).
- 4) Truk pembawa janjangan kosong (*empty bunch*).
- 5) Truk solar (pembawa bahan bakar mesin genset) dan lain – lain.

Untuk mengetahui berat FFB yang tiba dapat di lakukan dengan cara truk terlebih dahulu di timbang di jembatan timbang (*weighting*

bridge), pada waktu penimbangan supir dan kernet harus turun dari truk sehingga didapat berat truk dan buah sewaktu ditimbang dan sesudah dibongkar truk – truk tanpa muatan (*tarra*) harus ditimbang juga. Selisih antara bruto dan *tarra* yaitu jumlah FFB yang diterima oleh PKS. Untuk pengawasan data produksi, maka setiap penimbangan harus dicatat oleh petugas timbangan.

Jembatan timbang yang digunakan pada Dolok POM *bertipe Avery Weight – Tronic.E1205* dengan kapasitas 40 ton dan memiliki 4 *load cell* yang telah menggunakan system digital.



Gambar 12. Jembatan Timbangan (Weight Bridge)

3.1.1.3. *Penimbunan Buah Sementara (loading ramp)*

Loading ramp adalah tempat penimbunan FFB sementara, pada PT.PP London Sumatra Indonesia Tbk terdapat 2 Unit Loading Ramp yaitu Loading Ramp baru dan *Loading Ramp* lama. *Loding Ramp* baru memiliki 17 pintu yang setiap pintunya memiliki kapasitas 30 ton, sedangkan *Loading Ramp* lama memiliki 11 pintu dengan kapasitas setiap pintunya yaitu 20 ton. Ketika beroperasi pintu – pintu *loading ramp* digerakan secara Hidrolik oleh elektromotor yang berfungsi untuk membuka dan

menutup pintu, sehingga memudahkan dalam pengisian FFB ke *Scraper Conveyor*.



Gambar 13. Loading Ramp

3.1.1.4. Sortasi

Sortasi adalah suatu kegiatan pengambilan sampel buah untuk melihat tingkat kematangannya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pabrik. Karena tujuan sortasi di *loading ramp* untuk mengetahui kriteria FFB yang sangat menentukan hasil produksi, ada 5 jenis kriteria FFB yaitu:

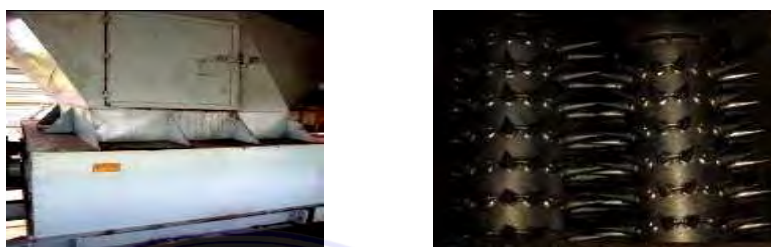
Table 4. Kriteria Sortasi

Kualitas FFB	Definisi	Standart (target)
<i>Unripe</i>	Kurang dari 5 brondolan yang lepas dari Tandan	0%
<i>Ripe</i>	Dari 5 brondolan yang lepas sampai 50% brondolan yang lepas dari tandan	>95%
<i>Over ripe</i>	Lebih dari 50% brondolan yang lepas atau lebih dari setengah janjangan busuk dan lunak	<5%
<i>Empty bunch</i>	Lebih dari 90% brondolan yang lepas	0%
<i>Long stalk</i>	Panjang tangkai janjangan lebih dari 2.5 Cm	0%

3.1.1.5. Spliter

Spliter digunakan untuk memberikan cela atau rongga pada FFB

yang bertujuan untuk mempercepat proses perebusan (*sterilizer*), FFB dapat menyerap sistem secara merata. Cara kerja spliter ini berputar seperti *roller*, dimana kedua *roller* terdapat duri-duri yang berfungsi untuk menusuk buah agar ada cela atau rongga.



Gambar 14. Spliter

3.1.1.6. Lorry

Lorry adalah suatu alat pengangkut/penampung FFB dari *loading ramp* ke perebusan (*sterilizer*) dan mengantarkan ke proses *threshing*. Di Dolok POM setiap satu *lorry* memiliki kapasitas 2.5 ton. *Lorry* tersebut dihubungkan satu dengan yang lain dan ditarik menggunakan *capstand* menuju rebusan dalam 3 jalur. Setiap *lorry* memiliki lubang – lubang yang berfungsi sebagai tempat masuknya steam (uap) agar menyebar secara merata diseluruh permukaan *mesocarp* dan tempat keluarnya air hasil rebusan (*sterilisasi*).



Gambar 15. Lorry

3.1.1.7. Alat Penarik (*Capstand*)

Alat yang digunakan untuk menarik *lorry* setelah *lorry* keluar dari perebusan (*sterilizer*) yang menggunakan motor listrik dan *gear box*.



Gambar 16. Capstand

3.1.1.8. Jalur Rel

Jalur rel merupakan jalur transportasi dan tempat edudukan *lorry* ke rebusan (*sterilizer*). Jalur rel harus rata, tidak bengkok dan bersih.



Gambar 17. Jalur Rel

3.1.1.9. Alat Pemindah Lorry (transport carriage)

Transport carriage adalah alat untuk memindahkan *lorry* dari rel penampungan (dibawah *spliter*) ke rel rebusan. Sehingga *lorry* dapat diatur dengan baik dan tidak terjadi penumpukan buah yang dapat menurunkan mutu.



Gambar 18. Alat Pemindah Lorry

3.1.1.10. Cantilever

Sebelum memasuki *sterilizer*, *lorry* harus melewati *cantilever* yang berfungsi sebagai jembatan antara jalur rel dengan *sterilizer*.



Gambar 19. Cantilever

3.1.2. Stasiun Perebusan (Sterilizer Station)

3.1.2.1. Sterilizer

Sterilizer adalah suatu bejana yang berfungsi sebagai tempat untuk merebus FFB yang terdapat dalam *lorry*. *Sterilizer* di Dolok POM memiliki 3 rebusan yang masing – masing kapasitasnya 20 ton (8 *lorry*).

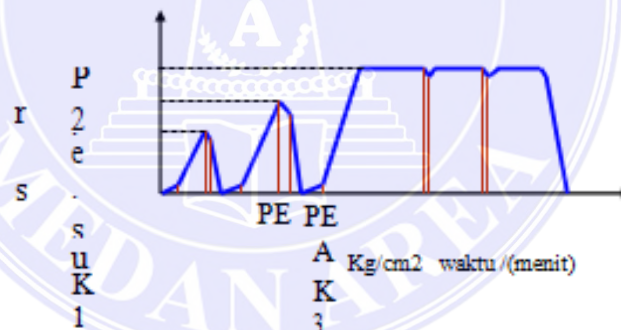


Gambar 20. Sterilizer

Tujuan dari *sterilisasi* pada *sterilizer* yaitu :

- a. Untuk menghentikan proses perkembangan kadar Asam Lemak Bebas(FFA).
- b. Melunakkan lapisan *mesocarp*, sehingga akan mempermudah dalam proses *digester*.
- c. Melepaskan ikatan antara tandan buah sawit dengan buah, sehingga akan mempermudah proses pemipilan.
- d. Untuk mengurangi kadar air pada inti.
- e. Merubah komposisi kimia komponen *mesocarp*.
- f. Prekondisi terhadap nut untuk efisiensi pemecah biji.

Proses perebusan dilakukan dengan menggunakan *steam* dari BPV, tekanan



Gambar 21. Triple Peak

Saat *lorry* telah diisi penuh oleh buah sawit (FFB) kemudian *lorry* ditarik dengan menggunakan *capstand* lalu masuk kedalam *sterilizer*. Setelah buah sawit (FFB) masuk maka proses perebusan dimulai, dengan menggunakan 16 tahap perebusan yaitu :

Table 5. Tahapan Perebusan

Step	waktu step menit)	Time menit)	ekanan (bar)	Posisi Valve			Remarks
				Inlet	Exhause	Ondensat	
1	1	1	0	Open	Stop	Open	Deaeration
2	10	11	1.4	Open	Stop	Stop	Awal peak I
3	0.5	11.5	1.2	Stop	Stop	Open	Condensate
4	1.5	13	0	Stop	Open	Open	Akhir peak I
5	11	24	2.8	Open	Stop	Stop	Awal peak II
6	0.5	24.5	2.5	Stop	Stop	Open	Condensate
7	1.5	26	0	Stop	Open	Open	Akhir peak II
8	10	36	3	Open	Stop	Stop	Awal peak III
9	0.5	36.5	2.8	Stop	Stop	Open	Condensate
10	10	46.5	3	Open	Stop	Stop	Steaming
11	0.5	47	2.8	Stop	Stop	Open	Condensate
12	10	57	3	Open	Stop	Stop	Steaming
13	0.5	57.5	2.8	Stop	Stop	Open	Condensate
14	10	67.5	3	Open	Stop	Stop	Steaming
15	0.5	68	2.8	Stop	Stop	Open	Condensate
16	2	70	0	Stop	Open	Open	Akhir peak III

3.1.3. Stasiun Pembantingan (*Threshing station*)

3.1.3.1. Hoisting Crane

Merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat *lorry* yang berisi buah sawit (FFB) menuju *threshing drum* kemudian di tuangkan isi *lorry* tersebut ke dalam *threshing drum*. Di Dolok POM memiliki 2 *hoisting crane* yang masing – masing kapasitasnya adalah 5 ton.



Gambar 22. Hoisting Crane

3.1.3.2. Thresher

Merupakan proses pemisahan antara brondolan dengan janjangannya. Pada *thesher* terdapat silinder berupa kerangka berkisi, celah-celah kerangka ini lebarnya antara 4-6 cm yang hanya dapat dilewati oleh brondolan. Putaran yang diperlukan 23,5 rpm agar tandan buah dibanting-banting dan brondolan lepas dari janjangannya. Kemudian brondolan akan *keluar* melalui celadrum, sedangkan janjangan kosong akan terdorong keluar dan masuk dalam *conveyor* menuju ke *Empty Bunch Press*.



Gambar 23. Thresher

3.1.3.3. Empty Bunch Conveyor

Merupakan alat transport tandan kosong menuju *Empty bunch press*. Setelah janjangan kosong keluar dari *threshing* maka akan

dibawa ke *bunch press* untuk proses janjangan kosong selanjutnya.



Gambar 24. Empty Bunch Conveyor

3.1.4. Stasiun Pengepressan (*Pressing station*)

Stasiun pressan adalah stasiun awal dimulainya pengambilan minyak dari buah sawit (TBS) dimana proses yang dilakukan dengan jalan melumatkan dan mengempa. Pada stasiun ini, buah yang telah dilumatkan akan masuk ke dalam mesin pengempa (*screw press*).

3.1.4.1. Bottom Conveyor

Brondolan yang dihasilkan dari proses pemipilan akan menuju *Under Thresher Conveyor* lalu diarahkan ke *Bottom Conveyor* untuk selanjutnya di transfer ke *Cross Conveyor*, posisi *Conveyor* ini adalah mendatar.

3.1.4.2. MPD Conveyor (*Mass Passing Digester*)

Konveyor ini berfungsi untuk mentransfer brondolan ke konveyor atas (*Top Loose Fruit Scraper Conveyor*), posisi konveyor ini adalah miring.



Gambar 25. Mass Passing Digester Conveyor

3.1.4.3. Konveyor Atas (Top Conveyor)

Konveyor ini berfungsi untuk mentransfer brondolan ke konveyor pendistribusi (*Distribution Conveyor*), posisi konveyor ini adalah mendatar.



Gambar 26. Top Conveyor

3.1.4.4. Konveyor Pembagi (Distribution Conveyor)

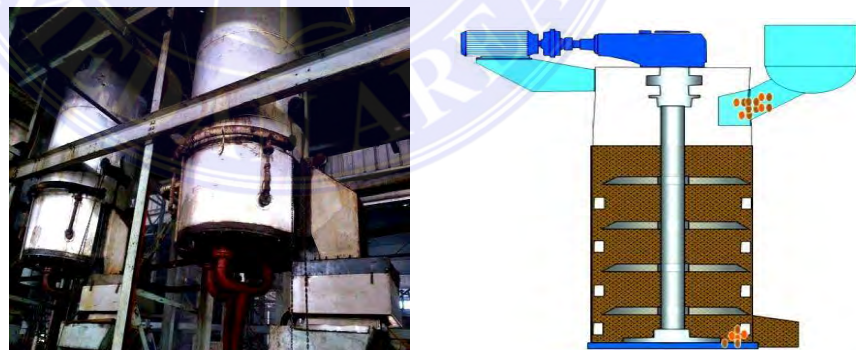
Konveyor pembagi merupakan alat yang digunakan untuk mendistribusikan buah ke *Digester*.



Gambar 27. Distribution Conveyor

3.1.4.5. Digester

Brondolan yang dikirim oleh konveyor pendistribusi (*Distribution Conveyor*) akan masuk ke dalam *Digester*. *Digester* berfungsi untuk melumatkan berondolan, sehingga daging buah terpisah dari biji (*nut*). *Digester* adalah tabung silinder yang vertikal, dimana di dalamnya dipasang pisau-pisau pemotong (*Stirring Arms*) pada poros yang bermaterial baja sebanyak 4 tingkat. Di Dolok POM terdapat 3 unit *Digester* yang masing-masing berkapasitas 5 ton pada setiap unit dengan putaran 30 rpm. Pada *digester* dilakukan sistem penginjeksian uap/*steam* dengan temperature $95^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ dimana uap yang digunakan berasal dari *boiler*, hal ini bertujuan untuk mempermudah pemisahan dan pengaliran minyak.



Gambar 28. Digester

3.1.4.6. Pengepressan (*Screw Press*)

Pengepressan dipakai untuk memisahkan minyak kasar (*crude*

oil) dari daging buah (*pericarp*) dimana *screw press* pada Dolok Palm Oil Mill ini memiliki 3 unit *screw press* dengan kapasitas 20 ton/jam pada tiap unitnya.

Pada *screw press* hasilnya terbagi dua yakni minyak, *nuts* bercampur dengan *fibre*. Minyak yang keluar dari *screw press* mengalir ke *oil gutter*, sedangkan *nuts* yang bercampur dengan serabut (*fibre*) akan keluar melalui *Cake Breaker Conveyor* (CBC).



Gambar 29. Screw Press

3.1.5. Stasiun Pemurnian (*Clarifier Station*)

Cairan yang keluar dari alat kempa terdiri dari campuran minyak, air, dan padatan bukan minyak atau *NOS (Non Oil Solid)*. Untuk memisahkan minyak dari fase lainnya perlu dilakukan dengan proses pemurnian yang disebut dengan *clarifikasi*. Minyak tersebut perlu segera dimurnikan dengan maksud agar tidak terjadi penurunan mutu akibat adanya reaksi hidrolisis dan oksidasi. Dalam cairan terdapat beberapa fase yang sulit dipisahkan dengan satu cara, maka dilakukan pemisahan fase minyak, fase NOS dan fase air dengan beberapa tahapan. Pemisahan minyak dari fraksi cairan lainnya dilakukan berdasarkan prinsip filtrasi, pengendapan, penguapan, sentrifugasi,

dan sebagainya.

3.1.5.1. Proses Pemurnian Minyak

3.1.5.1.1. Oil Gutter

Oil gutter adalah saluran yang dilalui oleh minyak yang bersumber dari hasil pengepressan sebelum diteruskan ke *sand trap tank*. Pada *oil gutter* terjadi pencampuran antara minyak dengan air kondensat sebesar 18 %. Air kondensat berasal dari perebusan (*sterilizer*) sebanyak 11% dari proses perebusan, karena pada campuran *oil gutter* dan air kondensat harus sebesar 18%, jadi 7% adalah air panas yang dicampur dengan air kondensat.

Dalam hal ini air kondensat digunakan dalam proses pemurnian (*clarifier*) dengan tujuan untuk mengurangi limbah cair dari pabrik, karena dalam air kondensat masih terkandung minyak.



Gambar 30. Oil Gutter

3.1.5.1.2. Tangki Pemisah Pasir (*Sand Trap Tank*)

Sand Trap Tank merupakan alat untuk memisahkan minyak kasar dari pasir, sampah dan lain-lain dengan cara mengendapkan pasir.

Adanya pasir mempengaruhi proses di *sludge separator*, karena dapat merusak *nozzle* dan piringan (*disk*). Melalui *oil gutter* (talang minyak) yang dipasang di bawah *screw press* minyak mengalir ke *sand trap tank*.



Gambar 31. Tangki Pemisah Air

3.1.5.1.3. Saringan Bergetar (*Vibrating Screen*)

Alat ini berfungsi untuk menyaring *crude oil* dari serabut-serabut (*non oil solid*) memisahkan yang berukuran besar, yang dapat mengganggu proses pemisahan minyak. Getaran dari *vibro* dikontrol melalui penyetelan pada bandul yang diikat pada elektromotor. Getaran yang kurang mengakibatkan pemisahan tidak efektif. Kontrol kebersihan *vibro separator* harus dilakukan secara rutin, agar padatan yang terbuang dari hasil penyaringan *vibro* tidak menumpuk. Di Dolok POM terdapat 3 *vibrating screen*, tetapi hanya 2 yang berfungsi. Kapasitas masing-masing unit adalah 20 ton/jam.



Gambar 32. Vibrating Screen

Vibro separator terdiri dari 2 lapisan saringan, yaitu :

- a) Lapisan saringan I (tingkat atas), berukuran 20 mesh.
- b) Lapisan saringan II (tingkat bawah), berukuran 30 mesh.

Elektro motor yang digunakan 10 HP dengan putaran 1450 rpm. Kotoran dari *vibro separator* selanjutnya masuk ke *bottom fruit conveyor*, *fruit elevator*, *top fruit conveyor* dan *distributor conveyor*, untuk diolah kembali didalam *digester*.

3.1.5.1.4. Dilution Crude Oil

Tangki ini menampung minyak yang telah disaring dari *vibrating screen*. Di *Dilution Crude Oil (DCO)* perlakuan panas di lakukan padaminyak dengan proses menginjeksikan uap kedalamnya untuk menjaga agar suhu minyak tetap cair (senantiasa dalam keadaan cair).

Tangki ini dilengkapi dengan kran untuk membuang *sludge* atau pasir yang telah mengendap di dasar tangki. Di Dolok POM kapasitas dari DCO adalah 4,5ton.



Gambar 33. Deco Tank

3.1.5.1.5. Tangki klarifikasi (*Clarifier tank*)

Minyak dialirkan ketangki klarifikasi (*clarifier tank*) yang berfungsi untuk mengklarifikasi (pemisahan) minyak dengan kotoran-kotoran yang masih terbawa. Pemisahan dilakukan sesuai berat jenis minyak dan endapan, pengendapan terjadi karena perbedaan masa jenis, *sludge* akan berada dibawa karena masa jenisnya lebih besar dan masa jenis minyak yang lebih kecil akan berada diatas. Untuk mempermudah pemisahan suhu dipertahankan 95 – 98 °C dengan putaran 2,8 rpm. Minyak yang masa jenisnya lebih kecil dari *sludge* naik ke atas melalui *skimmer* menuju *clean oil tank*, sedangkan *sludge* yang masa jenisnya lebih besar dari minyak akan keluar, ketebalan lapisan minyak dalam Tangki klarifikasi (*clarifier tank*) adalah 40 cm. Posisi oil *skimmer* adalah di tengah-tengah tangki, yang ketinggiannya bisa dinaikkan dan diturunkan sesuai dengan ketinggian minyak di dalam *clarifier tank*.



Gambar 34. Clarifier Tank

Di Dolok POM mempunyai 2 unit *clarifier tank* dimana masing-masing berkapasitas 60 ton dan 80 ton.

3.1.5.1.6. Tangki pembersihan (*Clean oil tank*)

Setelah minyak terpisah dengan *sludge* kemudian keluar dari *clarifier tank* ditampung dalam *clean oil tank*, suhu di *clean oil tank* adalah 90-95°C. Kapasitas *clean oil tank* 9 ton dan terdapat 2 unit *clean oil tank* di Dolok POM.



Gambar 35. Clean Oil Tank

3.1.5.1.7. Purifier

Setelah minyak bersih ditampung di *clean oil tank* maka selanjutnya minyak dipompakan ke *purifier* untuk proses

pembersihan atau pengurangan kadar kotoran.



Gambar 36. Purifie

3.1.5.1.8. Float valve tank

Tangki ini berfungsi untuk menampung sementara minyak yang berasal dari *clean oil tank* yang kemudian dikirim ke *vacuum drier* untuk membantu proses pengurangan kadar air.



Gambar 37. Float Valve Tank

3.1.5.1.9. Vacuum drier

Pengeringan minyak digunakan untuk memisahkan air dari minyak dengan cara penguapan hampa, karena minyak sudah bersih dari kotoran masih mengandung kadar air, untuk memisahkan air dengan minyak maka selanjutnya dilakukan proses *vacuum drier*. Dari *clean oil tank* minyak dipompakan

menuju *float tank* kemudian masuk ke dalam *vacuum drier* untuk mengurangi kadar air dengan memanfaatkan tekanan vakum sebesar 22 psig.



Gambar 38. Vacum Drier

Di Dolok POM mempunyai 1 unit *vacuum drier* dengan kapasitas 9 ton/jam.

3.1.5.1.10. Pompa minyak bersih (*oil extraction pump*)

Setelah minyak tidak lagi mengandung kadar air, *sludge* dan kotoran lainnya maka minyak selanjutnya akan dialirkan menuju *storage tank*. Cara mengalirkannya dengan menggunakan bantuan pompa (*oil extraction pump*). Di Dolok POM mempunyai 2 unit dengan kapasitas masing – masing 15 ton/jam.



Gambar 39. Pompa Minyak Bersih

3.1.5.1.11. Tangki penimbunan (*storage tank*)

Storage tank merupakan tempat penampungan minyak terakhir dan tempat pengambilan minyak yang kemudian akan dijual. Berfungsi untuk menimbun minyak hasil produksi sebelum dikirim ke pembeli melalui truk tangki. Kapasitas dari Storage Tank berbeda-beda, Storage tank 1 dan 2 berkapasitas 1000 ton, Storage tank 3 berkapasitas 500 ton, dan Storage tank ke 4 berkapasitas 300 ton.



Gambar 40. Storage Tank

Di Dolok POM mempunyai 4 unit tangki penyimpanan yang berkapasitas 2 x 1000 ton dan 2 x 500 ton.

3.2. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Menjadi Kernel Produksi

3.2.1. Stasiun kernel (*Kernel station*)

Stasiun pengolah biji adalah stasiun akhir untuk memperoleh inti sawit. Biji dari pemisah biji (*nut*) dan ampas (*Depericarper/Polishing Drum*) dikirim ke stasiun *kernel* untuk dipecah, dipisahkan antara inti (*kernel*) dan cangkang. Inti (*kernel*) dikeringkan sampai batas yang ditentukan dan cangkang dikirim ke pusat pembangkit tenaga uap (*boiler*) sebagai bahan

bakar. Pada stasiun pengolah biji ada yang mempergunakan alat pemecah biji (*Ripple Mill*). Pada Dolok OM untuk pemecahan biji menggunakan *Ripple Mill*. Pengurangan kadar air di kernel digunakan dengan menggunakan *kernel drier*. Buah yang telah selesai dipress lalu disalurkan ke *Cake Breaker Conveyor* yang terdiri dari ampas (*fibre*) dan biji (*nuts*), kemudian diproses kembali di stasiun *kernel* untuk menghasilkan :

- 1) Cangkang (*shell*) dan *fibre* yang digunakan sebagai bahan bakar *boiler*.
- 2) Kernel (inti sawit) sebagai hasil produksi.

3.2.1.1. Cake Breaker Conveyor

Cake breaker conveyor terdiri dari satu talang yang mempunyai dinding rangkap. Ampas pressan yang keluar dari *screw press* terdiri dari serat dan biji yang masih mengandung air yang tinggi dan berbentuk gumpalan, oleh sebab itu perlu dipecah. Kemiringan dari alat yang terdapat pada CBC diatur sehingga pemecahan gumpalan-gumpalan terjadi dengan sempurna dan penguapan air dapat berlangsung dengan lancar. Di dalam *conveyor*, *press cake* diaduk-aduk sehingga ampas yang lebih ringan akan mudah dipisahkan dari biji.

Fungsi *Cake Breaker Conveyor*:

- 1) Menghantarkan ampas dan biji dari press ke *depericarper*;
- 2) Memecahkan gumpalan *cake* dari stasiun *press* ke *depericarper*



Gambar 41. Cake Braker Conveyor (Cbc)

3.2.1.2. Fibre Cyclone

Pemisahan dilakukan dengan menggunakan udara dengan perbedaan *Dynamic Pressure*. *Fiber Cyclone fan* akan menarik udara melalui sudu- sudunya. Udara tersebut mengalir melalui *ducting*. Kecepatan udara tergantung dari kapasitas fan tersebut. Bahan yang lebih ringan (serabut) akan tertarik ke atas melalui *fibre cyclone* kemudian diangkat oleh conveyor untuk bahan bakar *boiler*, sedangkan biji akan jatuh ke bawah menuju *depericarper drum*.



Gambar 42. Fibre Cyclone

3.2.1.3. Polishing Drum

Alat ini berfungsi untuk membersihkan serat – serat (fibre) yang masih melekat pada biji sehingga memudahkan proses pemecahan

biji (*nut*). *Nuts polishing drum* memiliki prinsip kerja berputar, sehingga serat – serat (*fibre*) yang masih ada pada biji (*nut*) menjadi terpisah. Biji – biji (*nut*) akan keluar melalui lubang–lubang yang ada pada dinding drum ke destoner melalui *incleaned conveyor*.



Gambar 43. Nut Polishing Drum

3.2.1.4. Destoner cyclone

Pada *destoner cyclone* terjadi pemisahan antara biji dengan variates dura dengan batu – batu maupun besi yang ikut pada buah di mana akibat berat jenis yang berat akan terjatuh ke bawah sedangkan yang ringan akan terangkat/terhisap ke atas dikarenakan berat jenis biji – biji (*nuts*) lebih ringan maka akan terangkat ke nut elevator kemudian ke *nut hopper*.



Gambar 44. Destoner Cyclone

3.2.1.5. Nut Elevator

Nut Elevator adalah alat transport atau pemindah suatu benda dengan ketinggian yang berbeda. Nut Elevator berfungsi untuk mengangkat Nut dari *Incleaned Conveyor* ke *Nut Hopper*.



Gambar 45. Nut Elevator

3.2.1.6. Nut Hopper

Nut Hopper berfungsi sebagai penampungan sementara sebelum ke bagian *Ripple Mill* untuk di pecahkan antara inti (*Kernel*) dengan cangkang (*Shell*).



Gambar 46. .Nut Hopper

3.2.1.7. Ripple Mill

Biji (*Nut*) yang telah di kumpul di *Nut Hopper* kemudian di teruskan ke bagian *Ripple Mill*. *Ripple Mill* berfungsi untuk memecahkan biji (*Nut*) dari inti (*Kernel*) dengan cangkang (*Shell*). Efisiensi

pemecahan biji dipengaruhi kepadatan putaran. Di dalam *Ripple Mill* terdapat poros-poros kecil yang disusun dengan jarak-jarak tertentu dan ketinggian yang *zig - zag*. Biji (*Nut*) yang masuk ke dalam *Ripple Mill* kemudian dihimpit dan digesek oleh poros-poros yang berputar dan dinding yang menyerupai rigi – rigi yang terdapat dalam *Ripple Mill*. Sehingga keluaran dari *Ripple Mill* berupa inti (*Kernel*) dan cangkang (*Shell*). Biji (*Nut*) yang telah pecah itu diteruskan ke bagian pemisahan inti (*Kernel*) dengan cangkang (*Shell*). Dihimpit dan digesek oleh poros-poros yang berputar yang terdapat dalam *ripple mill*. Sehingga keluaran dari *Ripple Mill* berupa inti (*Kernel*) dan cangkang (*Shell*). Biji (*Nut*) yang telah pecah akan diteruskan ke bagian pemisahan inti (*Kernel*) dengan cangkang (*Shell*).



Gambar 47. Ripple Mill

Di Dolok POM memiliki 3 *ripple mill* dengan 2 *ripple mill* berkapasitas 4 ton/jam dan 1 *ripple mill* berkapasitas 6 ton/jam.

3.2.1.8. Mixer conveyor

Mixer conveyor berfungsi untuk memindahkan inti (*kernel*) dan cangkang (*shell*) dari *ripple mill* ke *winnower*. Selain itu *mixer conveyor* juga mencampurkan kernel dari *ripple mill* 1 dan 2.



Gambar 48. Mixer Conveyor

3.2.1.9. Winnower cyclone

Winnower berfungsi memisahkan cangkang (*shell*) dengan inti (*kernel*). Di Dolok POM terdapat tiga unit *winnower cyclone* dengan hisapan yang berbeda. Sistem kerjanya yaitu pada setelah biji – biji (*nuts*) di pecahkan pada *ripple mill* biji – biji yang keluar dari *ripple mill* masuk ke *winnower cyclone* 1 untuk pemisahan *kernel* dan cangkang (*shell*) proses pada *winnower cyclone* ialah berdasarkan berat jenis, berat jenis yang berat akan jatuh kemudian dialirkan ke *winnower* II dan yang ringan akan terhisap ke atas karena hisapan udara melalui *fan* sedangkan cangkang (*shell*) akan terbuang keluar untuk bahan bakar *boiler*.



Gambar 49. Winnower Cyclone

3.2.1.10. Claybath

Fungsi *claybath* hampir sama juga dengan *winnower* yaitu memisahkan *kernel* dengan cangkang (*shell*). Tapi pada *claybath*

menggunakan metode air dan *calcium carbonate* (CaCO_3). *Kernel* yang mempunyai berat jenis lebih kecil akan mengapung dan keluar melalui saringan menuju *bucket elevator* ke *kernel drier*, sedangkan cangkang akan tenggelam dan menuju ke pembuangan untuk *boiler* sebagai bahan bakar. Dolok POM mempunyai 1 unit *Claybath*.



Gambar 50. Claybath

3.2.1.11. Vibrating Kernel

Vibrating grade berfungsi untuk memisahkan biji – biji berdasarkan ukuran dan jenis biji tersebut.



Gambar 51. Vibrating Kernel

3.2.1.12. Sortating Belt Conveyor

Sortating belt conveyor berfungsi untuk *mensortir kernel* yang akan di kirimkan ke pengeringan kernel (*kernel drier*). Memisahkan kernel yang tidak layak untuk di jual dan juga kernel yang masih terlalu basah



Gambar 52. Sortating Belt Conveyor

3.2.1.13. Kernel drier

Kernel yang telah bersih dari kotoran setelah melewati berbagai proses *didistributikan* ke *kernel drier*, melalui *kernel conveyor* dan *kernel elevator*. *Kernel drier* memiliki fungsi untuk mengurangi kadar air pada *kernel* sesuai dengan kualitas yang diharapkan. Proses pengeringan menggunakan panas yang keluar dari uap. Di Dolok POM memiliki 1 *kernel drier* yaitu *kernel drier* atas yang memiliki kapasitas 6 ton dengan temperature 120⁰C dan *kernel drier* bawah yang memiliki kapasitas 7 ton dengan temperature 150⁰C, yang dipanaskan selama 6 jam.



a.(atas)

b.(bawah)

Gambar 53. Kernel Drier

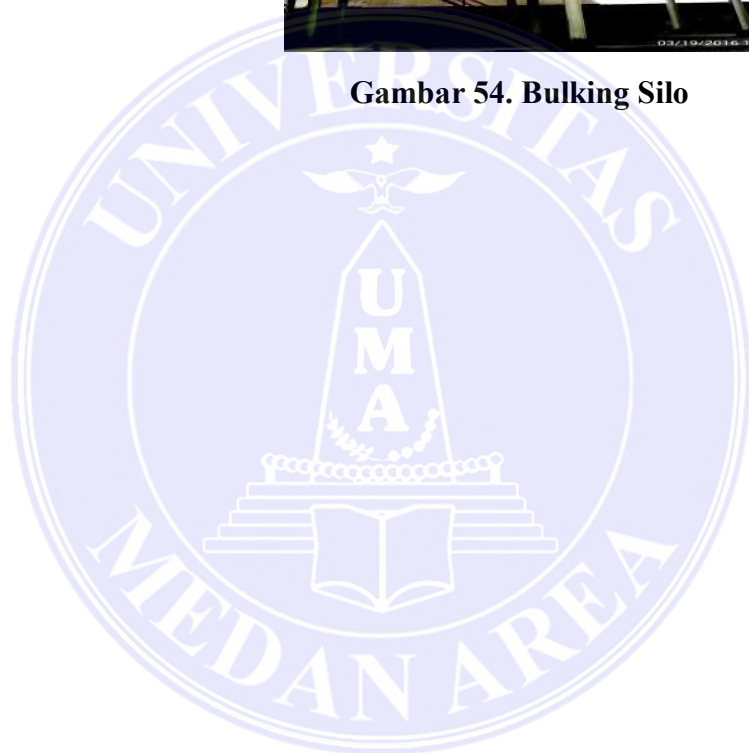
3.2.1.14. Bulking silo

Kernel yang sudah kering dari *kernel drier* di transfer melalui *dry*

kernel transport ke dalam *bulking silo*. Seluruh *kernel* hasil produksi disimpan di dalam *bulking silo* sebelum di kirim ke pembeli. Di Dolok POM mempunyai 2 unit *bulking silo* dengan kapasitas 600 ton dan 300 ton.



Gambar 54. Bulking Silo



BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1.Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek di sebuah perusahaan yang memproduksi kelapa sawit yang telah dilakukan mahasiswa.

4.1.1. Judul

“Analisis Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistic Quality Control) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara”.

4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Tanaman Kelapa Sawit (*elaisis guinensis JAC*) adalah tanaman berkeping satu yang termasuk dalam *famili palmae*. Nama genus *elais* berasal dari bahasa Yunani *Elaion* atau minyak, sedangkan nama spesies *Guinensis* berasal dari kata *Guinea*, yaitu tempat dimana seorang ahli bernama *Jacquin* menemukan tanaman kelapa sawit pertama kali di pantai *Guinea*. Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) ini memiliki nilai ekonomis dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Hingga saat ini kelapa sawit telah diusahakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit hingga.

Pengendalian mutu merupakan taktik dan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Mutu menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Bila konsumen merasa produk tertentu jauh lebih baik mutunya dari produk pesaing, maka konsumen memutuskan untuk membeli produk tersebut. Tuntutan konsumen yang senantiasa berubah inilah yang perlu direspon perusahaan. Oleh karena itu perusahaan haruslah menerapkan pengendalian mutu dalam pembuatan produk. Pengendalian mutu merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan dalam hal mutu barang atau jasa yang diproduksi, dimana mutu meliputi mutu desain, mutu atas kesesuaian dengan spesifikasi serta mutu atas penampilan produk.

Pengendalian mutu merupakan taktik dan strategi perusahaan dalam persaingan global dengan produk perusahaan lain. Mutu menjadi faktor dasar keputusan konsumen dalam memilih produk. Bila konsumen merasa produk tertentu jauh lebih baik mutunya dari produk pesaing, maka konsumen memutuskan untuk membeli produk tersebut. Tuntutan konsumen yang senantiasa berubah inilah yang perlu direspon perusahaan. Oleh karena itu perusahaan haruslah menerapkan pengendalian mutu dalam pembuatan produk. Di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara yang merupakan perusahaan yang memproduksi *Crude Palm Oil (CPO)* tentunya memiliki standar mutu sendiri yang harus dipenuhi dalam setiap proses produksinya. Dimana syarat mutuyang harus dipenuhi yaitu :

Table 6. Mutu Produksi Minyak Sawit

Standart Mutu Produksi Minyak Sawit	
Kadar ALB (%)	3.50 max
Kadar Air (%)	0.15 max
Kadar Kotoran(%)	0.02 max

Standart mutu PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm

Oil Mill LimaPuluh, Kab.Batu Bara

Dalam proses produksi tentu banyak hal yang dapat menyebabkan terjadinya dinamika terhadap mutu CPO tersebut. Mutu CPO yang rendah yang sangat dekat dengan batas standart mutu CPO merupakan suatu masalah serius yang harus ditangani oleh PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara secara tepat dan terpadu.

Faktor –Faktor yang yang menentukan mutu CPO yaitu : kadar asam lemak bebas, kadar kotoran, kadar air, dobi, bil iod, peroksida, dan titik cair. Keadaan saat ini dalam melakukan pengolahan minyak sawit mutu yang dihasilkan ternyata bervariasi dan sangat dekat dengan batas standart mutu yang diterapkan perusahaan. Dengan permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak sawit dan carapenanggulangnya agar mutu minyak sawit yang diproduksi tidak terlalu dekat dengan pesentase standart yang ditetapkan, jika persentase jauh diatas rata-rata maka akan menjadi lebih baik, dan membuat perusahaan mendapat keuntungan lebih banyak karna CPO perusahaan lebih baik dari rata-rata standart mutu yang ditentukan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh rudi kencana, dkk (2017) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara, dinilai mampu mengatasi permasalahan yang sama. Perusahaan berupaya untuk memiliki mutu minyak sawit yang sesuai standart yang ditetapkan perusahaan, penelitian tersebut menghasilkan penyebab bahwa mutu sawit yang tidak memenuhi standart mutu adalah manusia, mesin, bahan baku, lingkungan kerja dan metode kerja. Dengan mengetahui penyebab menurunnya kualitas minyak sawit maka perusahaan dapat memperbaikinya agar mutu minyak sawit sesuai dengan standart yang ditetapkan.

4.1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dapat disimpulkan sebagai berikut Bagaimana Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistic Quality Control) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara?

4.1.4. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung terhadap karyawan dan wawancara terhadap beberapa karyawan seta wawancara bersama Asisten manajer serta melakukan pengujian kualitas CPO seperti ALB, VM, KADAR KOTORAN di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara.

4.1.5. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, tujuan dari Pengamatan ini adalah sebagai Untuk mengetahui bagaimana Pengendalian Mutu Minyak Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode SQC (Statistic Quality Control) di PT. PP. London Sumatra Indonesia, Tbk Dolok Palm Oil Mill Lima Puluh, Kab.Batu Bara.

4.1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis, diharapkan mampu menjadi penambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari selama studi.
2. Bagi Perusahaan, untuk dapat digunakan sebagai pembelajaran dan pengambilan kebijakan selanjutnya mengenai beban kerja fisiologis karyawan.
3. Bagi Pembaca, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi yang menghadapi permasalahan serupa.

4.2.Landasan Teori

4.2.1. Kelapa sawit

Tanaman Kelapa Sawit (*elais guinensis JAC*) adalah tanamanberkeping satu yang termasuk dalam *famili palmae*. Nama genus *elais* berasal dari bahasa Yunani *Elaion* atau minyak, sedangkan nama

spesies *Guinensis* berasal dari kata *Guinea*, yaitu tempat dimana seorang ahli bernama *Jacquin* menemukan tanaman kelapa sawit pertama kali di pantai *Guinea*.

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama Indonesia. Tanaman yang produk utamanya terdiri dari minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) ini memiliki nilai ekonomis dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Hingga saat ini kelapa sawit telah diusahakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit hingga menjadi minyak dan produk turunannya.

Minyak kelapa sawit juga menghasilkan berbagai produk turunan yang kaya manfaat sehingga dapat dimanfaatkan di berbagai industri. Mulai dari industri makanan, farmasi, sampai industri kosmetik. Bahkan, limbahnya pun masih bisa dimanfaatkan untuk industri mebel, oleokimia, hingga pakan ternak. Dengan demikian, kelapa sawit memiliki arti penting bagi perekonomian Indonesia.

Bagi Indonesia, tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional. Selain mampu menciptakan kesempatan kerja yang mengarah kepada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa negara. Indonesia merupakan satu produsen utama minyak kelapa sawit, bahkan saat ini telah menempati posisi kedua di dunia. Indonesia adalah negara dengan luas areal kelapa sawit terbesar di dunia, yaitu sebesar 34,18% dari luas areal kelapa sawit dunia. Pencapaian produksi rata-rata kelapa sawit Indonesia tahun 2004-2008 tercatat sebesar

75,54 juta ton tandan buah segar (TBS) atau 40,26% dari total produksikelapa sawit dunia.

4.2.1. Inti Sawit

Inti Sawit merupakan produk samping hasil pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) yang masih memiliki nilai jual tinggi, inti sawit (Kernel) dapat diolah lebih lanjut untuk pembuatan minyak inti sawit. Indonesia memproduksi minyak inti sawit sebesar 3.78 Milion Matrik Ton (MMT) dan bungkil inti sawit sebesar 4.55 MMT (USDA, 2015). Standar mutu inti pecah sawit yang boleh diperdagangkan ke dalam dua bagian yaitu :

1. Mutu secara fisik yang terdiri atas kadar kotoran (6%), inti pecah (maks.15%) dan inti berubah warna (maks.40%).
2. Mutu secara kimia terdiri atas kadar air (maks.8%), kadar minyak (min.46%), dan kadar asam lemak bebas (maks.3%) (DSN.1987).

Bentuk inti sawit bulat atau agak gepeng berwarna coklat hitam. Inti sawit mengandung lemak, protein, serat dan air. Pada pemakaiannya lemak yang terkandung didalamnya (disebut minyak inti sawit) diekstraksi dan sisanya atau bungkilnya yang kaya protein di pakai sebagai bahan makanan ternak. Kadarminyak dalam inti kering adalah 44-53%.

Pada suhu tinggi inti sawit dapat mengalami perubahan warna. Minyaknya akan berwarna lebih gelap dan lebih dipucatkan.Suhu tertinggi pada pengolahan minyak sawit adalah pada perebusan, yaitu sekitar 130°C. Suhu kerja maksimum dibatasi setinggi itu untuk

menghindarkan terlalu banyak inti sawit yang berubah warna.

4.2.2. Minyak Inti Sawit (PKO)

Minyak inti sawit dihasilkan dari inti buah kelapa sawit. Minyak ini tidak diproduksi oleh perkebunan. Karena hanya menghasilkan inti sawit yang merupakan bahan baku untuk pengolahan minyak inti sawit. Minyak inti sawit memiliki rasa dan bau yang khas. Minyak mentahnya mudah sekali enjau tengik bila dibandingkan minyak yang telah dimurnikan. Titik lebur dari minyak inti sawit adalah berkisar antara 25°C-30°C. Minyak inti sawit merupakan trigliserida campuran, yang berarti bahwa gugus asam lemak yang terikat dalam trigliserida – trigliserida yang mengandung lemak ini jenisnya lebih dari satu. Jenis asam lemaknya meliputi C_6 (asam kaproat) sampai C_{18} jenuh (asam stearat) dan C_{18} tak jenuh (asam oleat dan asam linoleat).

Minyak inti sawit seperti juga minyak nabati lainnya adalah campuran *trigliserida*, yaitu hasil esterifikasi asam lemak dengan *gliserol*. Bila hanya satu gugus OH yang digantikan oleh asam lemak akan terbentuk satu *monogliserida*. Selanjutnya bila dua atau tiga gugus OH yang bereaksi asam lemak dengan asam lemak, akan menghasilkan *trigliserida* apabila ketiga asam lemak yang berikatan dengan *gliserol* sama, akan terbentuk *trigliserida* sederhana, tapi ini jarang terjadi. Bila asam lemaknya berbeda maka disebut *trigliserida* campuran.

Minyak inti sawit yang baik memiliki kadar asam lemak bebas yang rendah dan berwarna kuning terang serta mudah dipucatkan. Bungkil inti

sawit diinginkan berwarna kuning terang serta mudah dipucatkan. Bungkil inti sawit diinginkan berwarna relatif kuning terang dan nilai gizi serta kandungan *asam aminonya* tidak berubah. Komposisi rata-rata inti sawit dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 7. Komposisi Biji Inti Sawit

Komposisi	Jumlah
Minyak	47-52
Air	6-8
Protein	7,5-9,0
Exktractable non Nitrogen	23-24
Selulosa	5
Abu	2

Terdapat komposisi inti sawit dalam hal padatan non minyak dan non protein. Bagian yang disebut *Exktractable non protein* yang mengandung sejumlah *sukrosa, gulapereduksi dan pati*, tetapi dalam beberapa contoh tidak mengandung pati.

Pemisah inti sawit dari tempurungnya berdasarkan perbedaan berat jenis antara inti sawit dan tempurung inti dipisahkan oleh aliran air yang berputar dalam sebuah tabung atau dapat juga dengan mengapung biji-biji yang pecah dalam larutan lempung yang mempunyai berat jenis 6. Dalam keadaan tersebut inti sawit akan mengapung dan tempurungnya akan tenggelam. Proses selanjutnya adalah pencucian inti sawit dan tempurung sampai bersih. Untuk menghindari kerusakan akibat *mikroorganisme*, maka inti sawit harus segera dikeringkan dengan suhu 80°C. Setelah kering, inti sawit dapat diolah lebih lanjut yaitu dengan ekstraksi untuk menghasilkan minyak inti sawit.

4.3. Mutu dari CPO (*Crude Palm Oil*)

4.3.1. FFA (Free Fatty Acid) / ALB (Asam Lemak Basah)

Free Fatty Acid (FFA) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisa dari lemak. Terdapat berbagai macam lemak, tetapi untuk perhitungan, kadar ALB minyak sawit dianggap sebagai asam palmitat (berat molekul 256). Daging kelapa sawit mengandung enzim lipase yang dapat menyebabkan kerusakan pada mutu minyak ketika struktur seluler terganggu.

Enzim yang berbeda didalam jaringan daging buah tidak aktif karena terselubung oleh lapisan vakuola sehingga tidak dapat berinteraksi dengan minyak yang banyak terkandung pada daging buah. Bilangan asam/kadar asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas, serta dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau dengan kata lain kadar asam lemak bebas dihitung sebagai persentase berat dari asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak sawit mentah (CPO) dimana berat molekul asam lemak bebas tersebut dianggap sebesar 256 (sebagai asam palmitat). Bilangan asam dinyatakan sebagai jumlah miligram KOH) 0,1 M maupun NAOH 0,1 M yang digunakan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat 1 gram minyak atau lemak. Kadar asam lemak bebas pada minyak atau lemak hasil ekstraksi dapat ditentukan dengan cara titrasi.

4.3.2. Titrasi

Titrasi merupakan metode analisis kimia secara kuantitatif yang biasa digunakan dalam laboratorium untuk menentukan konsentrasi dari

reaktan. Karena pengukuran volume memainkan peranan penting dalam titrasi, maka teknik ini juga dikenali dengan analisis volumetrik. Analisis titrimetri merupakan satu dari bagian utama dari kimia analitik dan perhitungannya berdasarkan hubungan stoikiometri dari reaksi-reaksi kimia. Analisis cara titrimetri berdasarkan reaksi kimia seperti: $aA + tT$ hasil dengan keterangan:

(a) Molekul analit A bereaksi dengan (t) molekul pereaksi T. Pereaksi T, disebut titran, ditambahkan secara sedikit sedikit, biasanya dari sebuah buret, dalam bentuk larutan dengan konsentrasi yang diketahui. Larutan yang disebut belakangan disebut larutan standar dan konsentrasinya ditentukan dengan suatu proses standarisasi. Penambahan titran dilanjutkan sehingga jumlah T yang ekuivalen dengan A telah ditambahkan. Maka dikatakan bahan titik ekuivalen titran telah tercapai. Agar mengetahui bila penambahan titran berhenti, kiiawan dapat menggunakan sebuah zat kima, yang disebut indikator, yang bertanggung terhadap adanya titran berlebih dengan perubahan warna. Indikator asam basaterbuat dari asam atau basah organik lemah, yang mempunyai warna berbeda ketika dalam keadaan terdisosiasi maupun tidak. Peubahan warna ini dapat atau tidak dapat terjadi tepat pada titik ekuivalen. Titik titrasi pada saat indicator berubah warna disebut titik akhir.

Prinsip dasar titrasi sangatlah sederhana, titrasi didasarkan pada suatu reaksi yang diperoleh dengan cara menambahkan (mereaksikan) sejumlah volume tertentu (biasanya dari buret) larutan standar (yang sudah diketahui konsentrasinya dengan pasti) yang diperlukan untuk

bereaksi secara sempurna dengan larutan yang belum diketahui konsentrasinya. Untuk mengetahui bahwa reaksi berlangsung sempurna, maka digunakan larutan indikator yang ditambahkan kedalam larutan yang dititrasi. Syarat-syarat titrasi, dalam melakukan titrasi diperlukan beberapa persyaratan yang diperhatikan antara lain:

1. Reaksi harus berlangsung secara stoikiometri dan tidak terjadi reaksi samping.
2. Reaksi harus berlangsung secara cepat
3. Reaksi harus kuantitatif
4. Pada titik ekuivalen, reaksi harus dapat diketahui titik akhirnya dengan jelas perubahannya.
5. Harus ada indikator, baik langsung maupun tidak langsung.

Untuk mengetahui hasil titrasi harus dapat diketahui konsentrasi dan volume standar, serta volume larutan yang akan dititrasi.

4.3.3. Kadar kotoran (Dirt)

Menganalisa kadar kotoran pada minyak produksi adalah untuk menila kadar kooran dalm minyak yang berupa zat tidak larut dalam plarut organik yang telah ditentukan, kemudian disaring dengan media penyaring dan cuci dengan pelarut tersebut, dikeringkan lalu ditimbang. Target quality dirt CPO di Dolok POM berkisar 0.030%.

4.3.4. Filtrasi

Filtrasi adalah proses pemisahan dari campuran heterogen yang

me mengandung cairan dan partikel-partikel padat dengan menggunakan media filter yang hanya meloloskan cairan dan menahan partikel-partikel padat. Pada industri, filtrasi ini meliputi ragam operasi mulai dari penyaringan sederhana hingga pemisahan yang kompleks. Fluida yang difiltrasi dapat berupa cairan atau

gas; aliran yang lolos dari saringan mungkin saja cairan, padatan, atau keduanya. Hal yang paling utama dalam filtrasi adalah mengalirkan fluida dalam media berpori, filtrasi terjadi karena adanya gaya dorongan misalnya gravitasi, tekanan dan gaya sentrifugal. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan Filtrasi adalah:

1. Luas permukaan kertas saring
2. Diameter pori – pori kertas saring
3. Tebal kertas saring
4. Kepekatan larutan yang akan disaring.
5. Volume larutan yang akan disaring

4.3.5. VM (Volatile Matter) / Kadar Air

Penentuan kadar air bertujuan mengetahui jumlah air yang terkandung dalam sampel. Kadar air ini menentukan kualitas CPO karena pada saat pengolahan CPO menjadi produk turunan karena perbedaan massa jenis dari air tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit kadar air yang terkandung dalam CPO semakin tinggi kualitas CPO yang dihasilkan dan sebaliknya.

4.4. Data Atribut dan Data Variabel

4.4.1 Data Atribut

Atribut dalam pengendalian proses menunjukkan karakteristik mutu yang sesuai atau tidak dengan spesifikasinya. Menurut Besterfield (1998), atribut digunakan apabila ada pengukuran yang tidak memungkinkan untuk dilakukan, misalnya goresan, kesalahan, warna atau ada bagian yang hilang. Data atribut merupakan data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis. Contoh dari data atribut karakteristik mutu adalah ketiadaan label pada kemasan, banyaknya jenis cacat. Data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk unit-unit yang ketidaksesuaian dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan. Pada umumnya data atribut digunakan dalam peta kendali p, np, c, dan u.

4.4.2 Data Variabel

Data variabel merupakan data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisis. Contoh dari data variabel karakteristik mutu adalah diameter pipa, ketebalan produk, berat produk dan lain-lain. Ukuran-ukuran berat, panjang, tinggi, diameter, volume biasanya merupakan data variabel.

Pengendalian mutu untuk data variabel sering disebut dengan metode peta kendali variabel. Metode ini digunakan untuk menggambarkan variasi atau penyimpangan yang terjadi pada kecenderungan memusat dan penyebaran observasi. Metode ini juga dapat menunjukkan apakah proses dalam kondisi stabil atau tidak. Peta kontrol yang umum digunakan untuk data variabel adalah peta kendali X dan peta kendali R.

4.5. Waktu dan Lokasi Menganalisis

Dalam penyusunan penelitian ini, maka penulis melakukan penelitian pada PT. PP London Sumatera Indonesia Tbk. Sedangkan waktu penelitian yang digunakan dalam penulisan ini kurang lebih satu bulan dimulai pada bulan February hingga Maret 2023

4.6. Bahan dan Alat Penelitian

4.10.1 bahan yang Digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data informasi harian mutu minyak sawit selama produksi berupa data asam lemak bebas, data kadar air, data kadar kotoran, dobi, Bilangan Peroksida, Titik Cair, dan Bilangan Iodin.

4.10.2 Alat Penelitian

Alat penelitian berupa komputer/ laptop yang akan digunakan dalam mengolah data yang telah diimplementasikan ke dalam bentuk angka.

4.10.3 Jenis dan Sumber Data

4.10.3.1. Jenis Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan dalam penulisan skripsi iniantara lain sebagai berikut:

1. Data kuantitatif Adalah data yang dapat dihitung atau data yang berupa angka-angka hasil dari kuesioner yang disebar terhadap para responden.
2. Data kualitatif Adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak-pihak yang berkepentingan berupa data lisan dengan penjelasan mengenai pembahasan.

4.10.3.2. Sumber Data

Untuk menunjang kelengkapan pembahasan dalam penulisan penelitian ini, Penulismemperoleh data yang bersumber dari:

4.11.1 Data primer

Data primer adalah merupakan data yang diperoleh secara langsung dari perusahaan berupa hasil pengamatan terhadap analisa yang dilakukan oleh analis laboratorium PT. PP London Sumatera Indonesia Tbk dan perolehan dokumen perusahaan serta wawancara langsung pada pimpinan.

4.11.2 Data sekunder

Data sekunder adalah merupakan data yang tidak langsung yang diperoleh dari dokumen-dokumen. Dalam hal ini bersumber dari penelitian yang meliputi buku - buku bacaan yang berkaitan dengan judul penelitian dan data-data yang terkumpul. Adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak-pihak yang berkepentingan berupa data lisan dengan penjelasan mengenai pembahasan.

4.7. Metode dan Analisis Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini merupakan data variabel yaitu data mutu minyak yang disampling pada pipa penyaluran dari transfer tank menuju storage tank.

4.7.1. Metode Pengumpulan Data.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data dengan cara dokumentasi, yaitu mempelajari dokumen yang berkaitan dengan seluruh data yang diperlukan dalam penelitian. Dokumentasi berasal dari asal kata dokumen yang artinya benda-benda tertulis. Di dalam melaksanakan metode dokumentasi, peneliti mengambil data-data kadar asam lemak bebas, data kadar air dan data kadar kotoran yang berasal dari dokumentasi data hasil analisis laboratorium PT. PP London Sumatera Indonesia Tbk.

2. Observasi

Untuk mendapatkan data penelitian, penulis melakukan observasi terhadap proses pengolahan yang berlangsung di Pabrik Kelapa Sawit.

3. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan mewawancarai operator berbagai stasiun pengolahan yang terkait. Disamping itu selain

operator yang terlibat secara langsung, wawancara juga dilakukan kepada tenaga kerja yang tidak berhubungan langsung dengan proses produksi. Metode ini digunakan untuk mendukung akurasi data.

4.7.2. Metode Analisis Data

Metode analisis data adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah hasil penelitian guna memperoleh suatu kesimpulan. Dengan melihat kerangka pemikiran teoritis, maka teknik analisis data yang digunakan penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Dalam penelitian ini analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah proses telah berada dalam batas pengendali statistik dan berada dalam batas spesifikasi atau toleransi.

4.7.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. *Variable independen* (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya *variable dependen* atau variabel terikat (Sugiyono, 2014). Yang menjadi *variableindependen* dalam penelitian ini adalah:

1. Operator
2. Bahan baku (TBS)

3. Metode kerja

4. Mesin

2. *Variable dependen* (variabel terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014). *Variable dependen* dalam penelitian ini adalah Mutu CPO.

4.7.4. Alat alat Metode Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu secara statistik dengan menggunakan SQC (*Statistical Quality Control*) mempunyai alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan mutu sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer dan Render dalam bukunya Manajemen Operasi (2006; 263- 268), antara lain yaitu; *check Sheet*, histogram, peta kendali, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram proses.

4.7.4.1. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Scatter Diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan mutu produk. Pada dasarnya diagram sebar (*scatter diagram*) merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya

hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

4.7.4.2. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram Pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram Pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi Diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan mutu dari yang paling besar ke yang paling kecil.

4.7.4.3. Diagram Alir / Diagram Proses (*Quality Flow Chart*)

Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.

4.7.4.4. Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal dengan distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan data nya berada pada batas atas atau bawah.

4.5.1. Peta Kendali

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian mutu secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan mutu. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Manfaat dari peta kendali adalah untuk :

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali mutu atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus menerus agar tetap stabil.
3. Menentukan kemampuan proses (*capability quality*).
4. Mengevaluasi *performance* pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan mutu produk sebelum di pasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

1. *Upper Control Limit* / batas kendali atas (UCL), merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
2. *Central Line* / garis pusat atau tengah (CL), merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
3. *Lower Control Limit* / batas kendali bawah (LCL), merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

Out of Control adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kontrol berada di luar kendali.

Tipe-tipe *out of control* meliputi :

1. Aturan satu titik

Terdapat satu titik data yang berada di luar batas kendali, baik yang berada diluar UCL maupun LCL, maka data tersebut *out of control*.

2. Aturan tiga titik

Terdapat tiga titik data yang berurutan dan dua diantaranya berada didaerah A, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

3. Aturan lima titik

Terdapat lima titik data yang berurutan dan empat diantaranya berada didaerah B, baik yang berada di daerah UCL maupun LCL, maka satu dari data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *central control limits*.

4. Aturan delapan Titik

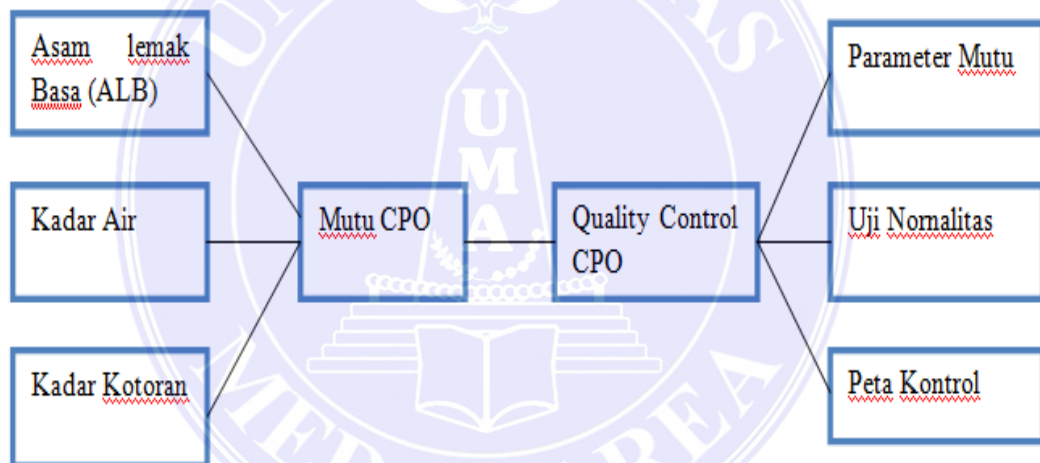
Terdapat delapan titik data yang berurutan dan berada berurutan

di daerah C dan di daerah UCL maka satu data tersebut *out of control*, yakni data yang berada paling jauh dari *centralcontrol limits*.

4.8. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir disebut juga dengan kerangka konseptual penelitian. Kerangka berpikir merupakan susunan langkah-langkah yang logis untuk menggambarkan keseluruhan variabel dalam penelitian.

Adapun kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 55. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir diatas menjelaskan bahwa mutu CPO pada proses produksi dapat disebabkan oleh bahan baku, peralatan/mesin, metode kerja dan operator. Oleh sebab itu, dilakukannya penelitian mutu CPO dengan metode SQC untuk data berada di dalam batas kendali

4.9. Pengumpulan Data

Data mutu minyak sawit yang digunakan untuk penelitian adalah dari bulan Agustus sampai bulan September 2019 dan bulan Februari 2020 dimana data yang diambil adalah parameter data dari analisa Asam Lemak Bebas, Kadar Air, dan Kadar Kotoran.

Table 8. Data 3 parameter mutu

NO	Tanggal	Jam	ALB(%)	Kadar Air (%)	Kadar Kotoran (%)
1	13-feb-23	12:00	3.09	0,135	0,02
2		13:00	3.08	0,135	0,017
3		14:00	3.36	0,124	0,02
4		15:00	2.83	0,146	0,02
5	14-feb-23	11:00	2.59	0,139	0,019
6		12:00	4.63	0,122	0,02
7		13:00	2.89	0,115	0,02
8		14:00	3.53	0,124	0,018
9	15-feb-23	9:00	3.69	0,134	0,018
10		10:00	3.71	0,125	0,018
11		11:00	2.43	0,133	0,017
12		12:00	2.98	0,108	0,018
13	16- feb-23	10:00	2.16	0,122	0,019
14		11:00	2.89	0,134	0,02
15		12:00	2.43	0,137	0,02
16		13:00	2.57	0,126	0,02
17	17- feb-23	12:00	2.39	0,14	0,02
18		13:00	3.86	0,136	0,02
19		14:00	2.47	0,131	0,019
21	20- feb-23	10:00	2.39	0,12	0,018
22		11:00	2.52	0,118	0,16
23		12:00	4.67	0,149	0,017
24		13:00	3.87	0,143	0,2

Table 9. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu

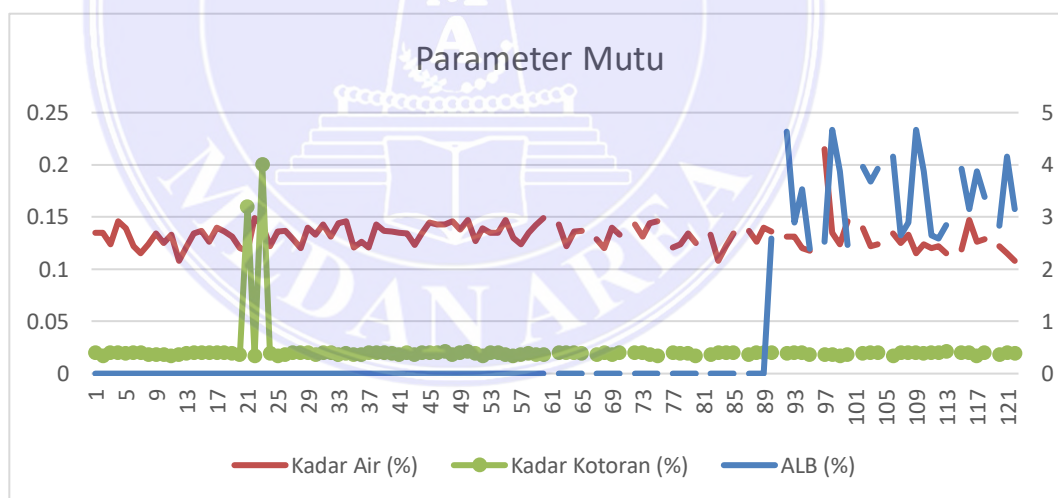
25	21- feb- 23	11:00	2.46	0,122	0,019
26		12:00	3.96	0,136	0,017
27		13:00	3.68	0,137	0,018
28		14:00	2.38	0,129	0,02
29	22- feb- 23	11:00	3.92	0,12	0,02
30		12:00	4.16	0,14	0,02
31		13:00	2.65	0,133	0,018
32		14:00	2.89	0,143	0,02
33	23- feb- 23	14:00	4.08	0,131	0,02
34		15:00	2.67	0,144	0,018
35		16:00	3.82	0,146	0,019
36		17:00	2.53	0,121	0,018
37	24- feb- 23	9:00	3.6	0,126	0,018
38		10:00	3.24	0,121	0,02
39		11:00	2.76	0,143	0,02
40		12:00	3.42	0,137	0,02
41	25- feb- 23	10:00	3.32	0,136	0,019
42		11:00	2.67	0,135	0,018
43		12:00	2.86	0,134	0,02
44		13:00	3.38	0,123	0,018
45	27- feb- 23	12:00	3.42	0,134	0,02
46		13:00	3.45	0,145	0,02
47		14:00	3.33	0,143	0,02
48		15:00	3.9	0,143	0,021
49	28- feb- 23	11:00	2.82	0,146	0,018
50		12:00	2.89	0,138	0,02
51		13:00	2.78	0,147	0,021
52		14:00	2.66	0,127	0,019
53	1-Maret-23	10:00	2.45	0,139	0,017
54		11:00	3.25	0,135	0,02
54		11:00	3.25	0,135	0,02
55		12:00	3.44	0,147	0,018
56		13:00	2.89	0,13	0,017
57	02-Mar- 23	10:00	2.54	0,124	0,018
58		11:00	2.66	0,135	0,019

Table 10. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu

59		12:00	3.53	0,142	0,018
61	03- Mar- 23	13:00	2.66	0,149	0,018
62		14:00	2.45	0,143	0,02
63		15:00	3.25	0,122	0,02
64		16:00	3.44	0,136	0,02
65	04- Mar- 23	12:00	2.54	0,137	0,019
66		13:00	2.66	0,129	0,018
67		14:00	3.53	0,12	0,02
68		15:00	3.45	0,14	0,018
69	06- Mar- 23	10:00	3.71	0,133	0,02
70		11:00	2.43	0,143	0,02
71		12:00	2.98	0,131	0,02
72		13:00	2.16	0,144	0,018
73	07- Mar- 23	12:00	2.89	0,146	0,017
74		13:00	3.92	0,121	0,02
75		14:00	4.16	0,124	0,019
76		15:00	2.65	0,134	0,019
77	08- Mar- 23	11:00	2.89	0,125	0,017
78		12:00	4.08	0,133	0,018
79		13:00	2.67	0,108	0,02
80		14:00	3.82	0,122	0,02
81	9- Mar- 23	10:00	3.09	0,134	0,02
82		11:00	3.08	0,137	0,018
83		12:00	3.36	0,126	0,02
84		13:00	2.83	0,14	0,02
85	10- Mar- 23	14:00	2,59	0,136	0,02
86		15:00	4,63	0,131	0,019
87		16:00	2,89	0,131	0,02
88		17:00	3,53	0,12	0,02
89	11- Mar- 23	9:00	2,39	0,118	0,018
90		10:00	2,52	0,215	0,018
91		11:00	4,67	0,135	0,018
92		12:00	3,87	0,124	0,017
93	13- Mar- 23	11:00	2,46	0,146	0,018
94		12:00	3,96	0,139	0,019
95		13:00	3,68	0,122	0,02

Table 11. Lanjutan Data 3 Parameter Mutu

97	14-- Mar- 23	10:00	3,92	0,124	0,02
98		11:00	4,16	0,134	0,017
99		12:00	2,65	0,125	0,02
100		13:00	2,89	0,133	0,02
102		18:00	4,67	0,115	0,02
103		19:00	3,87	0,124	0,019
111		23:00	2,65	0,12	0,02
112		0:00	2,59	0,122	0,02
113	15-- Mar- 23	20:00	2,84	0,115	0,021
114		21:00	3,92	0,119	0,02
115		22:00	3,15	0,147	0,02
116		23:00	3,87	0,126	0,017
117	16-- Mar- 23	19:00	3,39	0,129	0,02
118		20:00	2,83	0,122	0,018
119		21:00	4,16	0,115	0,02
120		22:00	3,15	0,108	0,019



Gambar 55. Diagram Pareto Parameter Mutu

4.10. Uji Normalitas Data

Dari data hasil pengujian normalitas data Kolmogorov Smirnov dan histogram dapat dilihat sebagai berikut :

4.10.1. Uji Normalitas kadar ALB

Table 12. Uji Normalitas ALB

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LB	A	.097	120	.008	.958	120	.001

a. Lilliefors Significance Correction

4.10.2. Uji Normalitas kadar Air

Table 13. Uji Normalitas Kadar Air

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IR	A	.080	120	.059	.846	120	.000

b. Lilliefors Significance Correction

4.10.3. Uji Normalitas kadar Kotoran

Table 14. Uji Normalitas Kadar Kotoran

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IR	A	.080	120	.059	.846	120	.000

c. Lilliefors Significance Correction

4.11. Menghitung Batas Peta Kendali

Dari ketujuh parameter data semua akan dihitung batas peta kendali yaitu parameter data dari analisa Asam Lemak Bebas, Kadar Air, Kadar Kotoran.

4.11.1 Menghitung Batas Peta Kendali Asam Lemak Bebas

Table 14. Analisa ALB CPO (%)

Analisa Kadar ALB (Asam Lemak Bebas) Minyak CPO (%)								
No	Tanggal	Sampel				Σx	Rata-Rata	Range
		X1	X2	X3	X4			
1	13-feb-23	3,09	3,08	3,36	2,83	12,36	3,09	0,53
2	14-feb-23	2,59	4,63	2,89	3,53	13,64	3,41	2,04
3	15-feb-23	3,69	3,71	2,43	2,98	12,81	3,20	1,28
4	16-feb-23	2,16	2,89	2,43	2,57	10,05	2,51	0,73
5	17-feb-23	2,39	3,86	2,47	3,67	12,39	3,10	1,47
6	20-feb-23	2,39	2,52	4,67	3,87	13,45	3,36	2,28
7	21-feb-23	2,46	3,96	3,68	2,38	12,48	3,12	1,58
8	22-feb-23	3,92	4,16	2,65	2,89	13,62	3,41	1,51
9	23-feb-23	4,08	2,67	3,82	2,53	13,1	3,28	1,55
10	24-feb-23	3,60	3,24	2,76	3,42	13,02	3,26	0,84
11	25-feb-23	3,32	2,67	2,86	3,38	12,23	3,06	0,71
12	27-feb-23	3,42	3,45	3,33	3,90	14,1	3,53	0,57
13	28-feb-23	2,82	2,89	2,78	2,66	11,15	2,79	0,23
14	1-maret-23	2,45	3,25	3,44	2,89	12,03	3,01	0,99
15	2-maret-23	2,54	2,66	3,53	3,45	12,18	3,05	0,99
16	3-maret-23	2,66	2,45	3,25	3,44	11,8	2,95	0,99
17	4-maret-23	2,54	2,66	3,53	3,45	12,18	3,05	0,99
18	6-maret-23	3,71	2,43	2,98	2,16	11,28	2,82	1,55
19	7-maret-23	2,89	3,92	4,16	2,65	13,62	3,41	1,51
20	8-maret-23	2,89	4,08	2,67	3,82	13,46	3,37	1,41
21	9-maret-23	3,09	3,08	3,36	2,83	12,36	3,09	0,53
22	10-maret-23	2,59	4,63	2,89	3,53	13,64	3,41	2,04
23	11-maret-23	2,39	2,52	4,67	3,87	13,45	3,36	2,28
24	13-maret-23	2,46	3,96	3,68	2,38	12,48	3,12	1,58
25	14-maret-23	3,92	4,16	2,65	2,89	13,62	3,41	1,51
26	15-maret-23	2,13	4,67	3,87	2,41	13,08	3,27	2,54
27	16-maret-23	2,53	2,67	3,92	4,16	13,28	3,32	1,63
28	17-maret-23	2,39	2,46	2,65	2,59	10,09	2,52	0,26
29	18-maret-23	2,84	3,92	3,15	3,87	13,78	3,45	1,08
30	19-maret-23	3,39	2,83	4,16	3,15	13,53	3,38	1,33
Total						380,26	95,07	38,53

Dari tabel pengukuran ALB sampel diperoleh data :

$$\sum X = 95,07$$

$$\sum R = 38,53$$

$$m = 12$$

$$n = 4$$

rata-rata sentral :

$$x = \frac{\sum x}{m} = \frac{95,07}{30} = 3,168833$$

$$R = \frac{\sum R}{m} = \frac{38,53}{30} = 1,284333$$

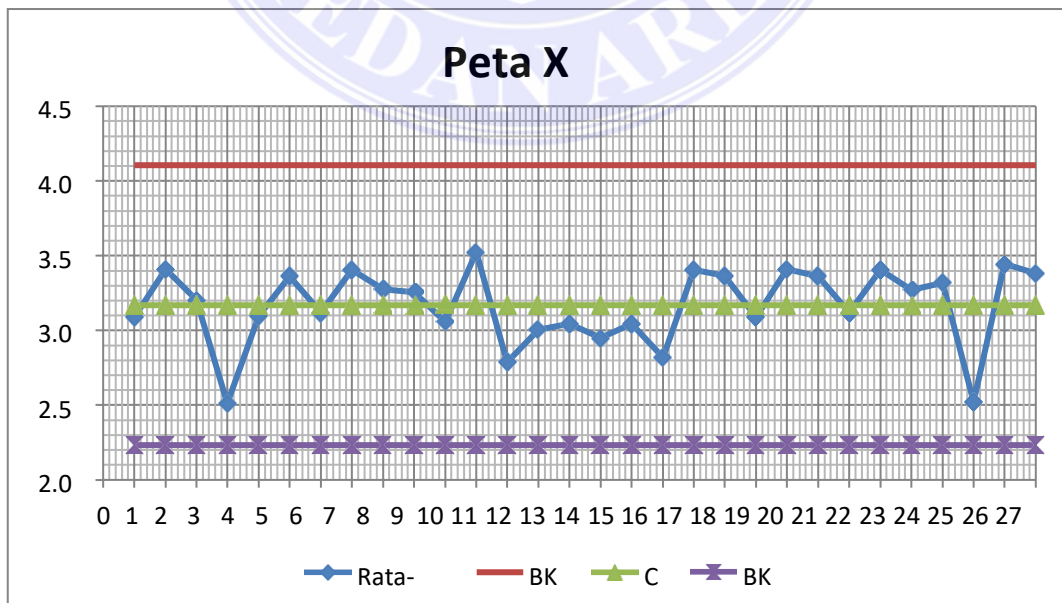
4.11.2 Peta Kontrol X untuk ALB

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 0,729$ untuk $n = 4$)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= X + (A_2 \times R) \\ &= 3,168833 + (0,729 \times 1,284333) \\ &= 4,105112 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CL} &= X \\ &= 3,168833 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= X - (A_2 \times R) \\ &= 3,168833 - (0,729 \times 1,284333) = 2,232554 \end{aligned}$$



Gambar 59. Grafik Peta Kontrol X untuk ALB

Dari grafik Peta Kontrol X terhadap pengukuran ALB di atas ada 30 data yang berada dalam batas kontrol.

4.11.3 Peta Kontrol R untuk ALB

$$R = 38,53$$

$$m = 12$$

Harga rentang R :

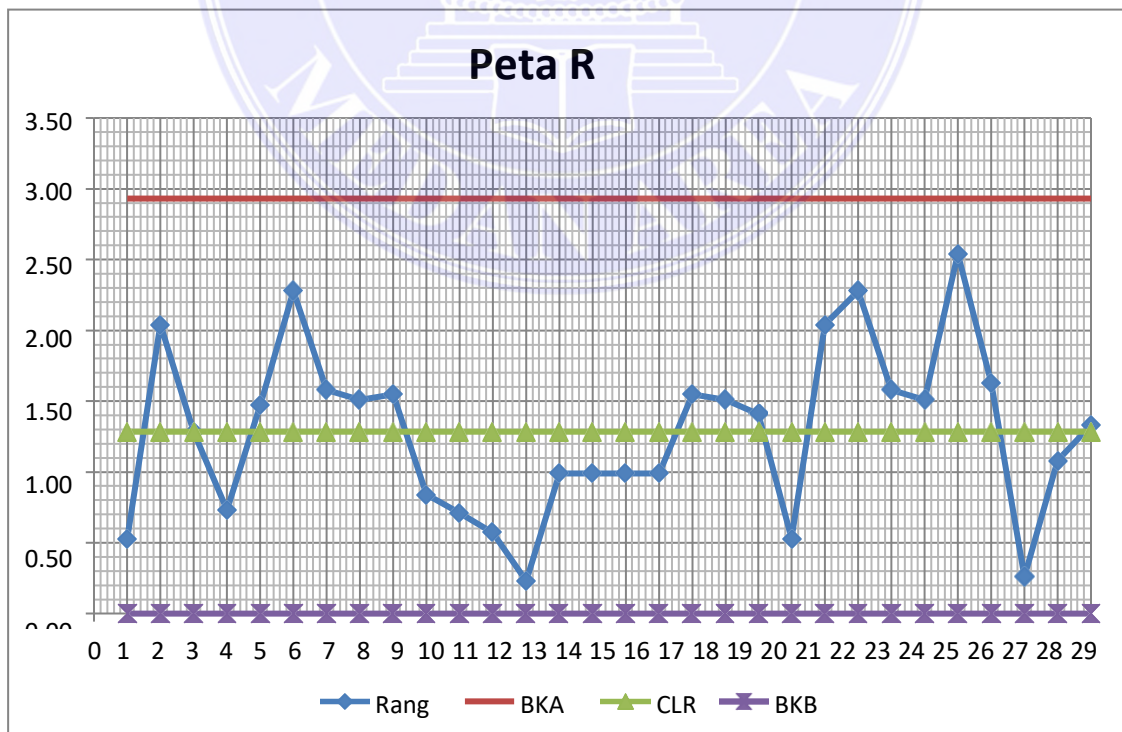
$$R = \frac{\sum R}{m} = \frac{38,53}{30} = 1,284333$$

Batas-batas untuk peta R ($D3 = 0$ dan $D4 = 2.282$)

$$\begin{aligned} \text{BKAR} &= D4 \times R \\ &= 2.282 \times 1,284333 \\ &= 2,930849 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CLR} &= R \\ &= 1,284333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKBR} &= D3 \times R \\ &= 0 \times 1,284333 = 0 \end{aligned}$$



Gambar 60. Peta kontrol R untuk ALB

Dari grafik peta kontrol R di atas ada 30 data yang berada dalam batas kontrol.

4.12. Menghitung Batas Peta Kendali Kadar Air

Table 15. Analisa Kadar Air CPO (%)

Analisa Kadar Air Minyak CPO (%)								
No	Tanggal	Sampel				Σx	Rata-Rata	Range
		X1	X2	X3	X4			
1	13-feb-23	0,135	0,135	0,124	0,146	0,54	0,135	0,022
2	14-feb-23	0,139	0,122	0,115	0,124	0,5	0,125	0,024
3	15-feb-23	0,134	0,125	0,133	0,108	0,5	0,125	0,026
4	16-feb-23	0,122	0,134	0,137	0,126	0,519	0,130	0,015
5	17-feb-23	0,14	0,136	0,131	0,131	0,538	0,135	0,009
6	20-feb-23	0,12	0,118	0,149	0,143	0,53	0,133	0,031
7	21-feb-23	0,122	0,136	0,137	0,129	0,524	0,131	0,015
8	22-feb-23	0,12	0,14	0,133	0,143	0,536	0,134	0,023
9	23-feb-23	0,131	0,144	0,146	0,121	0,542	0,136	0,025
10	24-feb-23	0,126	0,121	0,143	0,137	0,527	0,132	0,022
11	25-feb-23	0,136	0,135	0,134	0,123	0,528	0,132	0,013
12	27-feb-23	0,134	0,145	0,143	0,143	0,565	0,141	0,011
13	28-feb-23	0,146	0,138	0,147	0,127	0,558	0,140	0,02
14	1-maret-23	0,139	0,135	0,147	0,13	0,551	0,138	0,017
15	2-maret-23	0,124	0,135	0,142	0,151	0,552	0,138	0,027
16	3-maret-23	0,149	0,143	0,122	0,136	0,55	0,138	0,027
17	4-maret-23	0,137	0,129	0,12	0,14	0,526	0,132	0,02
18	6-maret-23	0,133	0,143	0,131	0,144	0,551	0,138	0,013
19	7-maret-23	0,146	0,121	0,124	0,134	0,525	0,131	0,025
20	8-maret-23	0,125	0,133	0,108	0,122	0,488	0,122	0,025
21	9-maret-23	0,134	0,137	0,126	0,14	0,537	0,134	0,014
22	10-maret-23	0,136	0,131	0,131	0,12	0,518	0,130	0,016
23	11-maret-23	0,128	0,125	0,135	0,124	0,512	0,128	0,011
24	13-maret-23	0,146	0,139	0,122	0,115	0,522	0,131	0,031
25	14-maret-23	0,124	0,134	0,125	0,133	0,516	0,129	0,01
26	15-maret-23	0,108	0,115	0,124	0,122	0,469	0,117	0,016
27	16-maret-23	0,133	0,119	0,122	0,115	0,489	0,122	0,018
28	17-maret-23	0,141	0,115	0,12	0,122	0,498	0,125	0,026
29	18-maret-23	0,115	0,119	0,147	0,126	0,507	0,127	0,032
30	19-maret-23	0,129	0,122	0,115	0,108	0,474	0,119	0,021
Total						15,692	3,923	0,605

Dari tabel pengukuran KadarAir sampel diperoleh data :

$$\begin{aligned} \sum X &= 3,96 \\ \sum R &= 0,76 \\ m &= 12 \\ n &= 4 \end{aligned}$$

rata - rata sentral :

$$x = \frac{\sum x}{m} = \frac{3,96}{30} = 0,1321$$

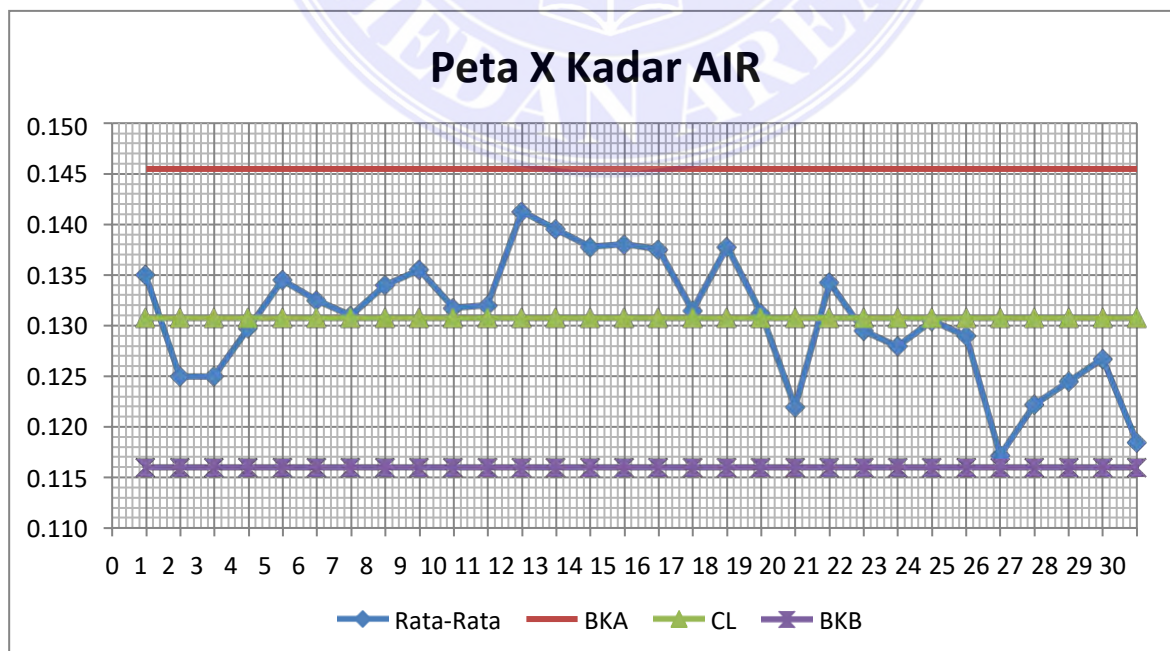
rentangan sentral :

$$R = \frac{\sum R}{m} = \frac{0,76}{30} = 0,025333$$

4.11.4 Peta Kontrol X untuk Kadar Air

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 0,729$ untuk $n = 4$)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= X + (A_2 \times R) \\ &= 0,1321 + (0,729 \times 0,025333) = 0,145468 \\ \text{CL} &= X \\ &= 0,1321 \\ \text{BKB} &= X - (A_2 \times R) \\ &= 0,1321 - (0,729 \times 0,025333) = 0,116065 \end{aligned}$$



Gambar 61. Grafik Peta Kontrol X untuk Kadar Air

Dari grafik Peta Kontrol X terhadap pengukuran Kadar Air di atas ada 30 data yang berada dalam batas kontrol.

4.11.5 Peta Kontrol R untuk Kadar Air

$$R = 0,76$$

$$m = 30$$

rentang R :

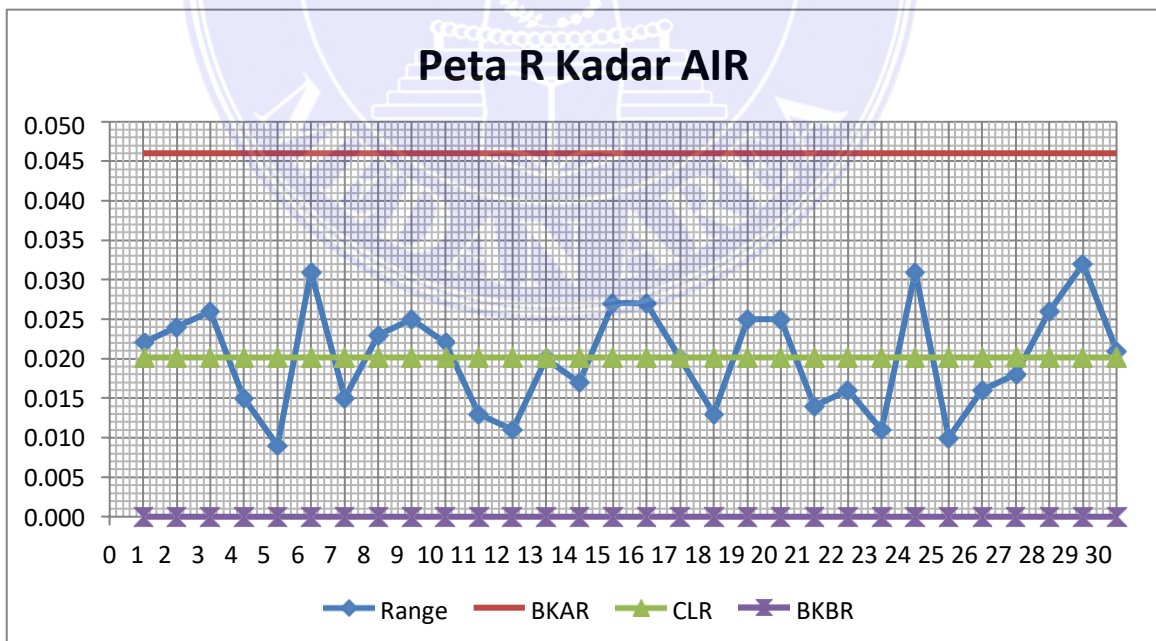
$$R = \frac{\sum R}{m} - \frac{0.76}{30} = 0,025333$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2.282$)

$$\begin{aligned} BKA_R &= D_4 \times R \\ &= 2.282 \times 0,025333 \\ &= 0,04602 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CL_R &= R \\ &= 0,025333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BKB_R &= D_3 \times R \\ &= 0 \times 0,025333 = 0 \end{aligned}$$



Gambar 62. Peta kontrol R untuk Kadar Air

Dari grafik peta kontrol R di atas ada 30 data yang berada dalam bataskontrol.

4.13. Menghitung Batas Peta Kendali Kadar Kotoran

Table 16. Analisa Kadar Kotor CPO (%)

No	Tanggal	Analisa Kadar Kotoran CPO (%)				Jumlah	Rata-Rata	Range
		Sampel						
		X1	X2	X3	X4			
1	13-feb-23	0,02	0,017	0,02	0,02	0,077	0,0193	0,003
2	14-feb-23	0,019	0,02	0,02	0,018	0,077	0,0193	0,002
3	15-feb-23	0,018	0,018	0,017	0,018	0,071	0,0178	0,001
4	16-feb-23	0,019	0,02	0,02	0,02	0,079	0,0198	0,001
5	17-feb-23	0,02	0,02	0,019	0,02	0,079	0,0198	0,001
6	20-feb-23	0,018	0,016	0,017	0,02	0,071	0,0178	0,004
7	21-feb-23	0,019	0,017	0,018	0,02	0,074	0,0185	0,003
8	22-feb-23	0,02	0,02	0,018	0,02	0,078	0,0195	0,002
9	23-feb-23	0,02	0,018	0,019	0,018	0,075	0,0188	0,002
10	24-feb-23	0,018	0,02	0,02	0,02	0,078	0,0195	0,002
11	25-feb-23	0,019	0,018	0,02	0,018	0,075	0,0188	0,002
12	26-feb-23	0,02	0,02	0,02	0,021	0,081	0,0203	0,001
13	27-feb-23	0,018	0,02	0,021	0,019	0,078	0,0195	0,003
14	28-feb-23	0,017	0,02	0,018	0,017	0,072	0,0180	0,003
15	1-maret-23	0,018	0,019	0,018	0,018	0,073	0,0183	0,001
16	2-maret-23	0,018	0,02	0,02	0,02	0,078	0,0195	0,002
17	3-maret-23	0,019	0,018	0,02	0,018	0,075	0,0188	0,002
18	4-maret-23	0,02	0,02	0,02	0,018	0,078	0,0195	0,002
19	6-maret-23	0,017	0,02	0,019	0,019	0,075	0,0188	0,003
20	7-maret-23	0,017	0,018	0,02	0,02	0,075	0,0188	0,003
21	8-maret-23	0,02	0,018	0,02	0,02	0,078	0,0195	0,002
22	9-maret-23	0,02	0,019	0,02	0,02	0,079	0,0198	0,001
23	10-maret-23	0,018	0,018	0,018	0,017	0,071	0,0178	0,001
24	11-maret-23	0,018	0,019	0,02	0,02	0,077	0,0193	0,002
25	13-maret-23	0,02	0,017	0,02	0,02	0,077	0,0193	0,003
26	14-maret-23	0,02	0,02	0,019	0,021	0,08	0,0200	0,002
27	15-maret-23	0,02	0,019	0,02	0,02	0,079	0,0198	0,001
28	16-maret-23	0,019	0,02	0,02	0,02	0,079	0,0198	0,001
29	17-maret-23	0,021	0,02	0,02	0,017	0,078	0,0195	0,004
30	18-maret-23	0,02	0,018	0,02	0,019	0,077	0,0193	0,002
Total						2,294	0,5735	0,062

Dari tabel pengukuran KadarKotoran sampel diperoleh data :

$$\sum X = 0,875$$

$$\sum R = 0,584$$

$$m = 30$$

$$n = 4$$

rata-rata sentral :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{m} - \frac{0,875}{30} = 0,029167$$

rentangan sentral :

$$R = \frac{\sum R}{m} - \frac{0.584}{30} = 0,019467$$

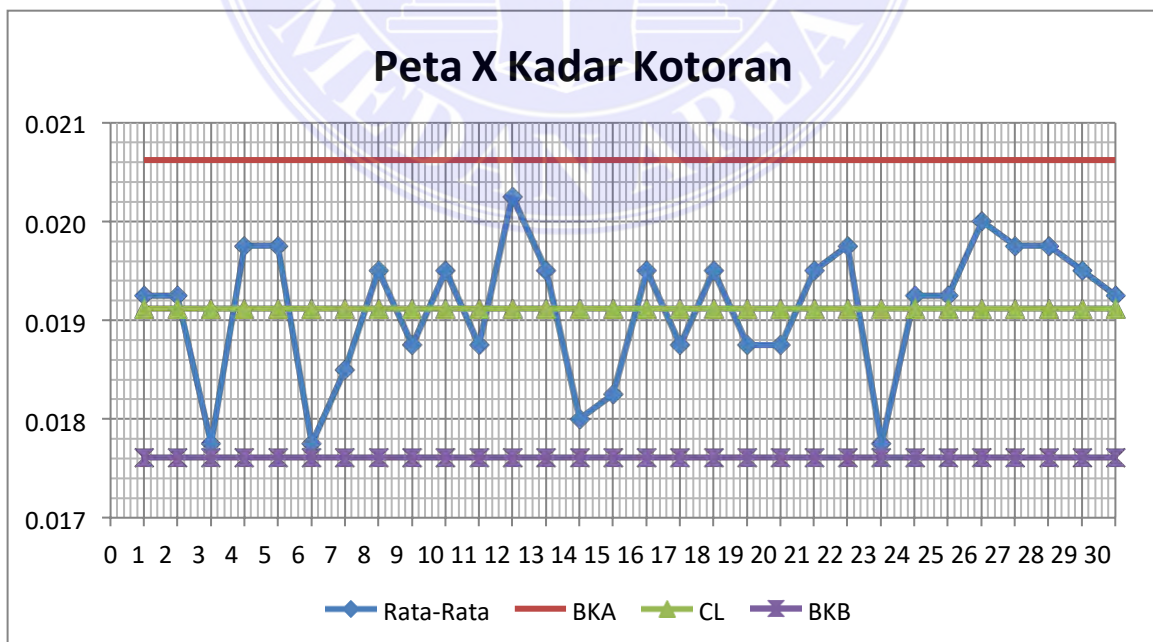
4.11.6 Peta Kontrol X untuk Kadar Kotoran

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 0,729$ untuk $n = 4$)

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + (A_2 \times R) \\ &= 0,029167 + (0,729 \times 0,019467) \\ &= 0,020623 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CL} &= \bar{x} \\ &= 0,029167 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - (A_2 \times R) \\ &= 0,029167 - (0,729 \times 0,019467) \\ &= 0,01761 \end{aligned}$$



Gambar 63. Grafik Peta Kontrol X untuk Kadar Kotoran

Dari grafik Peta Kontrol X terhadap pengukuran Kadar Kotoran di atas ada

30 data yang berada dalam batas kontrol.

4.11.7 Peta Kontrol R untuk Kadar Kotoran

$$R = 0,584$$

$$m = 30$$

rentang R :

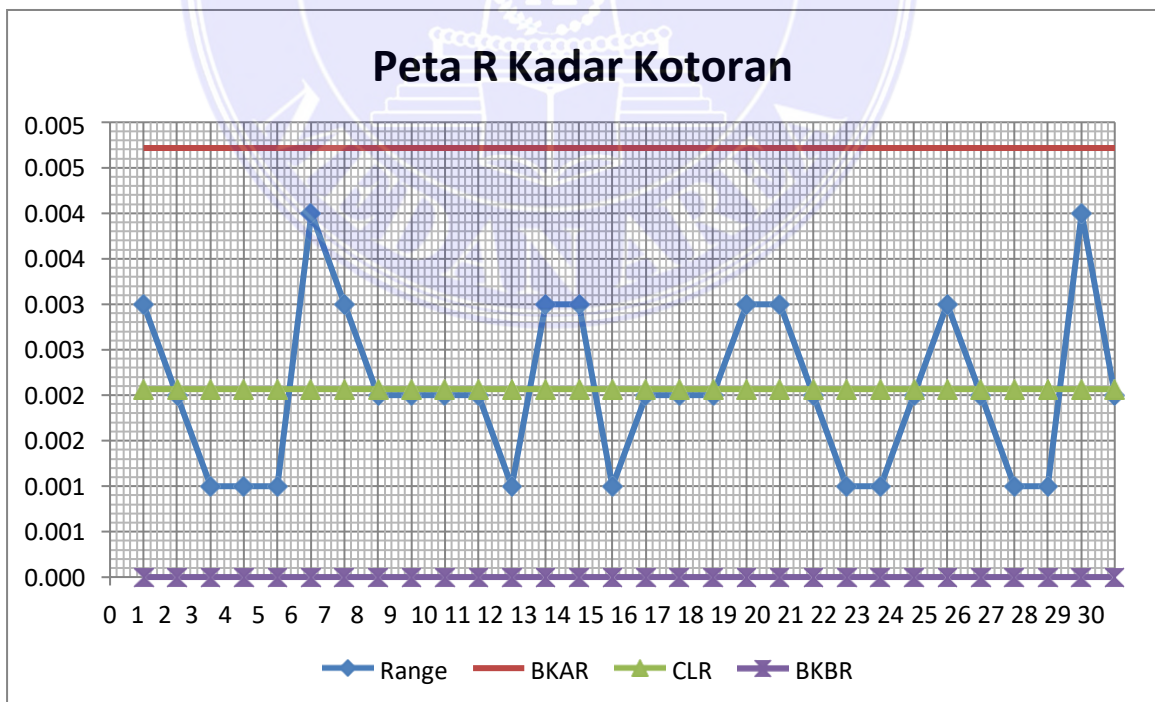
$$R = \frac{\sum R}{m} = \frac{0,584}{30} = 0,019467$$

Batas-batas untuk peta R ($D3 = 0$ dan $D4 = 2.282$)

$$\begin{aligned} \text{BKAR} &= D4 \times R \\ &= 2.282 \times 0,01946 \\ &= 0,004716 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CLR} &= R \\ &= 0,019467 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKBR} &= D3 \times R \\ &= 0 \times 0,019467 \\ &= 0 \end{aligned}$$



Gambar 64. Peta kontrol R untuk Kadar Kotoran

Dari grafik peta kontrol R di atas ada 30 data yang berada dalam batas

control

4.14. Hasil Perhitungan Peta Kontrol X dan R

Adapun hasil perhitungan peta control X dan R dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 17. Hasil perhitungan peta X dan R

Parameter Mutu	Kualitas	\bar{X}	\bar{R}	\overline{BKA}_X	\overline{BKB}_X	\overline{BKA}_R	\overline{BKB}_R
ALB	sangat mempengaruhi	3,16	1,82	4,105	2,232	2,9308	0
Kadar Air	sangat mempengaruhi	0,13	0,025	0,145	0,116	0,046	0
Kadar Kotoran	sangat mempengaruhi	0,029	0,019	0,0206	0,0176	0,0047	0

Dari hasil perhitungan maka 3 parameter sangat mempengaruhi mutu minyak sawit, yaitu kadar ALB, Kadar Air, dan Kadar Kotoran. dimana jika ke 3 parameter tersebut sangat tinggi maka akan mempengaruhi parameter mutu lainnya.

Penyebab tingginya kadar ALB, Kadar Air, dan Kadar Kotoran ialah karena faktor :

1. Bahan baku : kematangan yang tidak tepat, lamanya penyimpanan, dan tidak dilakukannya sortasi yang baik.
2. Mesin : performa mesin yang tidak stabil dikarenakan umur mesin yang sudah lama beroperasi.
3. Manusia : kurang memperhatikan pekerjaan dan penelitian.

4.15. Analisa Diagram Sebab Akibat

Ada faktor yang mengakibatkan Mutu standart minyak sawit (CPO) jika berada diluar batas kendali sebagai berikut :

1. Asam Lemak Bebas (ALB)

Kadar Asam lemak bebas (ALB) mengandung enzim penstimulir yang bersifat katalisator, dimana enzim ini dapat membentuk asam lemak bebas. Kadar ALB merupakan hal pokok dalam penentuan kualitas CPO. Untuk mengetahui sebab lainnya dapat kita telusuri dengan diagram sebab akibat yaitu alat pengendalian kualitas.

a. Bahan Baku

Yaitu dapat disebabkan langsung dari induk pohonnya, kematangan yang tepat, penanganan pasca panen terhadap bahan baku, lama penyimpanan bahan baku

b. Manusia

Ketidakteelitian pada saat pelaksanaan produksi

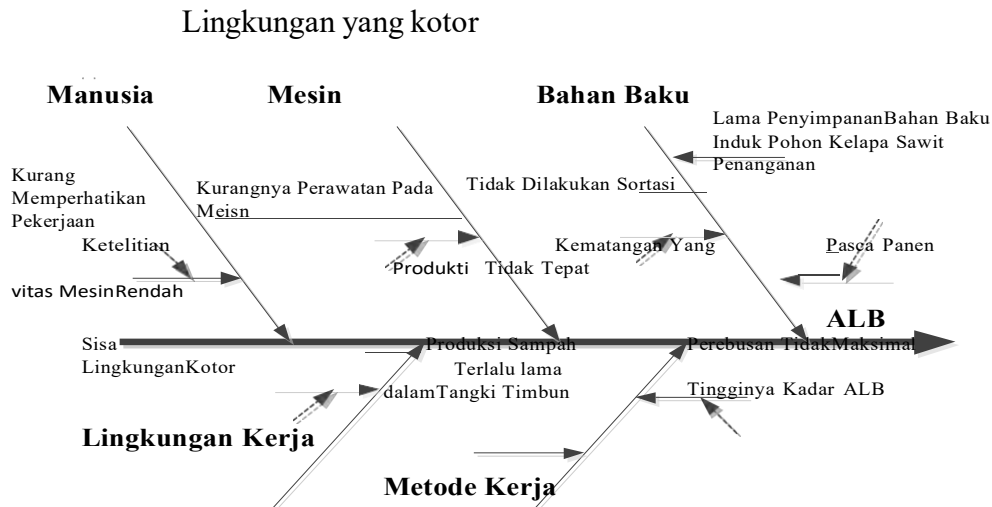
c. Metode Kerja

Yaitu pembentukan asam lemak bebas karena perebusan yang tidak sempurna

d. Mesin

Yaitu kurangnya kebersihan disebabkan sisa kotoran produksi, kurangnya perawatan mesin.

f. Lingkungan Kerja



Gambar 68. Diagram Sebab Akibat Asam Lemak Bebas

2. Kadar Air

Kadar air yang terkandung dalam minyak sawit akan mempengaruhi kadar ALB. Karna semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi pula kadar ALB yang terbentuk, untuk mengetahui sebab lainnya dapat kita telusuri dengan diagram sebab akibat yaitu alat pengendalian kualitas.

a. Bahan Baku

Bahan baku yang terlalu matang mengandung kadar air yang tinggi

b. Metode Kerja

Yaitu perebusan bahan baku yang tidak sempurna di stasiun perebusan. Pengurangan kadar air yang tidak sempurna pada mesin oil purifier.

c. Manusia

Yaitu kurangnya ketelitian saat bekerja, hal tersebut dikarenakan pekerja tidak memperhatikan pekerjaan dan kurangnya konsentrasi terhadap pekerjaan, kelelahan pada saat bekerja disebabkan jam

kerjayang terlalu tinggi.

d. Mesin

Yaitu mesin yang kurang terawat sehingga kurangnya performa pada mesintersebut.



Gambar 69. Diagram Sebab Akibat Kadar Air

3. Kadar Kotoran

Kadar Kotoran di pengaruhi oleh proses pengolahan. Selain itu kandungan pasir ampas serat daging buah sawit. untuk mengetahui sebab lainnya dapat kita telusuri dengan diagram sebab akibat yaitu alat pengendalian kualitas.

a. Bahan Baku

Disebabkan penyimpanan bahan baku yang tidak bersih, bahan baku yang memiliki serat yang tebal.

b. Manusia

Yaitu operator yang kurang teliti dalam bekerja, hal tersebut dikarena pekerja tidak bekerja sesuai dengan standart operasional pabrik yang

diberikan, dan kelelahan saat bekerja.

c. Metode kerja

Yaitu penyaringan yang tidak maksimal pada saringan getar.

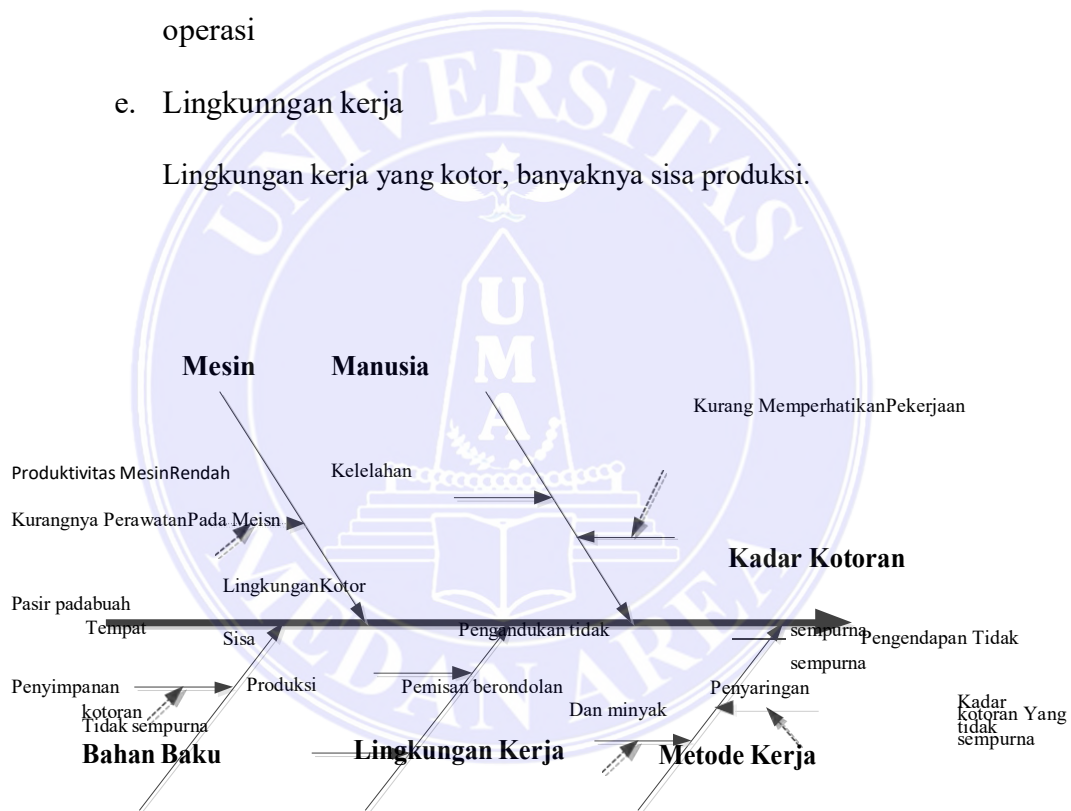
Tercampurnya minyak dengan kotoran pada saat pengendapan di CST
(*Continuous Settling Tank*)

d. Mesin

Yaitu pengaturan waktu dan putaran yang tidak sesuai dengan standart operasi

e. Lingkungan kerja

Lingkungan kerja yang kotor, banyaknya sisa produksi.



Gambar 70. Diagram Sebab Akibat Kadar Kotoran

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dalam pelaksanaan magang ini kami mendapatkan banyak pengetahuan secara nyata dalam penerapan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah, sehingga dapat dipraktekkan secara maksimal dan optimal ketika melaksanakan magang. Selain itu magang adalah sarana bagi mahasiswa untuk mengenal dunia kerja nyata sekaligus mengenal lingkungan dan kondisi kerja yang nantinya akan dihadapi mahasiswa setelah lulus kuliah.

Berdasarkan uraian dalam Laporan Magang, maka dapat disimpulkan bahwa dalam dunia kerja diperlukan tanggung jawab, ketelitian, kesabaran yang tinggi atas semua pekerjaan yang dikerjakan dan disiplin dalam mengikuti peraturan bekerja dan disiplin waktu menjadi tanggung jawab kita agar tugas – tugas yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Berdasarkan hasil pembahasan yang sesuai dengan judul yang kami ajukan maka kami dapat menarik kesimpulan bahwa:

1. Hasil Analisa FFA yang kami lakukan di Laboratorium PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM. Maka dapat diperoleh hasil rata – rata FFA adalah 3,2%. Hal ini masih sesuai dengan standart penjualan perusahaan yaitu 4,5%.
2. Pengolahan kelapa sawit menjadi CPO pada intinya melalui 4 proses utama yaitu perebusan, pemisahan berondol dengan janjangan, pelumatan daging, pengepressan dan pemurnian minyak.

3. Mutu CPO SNI ialah kadar asam lemak bebas ($<5\%$), kadar air ($<0,5\%$), kadar kotoran ($<0,5\%$). Pada analisis yang dilakukan tidak ada yang melebihi batas SNI 01-2901-2006, sehingga untuk mutu CPO di PT.PP.London Sumatra Indonesia, Dolok POM. Masih sesuai standart SNI dan Perusahaan.
4. Pengelolaan kelapa sawit di PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM dapat dikatakan baik, karena setiap divisi sudah melaksanakan pekerjaannya dengan baik yang mengakibatkan standart CPO dan PK sesuai dengan yang sudah diterapkan oleh perusahaan.

5.2.Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka kami akan memberikan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi PT.PP.London Sumatra Indonesia Tbk, Dolok POM. Adapun saran yang dapat kami berikan adalah:

1. Meningkatkan dan memperhatikan kineja karyawan agar hasil yang didapatkan sesuai dengan standart pabrik, agar target – target perusahaan yang telah ditetapkan tercapai.
2. Menjaga dan mempertahankan lingkungan pabrik agar tetap selalu bersih.
3. Memperketat dan memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja para karyawan

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, Rodziah Kurnia. (2014). *Analisis Pengaruh Stres Kerja dan Kompensasi Terhadap Kinerja Karyawan*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.

Hasibuan, Malayu S.P. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Gunung Agung.

Kurniadi, Fajar. (2012). *Pengaruh Kompensasi Dan Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan di Apotek Berkah*. Badan Penerbit Universitas Widyatama, Bandung.

Kun-Hsu Wu, (2010). Incorporating Workload and Performance Levels into Work Situation Analysis of Employees with Application to a Taiwanese Hotel Chain. *American Journal of Applied Sciences*, 7 (5) : 692-697.

Mangkunegara. (2009). *Perencanaan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*.

Bandung PT Refika Adi-tama.

Mangkunegara, (2004). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta : PT.RemajaRosda Karya Bandung.

Murti, Silvi Rian (2013). *Analisis Pengaruh Beban Kerja Dan Kompensasi Terhadap Produktivitas Kerja Guru SMP Negeri*. Badan Penerbit Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Sitompul, Ruth Mutiara Dkk. 2022. *Laporan PKL Proses Pengolahan Kelapa Sawit di PTPN III PKS Rambutan*. Serdang Bedagai

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.

Bandung :CV.Alfabeta.

Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : CV. Alfabeta. Suwati, Yuli. (2013). *Pengaruh Kompensasi Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja*

Karyawan Pada Pt. Tunas Hijau Samarinda. eJournal Ilmu Administrasi Bisnis, 1 (1) : 41-5

Triyono, A. (2012). *Paradigma Baru: Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Minyakintikelapasawit>.Wikimedia.

<https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/500>

<https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/5007>

