

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA PABRIK KELAPA SAWIT PT. MULIA TANI JAYA
SUMATERA UTARA
"PENGENDALIAN KUALITAS CPO DENGAN METODE SIX SIGMA"

DISUSUN OLEH :
MUHAMMAD YUSUF SIRAIT
NPM : 188150088



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/1/23

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

Access From (repository.uma.ac.id)30/1/23

A

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK PADA PABRIK KELAPA SAWIT
PT. MULIA TANI JAYA SUMATERA UTARA
“PENGENDALIAN KUALITAS CPO DENGAN METODE SIX SIGMA”

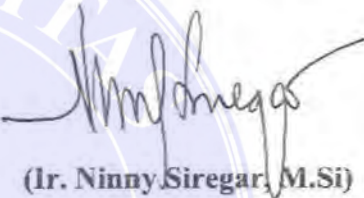
MUHAMMAD YUSUF SIRAIT
NPM : 188150088

Dosen Pembimbing I



(Sirmas Munte, ST, MT)

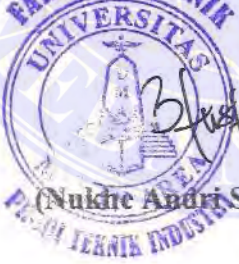
Dosen Pembimbing II



(Ir. Ninny Siregar, M.Si)

Disetujui Oleh:

Koordinator Kerja Praktek



(Nukre Andri Silviana, ST , MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Mulia Tani Jaya, Sumatera Utara dengan berjudul “Pengendalian Kualitas CPO Dengan Metode Six Sigma di PT. Mulia Tani Jaya”.

Laporan kerja praktek ini merupakan salah satu syarat mahasiswa dalam menyelesaikan studinya pada Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area. Setelah melaksanakan kerja praktik di PT. Mulia Tani Jaya, penulis mendapatkan banyak ilmu, pemahaman dan pengalaman yang sangat berguna dalam menghadapi dunia kerja yang sesungguhnya.

Penulis telah banyak mendapat bimbingan, pengarahan dan dukungan dari berbagai pihak dalam masa proses pengerjaan laporan kerja praktek. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua penulis yang selalu mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan mendoakan penulis selama ini.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Sirmas Munte ST, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ir. Ninny Siregar M.Si selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Husein selaku pemilik pabrik dan Bapak Suwandi selaku Manager PT. Mulia Tani Jaya Langkat.

7. Bapak Agustin Siburian dan Ibu Ismaini Yusniar selaku Kepala Laboratorium sekaligus Pembimbing Lapangan di PT Mulia Tani Jaya Langkat selama melaksanakan Kerja Praktek.
8. Seluruh Karyawan dan karyawan di Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya Langkat.
9. Rekan-rekan penulis yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan pada laporan kerja praktek ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga nantinya menjadi suatu perbaikan untuk laporan yang selanjutnya. Dan juga, penulis berharap bahwa laporan ini akan bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 23 Januari 2022

Penulis,

Muhammad Yusuf Sirait

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	2
1.3. Manfaat Kerja Praktek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek.....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data.....	6
1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	8
2.1. Sejarah Perusahaan	8
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	9
2.2.1. Visi Perusahaan	9
2.2.2. Misi Perusahaan.....	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	10
2.4. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	10
2.5. Struktur Organisasi	10
2.5.1. General Manajer	11

2.5.2. Personalia 12

2.5.3. Asisten Kepala Proses..... 12

2.5.4. Kepala Tata Usaha 13

2.5.5. Teknisi 1 13

2.5.6. Teknisi 2..... 14

2.5.7. Mandor Pengolahan 14

2.5.8. Kepala Kerja *Boiler* 15

2.5.9. Kerani Pabrik 15

2.5.10. Kepala Laboratorium..... 16

2.5.11. Kepala Bengkel 16

2.5.12. Operator Mesin 2 16

2.5.13. Operator *Boiler*..... 17

2.5.14. Kerani Ekspedisi..... 17

2.5.15. Kerani Timbangan..... 18

2.5.16. Kerani *Payroll* 18

2.5.17. Analisa 18

2.5.18. Tukang Mekanik 19

2.6. Ketenagakerjaan..... 19

2.7. Jam Kerja 19

2.8. Sistem Manajemen PT. Mulia Tani Jaya 20

2.9. Sistem Pengupahan 21

2.10. Fasilitas Perusahaan 21

2.11. Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja..... 22

BAB III PROSES PRODUKSI..... 23

3.1. Proses Produksi 23

3.2. Bahan yang Digunakan..... 23

3.3. Uraian Proses Produksi..... 24

3.3.1. Jembatan Timbang..... 24

3.3.2. *Loading Ramp* 25

3.3.3. Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)..... 25

3.3.4. Stasiun Penebahan (*Threshing*) 28

3.3.4.1. *Stripper* 29

3.3.4.2. *Empty Bunch Conveyor* dan *Bunch Hopper* 31

3.3.5. Stasiun Kempa (*Pressing*) 31

3.3.5.1. *Digester* 32

3.3.5.2. *Screw Press* 33

3.3.6. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)..... 35

3.3.6.1. *Oil Vibrating Screen* dan *Crude Oil Tank* 36

3.3.6.2. *Continuous Settling Tank (CST)*..... 38

3.3.6.3. *Sludge Tank*..... 39

3.3.6.4. *Sludge Centrifuge*..... 40

3.3.6.5. Kolam *Fat Pit* 41

3.3.6.6. *Oil Tank* 41

3.3.6.7. *Storage Tank*..... 42

3.3.7. Stasiun Kernel..... 42

3.3.7.1. *Cake Breaker Conveyor (CBC)* 43

3.3.7.2. *Depricapter* 44

3.3.7.3. *Nut Silo*..... 44

3.3.7.4. *Ripple Mill* 45

3.3.7.5. *Vibrating Kernel* 46

3.3.7.6. *Kernel Dryer dan Kernel Bin* 47

BAB IV TUGAS KHUSUS 48

4.1. *Pendahuluan* 48

4.1.1. *Latar Belakang Masalah*..... 48

4.1.2. *Rumusan Masalah* 49

4.1.3. *Batasan Masalah* 50

4.1.4. *Asumsi* 50

4.1.5. *Tujuan Penelitian* 51

4.1.6. *Manfaat Penelitian* 51

4.2. *Landasan Teori*..... 51

4.2.1. *kualitas* 51

4.2.2. *Pengendalian kualitas*..... 52

4.2.3. *Faktor Mutu Crude palm Oil (CPO)*..... 53

4.2.4. *Karakteristik Clude Plam Oil (CPO)* 55

4.2.5. *Six Sigma*..... 56

4.2.6. *Konsep Six Sigma* 56

4.2.7. *Define-Measure-Analyze-Improve-Control (DMAIC)* 59

4.3.1. *Peta dan R* 60

4.3.2. *Analisia Peta Kontrol* 62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 64

5.1. *Kesimpulan* 64

5.2. *Saran* 65

DAFTAR PUSTAKA..... 66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standart Mutu Kelapa Sawit49

Tabel 2. Karakteristik Kualitas CPO55

Tabel 3. Pencapaian Tingkat *Six Sigma*58



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya	9
Gambar 2. 2. Struktur Organisasi	12
Gambar 3. 1. Jembatan Penimbangan.....	24
Gambar 3. 2. <i>Loading Ramp</i>	25
Gambar 3. 3. a. <i>Horizontal Scraper Conveyor</i>	28
Gambar 3. 4. Stasiun Penebahan.....	29
Gambar 3. 5. a. <i>Fruit Elevator</i>	30
Gambar 3. 5. b. <i>Fruit Conveyor</i>	30
Gambar 3. 6. a. <i>Empty Bunch Conveyor</i>	31
Gambar 3. 6. b. <i>Bunch Hopper</i>	31
Gambar 3. 7. Stasiun Kempa	32
Gambar 3. 8. <i>Digester</i>	33
Gambar 3. 9. <i>Screw Press</i>	35
Gambar 3. 10. Stasiun Klarifikasi.....	36
Gambar 3. 11. a. <i>Oil Vibrating Screen</i>	38
Gambar 3. 11. b. <i>Crude Oil Tank</i>	38
Gambar 3. 12. <i>Continuous Settling Tank</i>	39
Gambar 3. 13. <i>Sludge Tank</i>	40
Gambar 3. 14. <i>Sludge Centrifuge</i>	40
Gambar 3. 15. Kolam <i>Fat Pit</i>	41
Gambar 3. 16. <i>Oil Tank</i>	42
Gambar 3. 17. <i>Storage Tank</i>	42
Gambar 3. 18. Stasiun Kernel	43
Gambar 3. 19. <i>Cake Breaker Conveyor</i>	44
Gambar 3. 20. <i>Depricarper</i>	44
Gambar 3. 21. <i>Nut Silo</i>	45
Gambar 3. 22. <i>Ripple Mill</i>	46
Gambar 3. 23. <i>Vibrating Kernel</i>	46
Gambar 3. 24. <i>Kernel Dry and Kernel Bin</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Surat Keterangan Kerja Praktek..... L1

FPC..... L2

OPC..... L3

Flowsheet L4

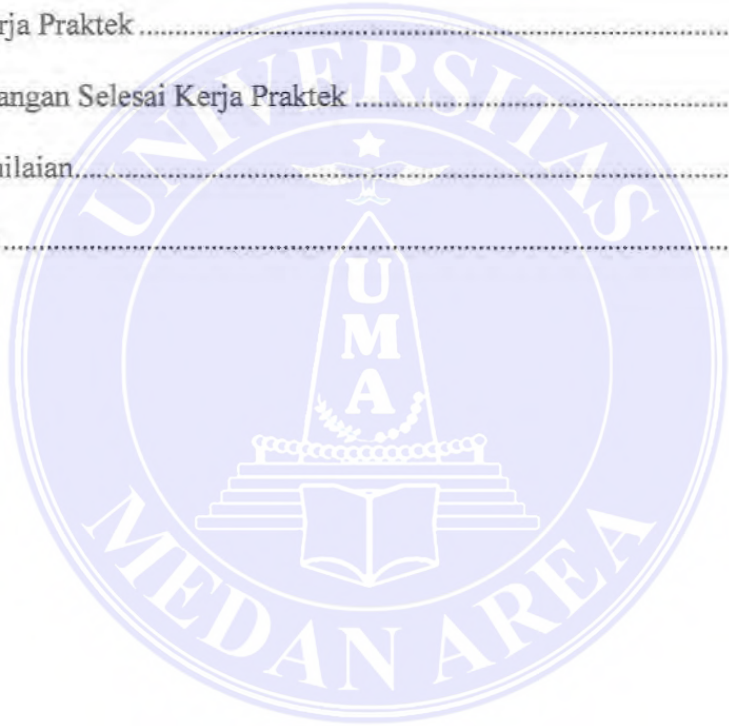
Layout Pabrik..... L5

Absensi Kerja Praktek L6

Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek L7

Lembar Penilaian..... L8

Peta Pabrik L9



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Industri di dunia khususnya di Indonesia sedang mengalami perkembangan yang signifikan sehingga persaingan industri pun kian terjadi. Untuk memenuhi tuntutan kebutuhan akan sumber daya manusia yang begitu banyak maka perguruan tinggi sebagai salah satu sarana pendidikan diharapkan mampu menghasilkan tenaga-tenaga profesional yang sesuai dengan kebutuhan industri saat ini. Maka dari itu, Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai sumber daya manusia beserta mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada, segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, 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.

Pelaksanaan Kerja Praktek merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan

mahasiswa diberikan sebuah kesempatan untuk mengalami lalu mengaplikasikan dan kemudian menemukan permasalahan serta menyelesaikannya ke dalam dunia kerja. Kesempatan itu diberikan Universitas kepada mahasiswa melalui suatu program kuliah kerja praktek. Mahasiswa diharapkan setelah mengikuti kerja praktek ini mampu menemukan solusi yang dibutuhkan untuk permasalahan 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 pun dapat dimungkinkan dilanjutkan antara mahasiswa dengan perusahaan yang bersangkutan setelah mahasiswa tersebut menyelesaikan pendidikannya.

Kerja praktek dilakukan di PT. Mulia Tani Jaya yang bergerak di bidang Pabrik Kelapa Sawit. Perusahaan berlokasi di Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan sebagai berikut:

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. Mengetahui dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Mengetahui dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek adalah:

1. Manfaat Bagi Mahasiswa
 - a. Dapat mengaplikasikan teori yang telah didapat saat belajar di perguruan tinggi untuk digunakan saat praktek lapangan.
 - b. Mahasiswa dapat mengetahui dan beradaptasi terhadap suasana kerja yang terjadi saat praktek lapangan.
2. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Dapat menjalin hubungan kerja sama antara Universitas Medan Area dengan perusahaan yang terkait.
 - b. Dapat menjadi sarana untuk menilai sejauh mana mahasiswa memiliki pemahaman pengetahuan terkait teori yang telah diajarkan di kampus.
 - c. Dapat menjadikan Program Studi Teknik Industri dikenal luas.
3. Manfaat Bagi Perusahaan
 - a. Laporan kerja praktek dapat digunakan sebagai referensi bagi perusahaan dalam meningkatkan sistem kinerja perusahaan menjadi lebih baik.
 - b. Dapat meningkatkan nilai positif perusahaan di mata masyarakat.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup dari pelaksanaan kerja praktek adalah mempelajari perusahaan secara keseluruhan, terutama menyangkut bidang-bidang yang ingin dipelajari pada perusahaan seperti:

1. Bahan baku
2. Proses produksi
3. Organisasi dan manajemen
4. Ketenaga kerjaan
5. Sosial lingkungan

Kerja praktek yang dilakukan ini harus bersifat latihan kerja yang berdisiplin dan bertanggung jawab sesuai dengan para pekerja dalam perusahaan yang bersangkutan dan mengajukan saran-saran perbaikan dalam sistem kerja yang dianut dalam laporan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Dalam usaha memperoleh manfaat kerja praktek maka dituntut kemampuan dalam mengkonversikan teori-teori yang ada di bangku kuliah menjadi suatu bentuk analisis pemikiran yang dapat memotivasi mahasiswa agar dapat menyesuaikan dengan kondisi di lapangan. Dalam melaksanakan kerja praktek ini ada beberapa metodologi yang dilakukan yaitu meliputi:

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk kegiatan penelitian seperti pengenalan perusahaan, membuat permohonan kerja praktek pada jurusan dan perusahaan,

konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing serta membuat proposal.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, karangan ilmiah dan majalah yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi di lapangan.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat secara langsung perusahaan, pengenalan dengan pimpinan, dan karyawan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data untuk menyusun laporan kerja praktek dari perusahaan data-data yang dikumpulkan yaitu mengenai aspek perusahaan, organisasi dan manajemen, tenaga kerja, proses produksi, dan data lain yang bersangkutan dengan tugas khusus.

5. Analisa dan Evaluasi

Data yang diperoleh dikumpulkan, dianalisa dan dievaluasi dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan.

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

Membuat penulisan draft kerja praktek sehubungan dengan data-data dari perusahaan.

7. Diskusi Dengan Pembimbing

Mengasistensikan draft kerja praktek kepada dosen pembimbing serta didiskusikan dengan koordinator kerja praktek.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft kerja praktek yang sudah diasistensi kemudian diketik dan di jilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan, maka perlu dilakukan pengumpulan data yang telah diperoleh sesuai dengan yang diinginkan dan kerja praktek selesai tepat waktunya. Data-data yang telah diperoleh dari perusahaan dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung dilapangan terhadap objek penelitian.
2. Melihat laporan administrasi serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan data-data yang dibutuhkan.
3. Melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk menunjang pembahasan masalah di lingkungan objek penelitian tersebut.

1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah:

1. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus 2021 sampai dengan 28 September 2021.

2. Tempat Pelaksanaan

Tempat dilakukannya pelaksanaan kerja praktek dilaksanakan di PT. Mulia Tani Jaya Kecamatan Padang Tualang, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.

1.8. 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 dan sistematis penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan sejarah singkat perusahaan, ruang lingkup bidang usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab.

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 di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah: **“pengendalian kualitas CPO dengan metode *six sigma* di PT. Mulia Tani Jaya”**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Mulia Tani Jaya serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

PT. Mulia Tani Jaya didirikan pada tanggal 27 Juli 2016. PT. Mulia Tani Jaya berdiri di lahan milik Bapak Husein yang merupakan Direktur Utama sekaligus pemilik PT. Mulia Tani Jaya. Hingga Sekarang Bapak Husein menjabat sebagai direktur utama di PT. Mulia Tani Jaya.

Pada saat ini PT. Mulia Tani Jaya Langkat hanya mengolah buah kelapa sawit (Tandan Buah Sawit/TBS) untuk dijadikan *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti kelapa sawit (Palm Kernel/PK) dengan kapasitas pabrik 30 ton TBS/jam. Lokasi perusahaan PT. Mulia Tani Jaya terletak Tanjung Selamat, Padang Tualang, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara, lebih kurang 66 Km dari kota Medan, dengan batas-batas:

- a. Sebelah Timur dengan Kecamatan Babusallam
- b. Sebelah Selatan dengan Desa Darat
- c. Sebelah Barat dengan Kecamatan Buluh Telang
- d. Sebelah Utara dengan Desa Suka Ramai

PT. Mulia Tani Jaya di bangun dengan luas areal sekitar kurang lebih 10 Ha tersebut, di kelilingi dengan pohon-pohon sawit yang luas PT. Mulia Tani Jaya juga ditopang oleh sumber daya manusia yang lumayan banyak yaitu berjumlah 82 orang yang terdiri dari: staff 3 orang, pegawai/karyawan pelaksana 79 orang.



Gambar 2.1. Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi PT. Mulia Tani Jaya adalah sebagai berikut:

2.2.1. Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan industri perkebunan kelapa sawit dan karet kelas dunia yang efisien dalam produksi dan memberikan keuntungan kepada para *stakeholder*.

2.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi PT. Mulia Tani Jaya adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan bisnis dan memberikan keuntungan bagi pemegang saham.
2. Memberlakukan sistem manajemen yang mengacu pada standar internasional dan acuan yang berlaku di bisnisnya.
3. Menjalankan operasi dengan efisien dan hasil yang tertinggi (mutu dan produktivitas) serta harga yang kompetitif.
4. Menjadi tempat kerja pilihan bagi karyawannya, aman dan sehat.
5. Menggunakan sumber daya yang efisien dan minimalisasi limbah.

6. Membagi kesejahteraan bagi masyarakat dimana kami beroperasi.

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Mulia Tani Jaya memproduksi minyak CPO dan kernel yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas 30 ton/jam perhari dengan jam kerja 24 jam.

2.4. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

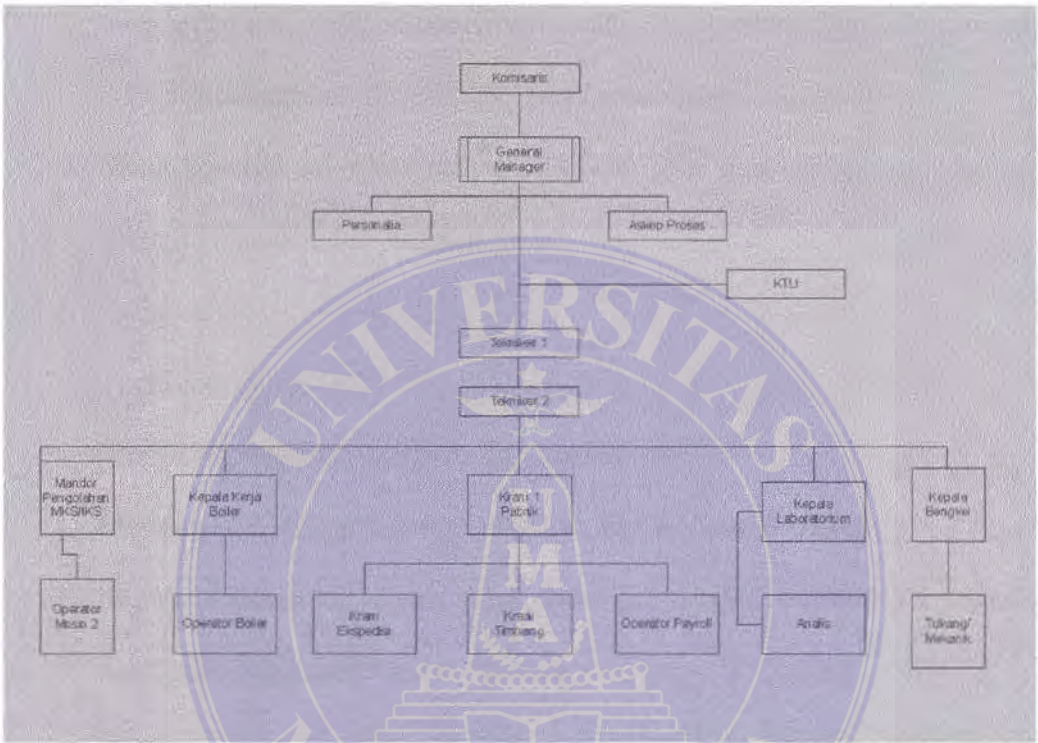
PT. Mulia Tani Jaya banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktivitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan Kernel tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan PT. Mulia Tani Jaya ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik.

2.5. Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan landasan pokok dalam perusahaan. Perusahaan yang baik memiliki struktur organisasi yang baik pula, sehingga sistem operasional dapat terlaksana dengan lancar dan mempermudah koordinasi serta pengawasan terhadap setiap kegiatan. Struktur organisasi yang baik ialah dengan pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab yang jelas antara masing-masing bidang pekerjaan yang terdapat dalam organisasi tersebut.

Pada PT. Mulia Tani Jaya setiap *stakeholder* dalam struktur organisasi mempunyai tugas dan tanggung jawab masing-masing. Berikut adalah tugas dan

tanggung jawab pada beberapa *stakeholder* dalam struktur organisasi di PT. Mulia Tani Jaya, Langkat, Sumatera Utara. Struktur organisasi PT. Mulia Tani Jaya dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Mulia Tani Jaya
(Sumber: Kantor PT. Mulia Tani Jaya)

Adapun uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab pada PT. Mulia Tani Jaya adalah sebagai berikut:

2.5.1. General Manager

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengawasi dan merencanakan pekerjaan seluruh operasional pabrik supaya berlangsung efektif dan efisien.
2. Merencanakan pola kegiatan operasional pabrik termasuk upaya

pencegahan kecelakaan, kesehatan, keselamatan, dan dampak lingkungan.

3. Mengorganisir pekerjaan seluruh kegiatan agar bisa terselenggara secara sinergis, seksama, dan berhasil guna.
4. Mengusahakan tercapainya sasaran pengolahan kelapa sawit dengan memperhatikan mutu, efisiensi, hasil analisa laboratorium, hasil pengolahan air, hasil pengolahan limbah, dan biaya produksi.
5. Mengorganisir pekerjaan seluruh kegiatan agar bisa terselenggara secara sinergis, seksama, dan berhasil guna.

2.5.2. Personalia

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menyusun anggaran tenaga kerja yang diperlukan.
2. Membuat *job analysis*, *job description*, dan *job specification*.
3. Mempersiapkan karyawan untuk bertugas dengan melakukan program pelatihan kerja atau program magang.
4. Memberikan informasi tentang kebijakan perusahaan, detail tugas pekerjaan, kondisi kerja, gaji pegawai, jenjang karir dan lain-lain kepada calon karyawan baru.
5. Mengurus dan melaksanakan rekrutmen dan seleksi tenaga kerja.

2.5.3. Asisten Kepala Proses

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melaksanakan program kerja pabrik sesuai dengan ketentuan buku pedoman *Engineering*.
2. Melaksanakan pemeriksaan mesin-mesin pengolahan pabrik secara rutin.

3. Melaksanakan seluruh petunjuk/instruksi atasan yang menyangkut aspek teknis dan non teknis pabrik.
4. Memimpin rapat kerja secara berkala dan teratur antar staff dan kepala unit-unit kerja (Mandor).
5. Memberikan instruksi-instruksi kepada bawahan agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dan sejalan dengan program yang telah disusun.

2.5.4. Kepala Tata Usaha

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melaksanakan pekerjaan yang diinstruksikan oleh pengurus kebun.
2. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan laporan keuangan kebun terdiri dari Neraca, tata buku, perkiraan transitoris, *Compte capital*, *Cost Analysis*, *Cost center*.
3. Membuat laporan permintaan uang bulanan.
4. Membuat laporan penerimaan dan pengeluaran uang (*cash flow*) kebun.
5. Bertanggung jawab terhadap buku kas kebun beserta bukti-bukti pendukung kas.

2.5.5. Teknisi 1

Tugas dan tanggung jawab:

1. Merekapitulasi, *me-review* dan melengkapi anggaran/*budget* dan pekerjaan dalam lingkup pabrik.
2. Membuat rencana kerja per-triwulan dan *me-review* rencana kerja harian teknisi 2.
3. Memonitor, memastikan dan mengevaluasi seluruh kegiatan dan aspek di

dalam maupun luar pabrik.

4. Memonitor, memeriksa dan memastikan kegiatan-kegiatan dibawah ini di pabrik terlaksana dengan baik sesuai ketentuan.
5. Memastikan keamanan di pabrik dengan bekerja sama dengan pihak ketiga.

2.5.6. Teknisi 2

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menyusun anggaran/budget dan pekerjaan compte capital dalam lingkup pabrik sesuai instruksi.
2. Membuat rencana kerja harian, mingguan, bulanan dan triwulan.
3. Mengontrol, mengawasi dan mengevaluasi seluruh kegiatan dan aspek di pabrik termasuk.
4. Mengatur, memonitor dan memeriksa administrasi di pabrik terlaksana sesuai ketentuan serta menelusuri/verifikasi jika ditemukan kejanggalan.
5. Membuat pesanan barang dan alat-alat kebutuhan pabrik.

2.5.7. Mandor Pengolahan

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengatur tenaga kerja dan bahan baku serta alat bantu untuk proses pengolahan TBS dalam keadaan cukup dan baik.
2. Mengawasi dan mengontrol jalannya proses pengolahan di setiap stasiun di pabrik berjalan dengan lancar sesuai IK/PSM.
3. Melakukan tindakan yang diperlukan bila terjadi ketidaksesuaian dalam proses pengolahan dan melaporkan kepada teknisi jaga atas tindakan yang telah dilakukan untuk mengatasi ketidaksesuaian yang terjadi.

4. Mengawasi pembersihan alat-alat, mesin dan lingkungan kerja.
5. Mengabsen kehadiran pekerja MKS (minyak kelapa sawit) dan mencatat lembur harian pekerja MKS (minyak kelapa sawit).

2.5.8. Kepala Kerja *Boiler*

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengawasi pengoperasian *boiler* sesuai IK
2. Mengawasi ketersediaan bahan *boiler*.
3. Menjaga kestabilan tekanan steam sesuai instruksi yang ditentukan.
4. Mengawasi agar alat-alat *indicator*, alat pengaman dan instalasi pipa *boiler* dalam kondisi baik.
5. Mengawasi level air dalam *boiler* normal dan di *feed water tank* penuh dengan temperatur 60°C.

2.5.9. Kerani Pabrik

Tugas dan tanggung jawab:

1. Memasukkan dan memproses hasil produksi MKS (minyak kelapa sawit) dan IKS (inti kelapa sawit) setiap hari.
2. Melaporkan data-data produksi ke bagian terkait lainnya.
3. Membuat acara pemeriksaan persediaan MKS (minyak kelapa sawit) dan IKS (inti kelapa sawit) akhir bulan.
4. Membuat laporan produksi bulanan dan tahunan kemudian meneruskan ke bagian terkait.
5. Memonitor biaya pengolahan dan melaporkan jika ada kejanggalan.

2.5.10. Kepala Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menganalisa kadar mutu minyak kelapa sawit (CPO) dan inti kelapa sawit agar sesuai standar pelanggan dan SNI (Standar Nasional Indonesia)
2. Menganalisa *oil losses*.
3. Menganalisa *kernel losses*.
4. Menganalisa *Raw water* (bahan baku air, yang diperoleh dari pembuatan waduk konvensional atau dari air sungai) dan *Boiler water*.
5. Memonitor perubahan anaerobik dengan melakukan analisa rutin limbah (PME, *Palm Mill Effluent*).

2.5.11. Kepala Bengkel

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengatur kerja dan mengawasi aktivitas kerja pekerja bengkel umum sesuai dengan *work order*.
2. Mengisi laporan pekerjaan di *work order* dan melaporkan ke tekniker.
3. Meminta *spare part* ke gudang sesuai keperluan perbaikan dan perawatan.
4. Mencatat kehadiran dan lembur pekerja bengkel umum.
5. Berkonsultasi dengan tekniker jika dalam menyelesaikan permasalahan saat perawatan dan perbaikan.
6. Melaporkan kemajuan dan hasil pekerjaan ke atasan.

2.5.12. Operator Mesin 2

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengatur mesin yang digunakan untuk pengoperasian kerja.

2. Merawat dan menjaga kualitas mesin.
3. Mengoperasikan mesin sesuai dengan pedoman yang ada.
4. Melaporkan kerusakan yang ada pada mesin kepada mandor pengolahan.
5. Menyusun laporan kinerja yang telah dilakukan selama periode tertentu.

2.5.13. Operator Boiler

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menjalankan mesin *boiler*.
2. Menganalisa dan menyelesaikan masalah yang terjadi pada pengoperasian *boiler*.
3. Mengamankan kegiatan produksi uap agar tidak terganggu apapun.
4. Menyesuaikan bara api pada pembakaran untuk menghasilkan panas yang sesuai level *boiler*.
5. Melakukan pengecekan terhadap peralatan mesin *boiler*.

2.5.14. Kerani Ekspedisi

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengambil data penerimaan sawit kedalam sistem.
2. Membuat log data yang berkaitan dengan bagian administrasi logistik ke dalam sistem pengiriman.
3. Menyiapkan dokumentasi pengiriman dan menjaga hubungan baik dengan para pengangkut sawit.
4. Melakukan audit biaya dan mendokumentasikan audit.
5. Melakukan tugas administratif seperti membuat dokumen pendistribusian/
collection/filing.

2.5.15. Kerani Timbang

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melakukan penimbangan terhadap sawit yang telah diangkut oleh pengangkut.
2. Memastikan perangkat penimbangan berfungsi dengan baik sebelum melakukan penimbangan.
3. Mencetak laporan hasil timbangan secara berkala untuk disampaikan kepada atasan.
4. Memastikan nomor kendaraan pengangkut sama dengan nomor kendaraan yang telah tertera di informasi monitor.
5. Melapor kepada KTU (Kepala Tata Usaha) apabila ada kejanggalaan terhadap berat tara kendaraan yang timbang dan lainnya.

2.5.16. Kerani Payroll

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mempersiapkan dan melacak absensi pekerja.
2. Mendata informasi terhadap pekerja baru dan yang telah keluar.
3. Membuat laporan gaji bulanan pekerja.
4. Membuat laporan pengeluaran perusahaan.
5. Mengeluarkan cek gaji pekerja di akhir periode pembayaran.

2.5.17. Analisa

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menganalisa persentase kehilangan minyak.
2. Menganalisa persentase kehilangan kernel.

3. Menganalisa bahan baku air.
4. Menganalisa kadar mutu minyak agar sesuai dengan standar yang ada.
5. Menganalisa kualitas limbah yang keluar secara rutin.

2.5.18. Tukang Mekanik

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melakukan perawatan terhadap mesin produksi secara mekanik agar tidak terjadi kerusakan yang fatal pada saat mesin sedang berproduksi.
2. Memperbaiki mesin produksi yang rusak secara fisik, supaya mesin segera bisa beroperasi kembali.
3. Melakukan perbaikan mesin produksi melalui peningkatan kualitas dari mesin produksi tersebut.
4. Mendata dan menyiapkan beberapa bagian mesin sebagai *spare part* untuk mengantisipasi terjadi masalah berulang.

2.6. Ketenagakerjaan

Tenaga kerja di Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya Langkat sampai bulan September 2021 sebanyak 82 orang dengan 79 karyawan/pegawai, dan 3 staf. Jumlah tenaga kerja tersebar dibagian produksi atau pengolahan.

2.7. Jam Kerja

Jam kerja yang berlaku di PT. Mulia Tani Jaya terbagi atas dua, yaitu:

1. *General Time (non Shift)*

General time adalah waktu kerja yang berlaku untuk karyawan yang bekerja di kantor (mis: bagian administrasi, HRD, dll) waktu kerja yang berlaku pada bagian *general time* adalah :

a). Pada hari Senin sampai hari Kamis dan Sabtu :

Pukul 08:00-12:00 WIB (Bekerja)

Pukul 12:00-13:00 WIB (Istirahat)

Pukul 13:00-17:00 WIB (Bekerja)

b). Pada hari Jumat :

Pukul 08:00-11:30 WIB (Bekerja)

Pukul 11:30-13:30 WIB (Istirahat)

Pukul 13:30-17:00 WIB (Bekerja)

2. *Shift Time*

Karena proses produksi di PT. Mulia Tani Jaya berlangsung selama 12 jam kerja, maka waktu kerja untuk karyawan yang bekerja dilantai pabrik dibagi atas dua shift kerja. Pembagian waktu kerja pada masing-masing shift tersebut adalah :

Shift I : 08:00-17:00 WIB

Shift II : 17:00-23:00 WIB

2.8. **Sistem Manajemen PT. Mulia Tani Jaya**

Adapun sistem manajemen PT. Mulia Tani Jaya adalah sebagai berikut:

1. Menjamin mutu produksi CPO dan IKS (inti kelapa sawit) 100% sesuai dengan standard mutu PT Mulia Tani Jaya dan persyaratan pelanggan,
2. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan produksi sesuai dengan bahan baku limbah cair yang ditetapkan dalam Permen LH No. 5 Tahun 2014 (Berdasarkan hasil analisa dari Laboratorium Eksternal).
3. Menjamin Pengelolaan Limbah Kemasan B3 sesuai dengan prosedur.

2.9. Sistem Pengupahan

Sistem pembagian gaji atau upah karyawan PT. Mulia Tani Jaya dilakukan 1 (satu) kali setiap bulannya. Jumlah upah/gaji yang diberikan kepada karyawan dan pegawai disesuaikan dengan golongan. Selain gaji bulanan, karyawan juga mendapat upah lembur dihitung di luar jam kerja. Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan, perusahaan juga menyediakan fasilitas seperti:

1. Perumahan untuk karyawan pimpinan dan karyawan pelaksana yang berada di dekat lokasi pabrik.
2. Tunjangan keselamatan kerja, duka cita dan tunjangan hariannya.

2.10. Fasilitas Perusahaan

PT. Mulia Tani Jaya berusaha mendukung dan mendorong karyawannya agar dapat bekerja lebih baik. Untuk itu perusahaan berusaha menciptakan suasana kerja yang nyaman dengan menyediakan berbagai fasilitas yang dapat mendukung efektivitas kerja karyawan dan dapat dimanfaatkan oleh karyawan tetap maupun karyawan tidak tetap. Fasilitas-fasilitas tersebut adalah sebagai berikut:

1. Fasilitas *mess*.
2. Fasilitas pengobatan/perawatan.
3. Fasilitas kerja (seragam kerja dan perlengkapan alat untuk *safety* sebagai alat pelindung diri (APD) seperti *safety helmet*, *safety shoes*, sarung tangan, masker, *respirator*, kacamata dan alat pelindung lainnya yang dipakai sesuai dengan tingkat keamanan masing-masing pekerjaan).
4. Fasilitas air dan listrik gratis.
5. PT. Mulia Tani Jaya juga memberikan jaminan sosial tenaga kerja (Jamsostek)

2.11. Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja

K3 atau keselamatan dan kesehatan kerja mulai diterapkan di Indonesia pada tahun 1970 dengan dikeluarkannya peraturan pemerintah yang melindungi hak setiap pekerja dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja. Setelah K3 ini diberlakukan maka keluarlah kebijakan SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang wajib dibuat dan dilaksanakan oleh setiap perusahaan. Kebijakan untuk membuat dan mengelola sendiri SMK3 diserahkan kepada masing-masing perusahaan.

Keadaan Darurat adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan atau direncanakan yang berpotensi serius untuk menimbulkan kecelakaan pada orang, kerusakan pada harta dan lingkungan sehingga mengakibatkan terhentinya kegiatan operasi juga mengakibatkan kematian atau luka serius pada pegawai, pelanggan, atau bahkan masyarakat, memastikan/mengganggu proses pekerjaan dan menyebabkan kerusakan fisik atau lingkungan. Dalam mengantisipasi dan menanggulangi keadaan darurat tersebut, PT. Mulia Tani Jaya memberlakukan Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang berpedoman pada :

1. ISO 14001 : 2007 Klausul 4.4.7
2. OHSAS 18001 : 2007 Klausul 4.4.7
3. Sistem Manajemen PT Mulia Tani Jaya

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Proses Produksi

Proses pengolahan kelapa sawit merupakan faktor utama yang menentukan kualitas produk yang dihasilkan dari suatu Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Pada PT. Mulia Tani Jaya Langkat produk yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK) serta produk samping berupa cangkang, tandan kosong dan serabut digunakan sebagai bahan bakar pada *boiler*. Pada prinsipnya proses pengolahan (tandan buah segar) TBS menjadi minyak dan inti sawit dapat dibagi dalam beberapa stasiun.

3.2. Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan untuk proses produksi yang telah distandarisasi dan akan diubah menjadi produk jadi maupun setengah jadi adalah (tandan buah segar) TBS yang diperoleh dari kebun milik masyarakat setempat.

Tanaman kelapa sawit yang umum dikenal dapat dibedakan beberapa jenis yaitu jenis *dura*, *pasifera*, dan *tenera*. Ketiga jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampang irisan buah, dimana jenis *dura* memiliki tempurung tebal, jenis *pasifera* memiliki biji kecil dengan tempurung tipis, sedangkan *tenera* yang merupakan hasil persilangan *dura* dengan *pasifera* yang menghasilkan buah dengan tempurung tipis dan inti yang besar.

Buah sawit mempunyai ukuran kecil antara 12-18 gram/butir yang menempel pada sebuah bulir. Setiap bulir terdapat 10-18 butir yang tergantung pada kebaikan penyerbukannya. Beberapa bulir bersatu membentuk tandan, buah sawit

dipanen dalam bentuk tandan buah segar. Buah yang pertama keluar masih dinyatakan dengan buah pasir, artinya belum dapat diolah dalam pabrik karena masih mengandung minyak yang rendah.

3.3. Uraian Proses Produksi

3.3.1. Jembatan Timbang

Truk yang membawa TBS (tandan buah segar) dari ditimbang terlebih dahulu pada stasiun timbangan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan dalam truk.

Proses penimbangan dilakukan sebanyak dua kali. Penimbangan pertama pada saat truk datang membawa TBS (tandan buah segar) kemudian ditimbang sebagai berat brutto (berat truk + TBS). Setelah ditimbang truk menuju *loading ramp* untuk proses bongkar muat. Penimbangan kedua setelah proses bongkar muat ditimbang kembali untuk mendapatkan berat tara (berat truk kosong dan buah kembali jika ada) sehingga didapatkan netto (berat TBS). Perekaman penimbangan tercatat dalam sistem secara otomatis. Setelah selesai penimbangan, maka catatan dicetak sebagai bukti. Timbangan yang dimiliki PT. Mulia Tani Jaya berkapasitas 50 ton.

Setelah melalui jembatan timbang dan dilakukan penimbangan berat, truk kemudian menuju *loading ramp* untuk membongkar muatannya.



Gambar 3.1. Jembatan Penimbangan

3.3.2. Loading Ramp

Pabrik PT. Mulia Tani Jaya Langkat memiliki 4 pintu hidrolik (*hydraulic gate*) dengan kapasitas 25 ton/pintu. Pada *loading ramp* dipekerjakan 2 orang, satu pekerja mengawasi keluar masuknya truk dan satunya lagi menyortir buah untuk masuk ke *loading ramp*.

Loading ramp dipergunakan sebagai wadah penimbunan sementara. Setiap pintu dapat menampung 10 – 35 ton tergantung pada desain dari alat tersebut. Kapasitas *loading ramp* umumnya berkisar 20-30% dari kapasitas olah setiap hari. Saat *hydraulic gate* dibuka maka buah akan jatuh menuju *inclined scrapper*. *Inclined scrapper* berfungsi membawa TBS menuju *horizontal scrapper* kemudian *horizontal scrapper* membawa TBS menuju bejana rebusan (*sterilizer*). *Inclined scrapper* dan *horizontal scrapper* ini merupakan alat perpindahan padat yang dioperasikan oleh pekerja rebusan yang akan mengisi *vertical sterilizer* (bejana rebusan).



Gambar 3.2. Loading Ramp

3.3.3. Stasiun Perebusan (Sterilizer)

Sterilizer atau perebusan adalah tahapan pertama dari tingkat pengolahan kelapa sawit. Perebusan di PT. Mulia Tani Jaya Langkat dilaksanakan dengan

kondisi operasi sebagai berikut:

- a. Tekanan Rebusan : 3,2 bar
- b. Temperatur *Steam* : 85-90°C
- c. Waktu Perebusan : 70 - 80 menit
- d. Sistem Perebusan : Tiga puncak

PT. Mulia Tani Jaya memiliki 6 buah *vertical sterilizer* (bejana rebusan) dengan kapasitas bejana rebusan ini yaitu 8 ton sebanyak 3 buah dan 14 ton sebanyak 3 buah. *Vertical sterilizer* (bejana rebusan) diisi dengan TBS dari atas ke bawah oleh *horizontal scrapper conveyor*. Pengisian membutuhkan waktu 9-11 menit. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bejana rebusan 8 ton yaitu 20 menit dan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi bejana rebusan 14 ton yaitu 30 menit. Setelah terisi penuh, pintu bejana ditutup rapat dan proses perebusan dimulai. Sistem perebusan dilakukan dengan menggunakan sistem 3 puncak. Sistem 3 puncak adalah suatu sistem perebusan dimana jumlah puncak yang terbentuk dari proses perebusan berjumlah tiga puncak akibat dari pemasukan uap, penahanan uap, serta pembuangan uap selama proses perebusan dalam satu siklusnya. Sistem 3 puncak ini banyak diterapkan di beberapa pabrik karena berfungsi sebagai tindakan fisika dan proses mekanik karena adanya guncangan yang disebabkan oleh adanya perubahan yang sangat cepat.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat perebusan :

1. Deaerasi (pembuangan udara)

Deaerasi adalah pembuangan udara yang terdapat pada *sterilizer* karena udara adalah penghantar panas yang buruk. Udara merupakan penghantar panas

yang buruk dan berpengaruh negatif terhadap proses perebusan. Udara yang terdapat dalam rebusan akan menurunkan tekanan dan menghambat *steam* masuk ke dalam buah. Oleh sebab itu sebelum dimulainya proses perebusan agar dilakukan pengurasan udara dari bejana rebusan (deaerasi).

2. Pembuangan Air

Kondensat air yang keluar dari TBS maupun air yang berasal dari uap basah merupakan penghambat dalam proses perebusan. Selama proses perebusan jumlah air semakin bertambah. Pertambahan ini yang tidak diimbangi dengan pengeluaran air kondensat akan memperlambat usaha pencapaian tekanan puncak *Material Balance* air kondensat 10-13 % dari TBS yang diolah, sehingga oleh beberapa pabrik dilakukan *blow down* terus menerus melalui pipa kondensat Cara ini menunjukkan buah rebus yang kering dan lebih mudah diolah dalam *screw press*.

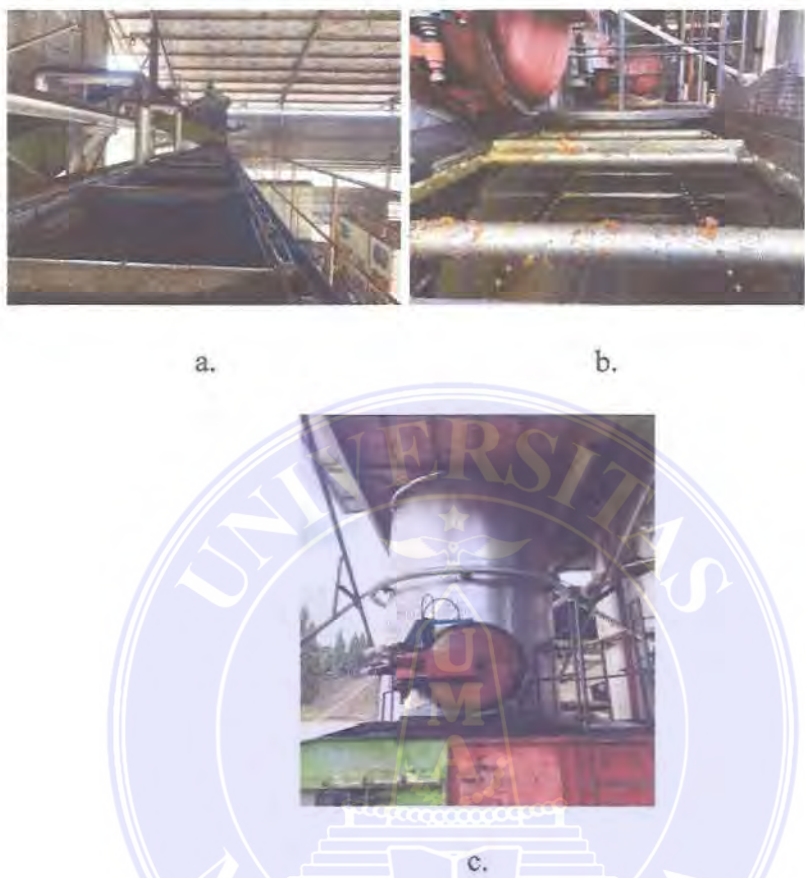
3. Pembuangan uap

Pembuangan uap dilakukan untuk mengganti uap basah yang digunakan untuk merebus buah. Uap dibuang melalui pipa *exhaust* biasanya pembuangan uap dilakukan sama pada saat proses pembuangan air kondensat.

4. Waktu Perebusan

Waktu perebusan juga menjadi salah satu faktor keberhasilan proses perebusan. Jika buah terlalu lama direbus maka daging buah akan terlalu lembek dan *losses* minyak yang keluar melalui air kondensat akan tinggi. Proses perebusan dapat dilakukan sesuai dengan keadaan kematangan dan tingkat *restraint* TBS yaitu

dengan waktu 85-90 menit. Buah matang dipindahkan menuju *stripper* dengan menggunakan *fruit scrapper*.



Gambar 3.3. (a) *horizontal scraper conveyor*, (b) *fruit scraper*, (c) *vertical sterilizer*

3.3.4. Stasiun Penebahan (*Threshing*)

Threshing drum adalah mesin yang berfungsi untuk melepaskan berondolan yang masih melekat pada tandan. *Threshing drum* akan diputar oleh elektromotor. Dengan adanya putaran maka tandan buah yang masuk pada treder *theresing drum* akan jatuh dan terbanting di dalam *threshing drum* dengan bantingan berondolan akan lepas dari tandannya dan jatuh ke proses berikutnya melalui *elevator*.



Gambar 3.4. Stasiun Penebahan

3.3.4.1. *Stripper*

Pada tahap ini buah yang telah masak dilakukan proses perontokan (*threshing*) dengan menggunakan mesin *Stripper*. *Stripper Drum* berfungsi untuk memisahkan berondolan dari janjangan dengan cara mengangkat dan membanting. Proses pelepasan atau perontokan buah akibat adanya bantingan pada *stripper drum* yang berputar dengan kecepatan ± 23 rpm. Akibat perputaran *drum*, TBS matang berputar dan akan jatuh terbanting sehingga berondolan terlepas dari tandannya. Pembantingan tandan diatur oleh gaya berat tandan dengan gaya sentrifugal yang timbul akibat perputaran *drum*. Buah yang terlepas dari tandannya akan lolos/jatuh melalui kisi-kisi *drum*, buah yang jatuh tersebut kemudian ditampung oleh *fruit conveyor* dan selanjutnya dibawa ke pengadukan (*digester*) dengan memakai *fruit elevator*. Sementara janjangan yang kosong terdorong keluar dari ujung *drum* bagian depan dan jatuh ke *empty bunch conveyor* untuk selanjutnya ditumpuk di *hopper* janjang kosong sebelum diangkat dan diaplikasikan.

Di PT. Mulia Tani Jaya tersedia 2 unit *Striper Drum* untuk melepaskan berondolan TBS matang dari janjangan.

Beberapa yang perlu diperhatikan:

1. Pengarah (dengan kemiringan yang baik $15^{\circ} - 25^{\circ}$).
2. Sewaktu berputar tandan buah dalam penebah harus mencapai ketinggian maksimal sebelum jatuh.
3. Pengaturan buah yang masuk ke dalam penebah disesuaikan dengan kapasitas alat, sehingga tidak terjadi kelebihan kapasitas.
4. Kondisi putaran *drum* diatur sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan yaitu sekitar ± 23 rpm. Jika putaran *drum* terlalu rendah maka buah tidak akan terlepas dari janjangan kosong, karena tandan tidak terbanting di *striper drum*.

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan hasil penebahan kurang sempurna, antara lain :

1. Waktu perebusan terlalu singkat serta ukuran buah yang tidak sama menyebabkan, tandan buah kurang masak dalam perebusan, sehingga buah masih melekat pada janjangan.
2. Pengeluaran udara (isolator panas) kurang sempurna dalam ketel rebusan.
3. Adanya buah mentah dari lapangan (sortasi kurang efisien).



a.



b.

Gambar 3.5. (a) *Fruit Elevator*, (b) *Fruit Conveyor*

3.3.4.2. *Empty Bunch Conveyor* dan *Bunch Hopper*

Janjangan kosong akan terdorong keluar dari *Stripper Drum* ke *Empty Bunch Conveyor*, kemudian untuk selanjutnya dibawa ke *Bunch Hopper* sebagai penampungan sebelum dibawa untuk diaplikasikan. Janjangan kosong dapat digunakan sebagai pupuk dan juga bahan bakar. Sedangkan janjang yang masih terdapat buah akan dikembalikan ke *loading ramp* untuk diolah kembali. Pemisahan janjang kosong dan janjang yang masih terdapat buah dilakukan secara manual, oleh seorang pekerja.



Gambar 3.6. (a) *Empty Bunch Conveyor*, (b) *Bunch Hopper*

3.3.5. Stasiun Kempa (*Pressing*)

Stasiun kempa adalah tempat proses minyak dikeluarkan dari berondolan dengan cara pelumutan dan pengepresan daging buah. Dan pada stasiun ini akan mengeluarkan material ampas press dan biji yang akan diolah di stasiun pengolahan biji. Brondolan yang masuk ke *Bellow Thresher Conveyor* lalu ke *Bottom Cross Conveyor* dan selanjutnya ke *Fruit Elevator* lalu masuk ke *Digester* dan dalam *Digester* ini brondolan dicacah dan diaduk.



Gambar 3.7. Stasiun Kempa

3.3.5.1. *Digester*

Digester adalah ketel tegak yang mempunyai dinding rangkap yang dilengkapi dengan pisau-pisau pengaduk. Untuk *start up* awal *Digester* diisi $\pm 3/4$ atau penuh kemudian diputar selama 25 – 30 menit selanjutnya *line press* dibuka. Pisau tersebut memiliki 6 lengan yang bertujuan untuk melumat berondolan agar mudah dilakukan pengepressan. Satu lengan berfungsi untuk mengaduk berondolan sedangkan lengan satunya lagi berfungsi sebagai pisau bagian dasar sebagai pelempar atau mengeluarkan buah sawit dari *digester* ke *screw press*. Posisi pisau tersebut ini dibuat bersilangan antara pasangan yang satu dengan yang lainnya agar daya adukan cukup besar dan sempurna. PT. Mulia Tani Jaya memiliki 3 buah *digester*. *Digester* berputar dengan kecepatan 14 rpm dan dengan suhu *digester* 85°C-90°C. Pada *digester* terdapat sensor yang menandakan akan penuh. Untuk *start up* awal *Digester* diisi $\pm 3/4$ kemudian diputar selama 25 – 30 menit selanjutnya *line press* dibuka.

Berondolan buah yang telah rontok pada proses *thesher* selanjutnya dimasukkan ke dalam *digester* (alat pengaduk). Di dalam alat pengaduk brondolan dilumatkan dengan pisau pengaduk yang berputar sambal dan dipanaskan. pengadukan berlangsung akibat adanya gesekan antar pisau dengan berondolan dan adanya tekanan gaya berat dari berondolan yang berisi penuh dalam alat pengaduk. Tujuan pengadukan adalah mendapatkan massa yang homogen. Agar mudah diproses dalam pengepressan, melumatkan daging buah, memisahkan daging buah dengan biji, mempersiapkan *feeding* proses, menaikkan temperature, meniriskan minyak, mengurangi biji pecah.



Gambar 3.8. *Digester*

3.3.5.2. *Screw Press*

Berondolan masuk ke dalam *screw press* untuk dipress. Pada *screw press* terdapat 3 *screw* yang berputar berlawanan arah dengan kecepatan 11 rpm. jarak antara *screw* dengan rumahnya pada *screw press* yaitu 6 mm. Pada proses ini menghasilkan minyak, *fiber* (serat kering) dan biji.

Screw press berfungsi untuk mengeluarkan atau memeras minyak dari

daging buah dengan cara dipress sehingga menghasilkan minyak kasar dan *fiber* (serabut). Alat ini terdiri dari sebuah silinder yang berlubang-lubang dan didalamnya terdapat ulir (*screw*). *Screw* berputar pada suatu kerucut yang berlubang-lubang sebagai tempat keluarnya minyak. Untuk memudahkan memisahkan dan mengalirkan minyak ditambahkan air suplesi (air panas) dengan temperatur $90^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$ sebanyak 15% – 20% dari jumlah TBS (tandan buah segar) yang diolah atau dapat juga dilakukan dengan menginjeksikan uap ke dalam massa. Minyak akan mengalir menuju *oil vibrating screen*, *fiber* dan biji menuju CBC (*cake breaker conveyor*). *Fiber* dan biji ini akan diolah menjadi inti kelapa sawit. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pelumatan pada *digester*:

- a. Sebelum berondolan masuk ke *digester*, pintu sekat *digester* ke mesin *press* ditutup agar waktu tinggal berondolan pada *digester* mencapai ± 20 menit (saat kondisi *digester* masih kosong/pabrik baru mengolah).
- b. Volume berondolan mencapai $\frac{3}{4}$ volume *digester*.
- c. Waktu pengadukan ± 20 menit. Semakin pendek waktu tinggal berondolan pada *digester* maka hasil dari pengadukan tidak akan seperti standar.
- d. Pisau aduk tidak aus (jarak antara ujung pisau dan dinding *digester* ± 12 mm).
- e. Temperatur operasi harus mencapai $90^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$.

Kendala-kendala yang sering terjadi :

1. *Main screw* aus dan patah

Setiap pemakaian *main screw* selama 5000 jam, maka harus dilakukan pergantian karena *main screw* yang sudah aus melebihi 5-6 mm akan menyebabkan tingginya persentase biji pecah, *lossis* minyak yang tinggi pada

ampas *press*, dan mempercepat rusaknya saringan *press* sehingga kotoran-kotoran yang terkandung akan lebih besar. Pemeriksaan keausan *main screw* dilakukan satu kali dalam sebulan, walau sudah diketahui dari jam operasi.

2. *Bearing* pada *feed screw conveyor*

Akibat selalu terkena uap dan air, menyebabkan pelumas yang berada pada *bearing* menjadi hilang. Dan akibat tidak ada lagi pelumas maka *bearing* menjadi rusak. Penjagaan dan pengontrolan harus lebih ditingkatkan agar air yang bisa mengenai *bearing* dapat dikurangi atau bahkan dihindari. Seperti air waktu pembersihan.

3. *Oil Gutter*

Oil Gutter adalah talang penampung minyak kasar yang keluar dari mesin *press* mengalirkan minyak kasar ke proses selanjutnya.

Setelah dari *screw press* minyak dan *fiber* dipisahkan, minyak akan diteruskan ke stasiun klarifikasi sedangkan *fiber* dan *nut* diteruskan ke stasiun kernel.



Gambar 3.9. *Screw Press*

3.3.6. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)

Stasiun ini berfungsi untuk mendapatkan minyak sawit mentah yang sudah dimurnikan dari kotoran lainnya. Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun

terakhir untuk pengolahan minyak sawit mentah (CPO). Minyak kasar yang dihasilkan dari stasiun pengempaan, dikirim ke stasiun ini untuk proses selanjutnya sehingga diperoleh minyak produksi.

Mutu minyak sawit sangat banyak ditentukan oleh kesempurnaan proses pemurnian (klarifikasi), terutama kadar air dan kotoran. Oleh karena itu pengawasan terhadap proses klarifikasi sangat mendapat perhatian yang utama (penting diperhatikan).

Pada stasiun pemurniaan/klarifikasi minyak, terjadi beberapa tahapan proses, yaitu:

1. Penyaringan minyak
2. Pemisahan minyak dengan lumpur
3. Pemisahan lumpur
4. Pengutipan minyak



Gambar 3.10. Stasiun Klarifikasi

3.3.6.1. *Oil Vibrating Screen dan Crude Oil Tank*

Minyak kasar hasil dari pengempaan masih mengandung serat-serat halus, pasir maupun kotoran kasar lainnya. Untuk memisahkan serat-serat halus

dan kotoran kasar yang terikut dengan minyak, dilakukan penyaringan pada ayakan/saringan great (*vibrating screen*).

Ayakan ini didesain sedemikian rupa dengan menggunakan pegas, sehingga apabila porosnya digerakkan motor listrik, maka ayakan akan bergerak. Pada ayakan diberikan getaran yang dengan maksud supaya minyak lebih cepat tersaring dan juga kotoran kasar maupun serat-serat halus lebih mudah bergerak ke tepi ayakan getar dan kemudian jatuh ke lubang pembuangan. Ayakan getar yang digunakan terdiri dari 2 tingkat (*double deck*) dengan memakai kawat ayakan bawah berukuran 20 mesh (20 lubang tiap 1 inchi kuadrat) dan kawat ayakan bawah berukuran 40 mesh. Sedangkan diameter adalah 60 inchi.

Pada proses penyaringan minyak dengan ayakan getar dialirkan air panas dengan temperatur 85°C-90°C yang berfungsi agar partikel-partikel pasir dapat memisah dengan baik serta untuk mengencerkan minyak. Hasil penyaringan minyak kasar ditampung dalam *crude oil tank*, dimana *crude oil tank* berfungsi untuk penyimpanan sementara. *Crude oil tank* diuapi dengan suhu 90°C dengan tujuan memisahkan minyak dan lumpur, mengendapkan partikel-partikel yang tidak larut dan lulus dari ayakan getar. Sedangkan serat-serat halus serta kotoran kasar akan tertinggal diatas ayakan, kemudian akan jatuh ke *fruit conveyor* yang selanjutnya dibawa ke *fruit elevator* untuk dimasukkan ke *digester* untuk diproses kembali.

Selanjutnya minyak yang berada dalam *crude oil tank* (kapasitas 5 ton) dipompakan ke dalam tangki pemisah lanjut (*continuous settling tank*).



Gambar 3.11. (a) *Oil Vibrating Screen* (b) *Crude Oil Tank*

3.3.6.2. *Continuous Settling Tank (CST)*

Minyak yang dipompakan dari *crude oil tank* ke tangki pemisah lanjut masih bercampur dengan lumpur (*sludge*) dan air, oleh karena itu perlu dipisahkan. *Continuous settling tank*, tangki ini berbentuk silinder, dimana bagian bawah tangki berbentuk kerucut yang berguna untuk mengendapkan serta menampung lumpur dan pasir yang masih terdapat pada minyak. Pemisahan *sludge* berjalan dengan baik yaitu pada bak pertama dengan cairan memisah menjadi dua fase mengalir dari bak satu ke bak yang lainnya melalui dasar tangki sedangkan fase ringan mengalir dari bagian atas.

Pemisahan minyak dari lumpur dan air dilakukan pada CST. Prinsip pemisahan ini adalah berdasarkan perbedaan massa jenis. Cairan minyak yang lebih ringan akan naik ke atas, sedangkan cairan lumpur akan turun (mengendap). Minyak akan menuju *oil tank* melalui *overflow* sedangkan lumpur menuju *sludge tank* melalui *underflow*. Dari hasil proses pemisahan, minyak yang berada pada lapisan atas dialirkan ke *oil tank*, sedangkan lumpur dialirkan ke *sludge tank*.



Gambar 3.12. *Continuous Settling Tank*

3.3.6.3. *Sludge Tank*

Disini terjadi proses pemisahan minyak yang masih terikut di dalam lumpur (*sludge*). Lumpur yang berasal dari tangkai pemisah lanjut dialirkan ke tangki lumpur (*sludge tank*). Tangki ini digunakan untuk menampung kotoran berupa cairan lumpur yang masih banyak mengandung minyak. Tangki ini berbentuk silinder dan pada bagian bawahnya berbentuk kerucut.

Sludge tank berfungsi sebagai tempat penampungan lumpur dari *Continuous Settling Tank* (CST). Kemudian lumpur diumpun dan menuju *centrifuge*. *Centrifuge* berguna untuk mengolah lumpur menjadi 2 fase yaitu minyak (*light phase*) dan padatan (*heavy phase*). Lumpur yang masih mengandung minyak pada *sludge tank* dialirkan ke *sludge centrifuge*. Untuk mempercepat pemecahan gumpalan minyak dengan *sludge* dapat dilengkapi dengan alat *stirrer* dengan catatan tidak boleh terjadi pembentukan emulsi Kembali, oleh karena itu kecepatan pemutar alat *stirrer* maksimum 10 rpm sehingga tidak mengganggu lapisan *Sludge* di bagian *Cone* bawah.



Gambar 3.13. *Sludge Tank*

3.3.6.4. *Sludge Centrifuge*

Sludge centrifuge adalah alat untuk mengutip minyak yang masih terkandung di dalam *sludge* dengan cara sentrifugal diputar dengan 1500 rpm. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan gaya sentrifugal dari pemutaran *bowl* yang telah terisi padat dengan *sludge*. Padatan yang menempel pada dinding *bowl* dibersihkan/dicuci secara manual dengan normal setiap 4 jam sekali. Kapasitas *Sludge centrifuge* ditentukan oleh ukuran *nozzle*. Ukuran *nozzle* dipakai sekecil mungkin untuk meminimumkan kehilangan minyak pada *drab* buang *sludge centrifuge*.



Gambar 3.14. *Sludge Centrifuge*

3.3.6.5. Kolam *Fat Pit*

Sebelum *Sludge* di buang ke kolam pengolahan limbah, terlebih dahulu di tampug di *fat pit* dengan maksud agar minyak yang masih terbawa dapat terpisah kembali. *Fat pit* disteam dengan suhu 90°C bertujuan untuk memisahkan kotoran dengan minyak berdasarkan massa jenisnya. Minyak yang masih terkandung dalam air akan berada di permukaan *fat pit*. Pengumpulan minyak dilakukan dengan cara manual. Minyak dikumpulkan untuk diproses ulang dan air akan dialirkan menuju kolam limbah.



Gambar 3.15. Kolam *Fat Pit*

3.3.6.6. *Oil Tank*

Minyak dari *Countinous Settling Tank* masuk ke dalam *oil tank*. *Oil tank* berfungsi untuk memurnikan minyak dengan cara penguapan. Metode penguapan ini dilakukan dengan cara menghilangkan kandungan air pada minyak. *Oil tank* yang digunakan PT. Mulia Tani Jaya adalah *Oil Tank* berkapasitas 14 ton dengan temperatur 55°C - 60°C . Untuk mempertahankan *retention time* dari cairan yang ada dalam *oil tank*, maka perlu dilakukan pembuangan lumpur dan air dari lapisan bawah tangki secara terjadwal dengan memompakan ke *solution tank* dan bila dibuang ke parit maka terjadi kehilangan minyak karena minyak yang melekat dalam lumpur masih tinggi.



Gambar 3.16. *Oil Tank*

3.3.6.7. *Storage Tank*

Minyak yang kadar airnya telah turun dapat disimpan di *storage tank*. Minyak dari *oil dryer* dialirkan menuju *storage*, yang memiliki kapasitas 500 ton. *Tank* ini berguna untuk menampung minyak yang telah siap untuk dipasarkan.



Gambar 3.17. *Storage Tank*

3.3.7. *Stasiun Kernel*

Campuran ampas (*fiber*), cangkang (*shell*) dan biji (*nut*) yang keluar dari *Screw Press* diproses di Stasiun Kernel untuk menghasilkan:

1. Ampas (*fiber*) dan cangkang (*shell*) yang digunakan sebagai bahan bakar boiler.
2. Kernel (inti sawit) sebagai hasil produksi yang siap dipasarkan.



Gambar 3.18. Stasiun Kernel

3.3.7.1. *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

Cake Breaker Conveyor (CBC) berfungsi untuk memecah/mencacah gumpalan-gumpalan *press cake* yang terdiri dari gumpalan serabut (*fiber*) dan biji (inti) sekaligus mengeringkan untuk memudahkan pemisahan serabut dan biji yang berasal dari *screw press* dan membawanya menuju ke *vertical separating column deprecaper*.

Cake Breaker Conveyor (CBC) terdiri dari satu talang yang mempunyai dinding rangkap. Ditengah talang terdapat *screw* yang mempunyai pisau-pisau pemecah (*screw blade*). Didalam *conveyor*, *press cake* diaduk-aduk sehingga ampas yang lebih ringan akan mudah dipisahkan dari biji.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *cake breaker conveyor* adalah :

1. Kualitas dan kuantitas umpan.
2. *Cleareance* pedal sebaiknya $15^{\circ} - 20^{\circ}$.
3. Panjang CBC.



Gambar 3.19. *Cake Breaker Conveyor*

3.3.7.2. *Depricarper*

Depricarper adalah tromol tegak yang panjang yang ujungnya terdapat *blower* pengisap (*fiber cyclone*). Dari *cake breaker conveyor*, *press cake* yang merupakan biji yang mengandung serabut, jatuh ke *depricarper*. Ampas (*fiber*) kemudian terhisap oleh *fiber cyclone* dan diangkut dengan *conveyor* untuk bahan bakar *boiler*, sedangkan biji yang lebih berat jatuh ke *Nut polishing drum*. *Depricarper* berkeja sama seperti *stripper* dengan cara berputar dengan kecepatan 35 rpm.



Gambar 3.20. *Depricarper*

3.3.7.3. *Nut Silo*

Biji yang telah bersih menuju *Nut Silo* dengan menggunakan *wet nut elevator* dan *wet nut conveyor*. *Nut Silo* berfungsi sebagai tempat penyimpanan

sementara *nut* sebelum diolah pada *Ripple Mill*. Pada dilakukan pengeringan bertujuan untuk memudahkan proses pemecahan biji dengan cangkangnya dan untuk mengurangi kadar air dalam inti kelapa sawit, sehingga kernel mudah untuk dipecahkan dan terlepas dari cangkangnya. Kondisi temperatur yang digunakan pada *Nut Silo* adalah 60°C-80°C. PT. Mulia Tani Jaya mendiamkan biji selama 2 hari di *Nut Silo* sebelum menuju *ripple mill* menggunakan *dry nut conveyor*. Tujuan didiamkan selama 2 hari untuk mengurangi kadar air yang dikandungnya.



Gambar 3.21. *Nut Silo*

3.3.7.4. *Ripple Mill*

Fungsi dari *Ripple Mill* adalah untuk memecahkan *nut*. Pada *Ripple Mill* terdapat rotor bagian yang berputar pada *Ripple Plate* bagian yang diam. *Nut* masuk diantara rotor dan *Ripple Plate* sehingga saling berbenturan dan memecahkan cangkang dari *nut*. Biji masuk ke *ripple mill* untuk memecahkan cangkang biji kelapa sawit. Pada *ripple mill* terdapat 2 bagian. Bagian diam dan bagian bergerak. Biji masuk diantara bagian bergerak dan diam sehingga biji dapat terpecah. Produk hasil *ripple mill* yaitu biji bulat, biji pecah, dan inti pecah produk

pada hasil *ripple mill* menuju *vibrating kernel* menggunakan *cracked mixture conveyor*. *Ripple mill* yang digunakan pada PT Mulia Tani Jaya berkecepatan 1500 rpm.



Gambar 3.22. *Ripple Mill*

3.3.7.5. *Vibrating Kernel*

Sebelum hasil *ripple mill* menuju *vibrating kernel*, cangkang yang telah terpisah dihisap menggunakan *blower* berdasarkan perbedaan berat. Cangkang ini digunakan sebagai bahan bakar *boiler*. *Kernel* masuk ke dalam *vibrating kernel* yang berguna untuk memisahkan cangkang dari intinya dimana pemisahannya berdasarkan perbedaan ukuran. *Kernel* yang telah lolos seleksi *vibrating kernel* maka *kernel* menuju *kernel dryer*.



Gambar 3.23. *Vibrating Kernel*

3.3.7.6. *Kernel Dryer dan Kernel Bin*

Kernel masuk ke dalam *kernel dryer* berfungsi untuk menurunkan kadar air yang dikandung *kernel*. *Kernel dryer* di-*steam* dengan sistem pengembusan uap panas. Pada PT. Mulia Tani Jaya dilakukan pengeringan satu tahap yaitu pada suhu 75°C-80°C. Hal ini bertujuan agar kadar air *kernel* turun hingga 5-7%. *Kernel* yang telah kering menuju tempat penyimpanan yaitu *kernel bin*, sedangkan cangkang yang masih terikut dihisap oleh *winowing*. *Kernel* merupakan suatu alat yang digunakan pada pabrik kelapa sawit (PKS). Setelah melalui proses maka inti yang bersih akan dibawa ke *kernel dryer* berfungsi sebagai brjana pengeringan inti, dimana terdapat 3 ruang dengan suhu yang berbeda satu sama lainnya. *Kernel dryer* ini dilengkapi dengan alat pemanas yang dihembuskan melalui *blower* dan dilengkapi dengan alat pengukur suhu yaitu *thermometer*.



Gambar 3.24. *Kernel Dry and Kernel Bin*

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya dengan berjudul **“Pengendalian Kualitas CPO Dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Mulia Tani Jaya ”**.

4.1.1. Latar Belakang Masalah

Perusahaan minyak sawit merupakan salah satu bagian penting dalam pembangunan di seluruh negara termasuk di negara Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Pada era ini persaingan semakin kompetitif untuk mampu bersaing sehingga perusahaan harus meningkatkan kualitas produksinya. Perkembangan usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mengalami kemajuan yang sangat signifikan hal ini ditunjukkan dengan banyaknya perusahaan yang mendirikan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan makin banyaknya ragam produk yang bisa dihasilkan dari kelapa sawit sehingga dapat meningkatkan nilai jual dari produk. Tingginya permintaan CPO menimbulkan dampak persaingan bisnis diantara produsen CPO.

Upaya yang dilakukan perusahaan dalam memenuhi permintaan CPO yaitu dengan pemanfaatan perkebunan kelapa sawit secara optimal untuk meningkatkan kapasitas produksi. Selain untuk meningkatkan kapasitas produksi CPO perusahaan dituntut untuk memproduksi CPO dengan mutu yang baik guna meningkatkan

utilisasi produksi dan daya saing perusahaan. Mutu CPO dikatakan baik apabila memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Standar mutu dari CPO yang diperhatikan berupa kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran yang terdapat dalam produksi CPO tidak melebihi norma maksimal yang telah ditetapkan.

PT. Mulia Tani Jaya merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi minyak mentah kelapa sawit *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kernel (Inti Sawit). PT. Mulia Tani Jaya memiliki standar kualitas dalam pencapaian utilisasi produksi CPO. Standar Mutu CPO yang menjadi parameter kualitas adalah kadar *free fatty acid* (FFA), kadar air dan kadar kotoran. Adapun standar Mutu yang ditetapkan perusahaan.

Tabel 1 . Standart Mutu Kelapa Sawit

No	Karakteristik	Spesification Limit
1	Kadar Asam Lemak Bebas	< 3,50%
2	Kadar Air	< 0,15%
3	Kadar Kotoran	< 0,02%

4.1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, permasalahan yang dialami PT. Mulia Tani Jaya Sawit adalah mutu CPO yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga perlu dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas CPO.

4.1.3. Batasan Masalah

Batasan dan pada penelitian ini adalah:

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian lebih terarah untuk mencapai tujuan dan memberikan ruang lingkup penelitian. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek pengamatan pada produksi *CPO* (*Crude Palm Oil*).
2. Standar mutu kualitas *CPO* (*Crude Palm Oil*) adalah Kadar asam lemak bebas Kadar kotoran dan Kadar air.
3. Data produksi yang digunakan adalah data bulan Agustus – September 2021.
4. Standarisasi kualitas CPO dari laboratorium PT. Mulia Tani Jaya.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem produksi pada perusahaan berjalan dengan lancar.
2. Mesin dan peralatan digunakan dengan normal.
3. Perusahaan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.
4. Waktu bekerja 24 hari dalam 1 bulan.

4.1.4. Asumsi

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini adalah data dari PT. Mulia Tani Jaya.

4.1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah pada kualitas CPO serta memberikan usulan perbaikan agar meningkatkan kualitas CPO dengan menggunakan metode DMAIC dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*, dengan tujuan khusus penelitian sebagai berikut.

1. Identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendahnya kualitas CPO.
2. Identifikasi usulan tindakan perbaikan kualitas yang tepat dengan menggunakan metode DMAIC Dan FMEA.

4.1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan untuk dapat diperoleh dari penelitian adalah

1. Mempererat hubungan dan kerja sama antara universitas dengan perusahaan.
2. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk PT. Mulia Tani Jaya
3. Sebagai referensi ilmiah bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis.

4.2. Landasan Teori

Merupakan pembahasan atau pernyataan yang di susun secara sistematis dan memiliki variabel yang kuat. Landasan teori secara isi memuat teori-teori dan hasil penelitian dimana teori dan hasil penelitian yang digunakan sebagai kerangka secara terperinci teori-teori tentang Analisa Pengendalian Kualitas CPO yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan masalah.

4.2.1. Kualitas

Kualitas adalah suatu hal yang berhubungan dengan satu atau lebih karakteristik yang harus dimiliki produk atau jasa. Kualitas telah menjadi salah satu

faktor keputusan konsumen yang paling penting dalam persaingan pemeliharaan antara produk dan jasa. Mutu didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa, diukur berdasarkan persyaratan pelanggan tersebut dan selalu mewakili sasaran yang bergerak dalam pasar yang penuh persaingan.

Mutu produk atau jasa diartikan sebagai gabungan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembuatan dan pemeliharaan yang membuat produk atau jasa digunakan memenuhi harapan pelanggan. Kualitas adalah ukuran seberapa mampu suatu barang atau jasa memenuhi kebutuhan konsumen sesuai dengan standar tertentu. Standar tersebut mungkin berkaitan dengan waktu, bahan, kinerja, keandalan, atau karakteristik yang dapat dikuantitaskan (Montgomery, 2009).

4.2.2. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kombinasi semua alat dan teknik yang digunakan untuk mengontrol kualitas suatu produk dengan biaya seekonomis mungkin dan memenuhi syarat pemesan. Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas tersebut diukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas antara lain:

1. Dari segi operator: keterampilan dan keahlian dari manusia yang menangani produk.
2. Dari segi bahan baku: bahan baku yang dipasok oleh penjual.

3. Dari segi mesin: jenis mesin dan elemen-elemen mesin yang digunakan produksi

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyelidiki dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembetulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai diproduksi. Tujuan akhir dari pengendalian kualitas adalah pengurangan variabilitas produk.

Pengendalian kualitas dilakukan mulai dari proses *input* informasi/bahan baku dari pihak *marketing* dan *purchasing* hingga bahan baku tersebut masuk ke pabrik dan bahan baku itu diolah (fase transformasi) yang akhirnya dikirim ke pelanggan. Untuk memenuhi semua kebutuhan pelanggan perlu adanya berbagai macam *tool* yang mampu mempresentasikan data yang dibutuhkan dan menganalisa data tersebut hingga diperoleh suatu kesimpulan (Besterfield, 1998).

4.2.3. Faktor Mutu Crude Palm Oil (CPO)

Kualitas sangat erat hubungannya dengan produk (dan jasa) karena akan menunjuk langsung terhadap sifat - sifat dari produk yang bersangkutan standar mutu merupakan sebagian dari standar produk barang atau jasa perencanaan standar produk merupakan bagian dari perencanaan produksi secara keseluruhan dari suatu perusahaan, baik industri manufaktur maupun industri jasa Perusahaan akan berusaha untuk menghasilkan produk sesuai dengan kebutuhan pasar namun pemenuhan pasar yang tidak memperhatikan kualitas yang akan dihasilkan hanya akan menyebabkan bertambah kerugian yang akan dihadapi perusahaan.

Berbagai upaya dilakukan oleh perusahaan dalam rangka meningkatkan kualitas terutama untuk memasuki pasar nasional dan internasional.

Produk yang berkualitas adalah produk yang memenuhi standar, yang dimaksud standar adalah usaha-usaha untuk menentukan dan mendapatkan ukuran, bentuk, sifat kimia, kualitas.

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu minyak sawit ditentukan oleh nilai parameter asam lemak bebas, kadar air, dan kadar kotoran. Nilai maksimal dari seluruh parameter yang ditetapkan oleh standar maksimal 5%. Akan tetapi, pada saat pengolahan di pabrik minyak kelapa sawit, khususnya proses pengepresan, kombinasi antara suhu dan tekanan sangat mempengaruhi kandungan asam lemak bebas, kadar air dan kadar kotoran minyak sawit.

Berikut ini adalah beberapa pengertian dari beberapa karakteristik mutu:

1. Asam lemak bebas (ALB) adalah asam yang dibebaskan pada hidrolisis lemak. Kandungan asam lemak bebas yang tinggi dipengaruhi oleh suhu yang tinggi, dan nilai yang dicapai mampu lebih dari 5%.
2. Kadar air adalah bahan yang menguap yang terdapat dalam minyak sawit pada pemanasan 1050°C. kadar air tinggi diatas 0,1% membantu hidrolisis. Nilai yang tinggi diperoleh dari tidak sempurnaan proses pengepresan yang dipengaruhi dari proses sebelumnya, yaitu proses *sterilizer* yang menggunakan uap air dalam perebusannya.
3. Kadar kotoran adalah bahan- bahan yang tak larut dalam minyak, yang dapat disaring setelah minyak dilarutkan dalam suatu pelarut dalam kepekatan 10%.

Untuk memperoleh minyak sawit dengan standar serta mutu yang baik, yang masih mentah, akan menurunkan kandungan minyak dari buah.

4.2.4. Karakteristik *Crude Palm Oil* (CPO)

Kualitas minyak kelapa sawit ditentukan oleh karakteristik minyak yaitu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kandungan air, dan kandungan kotoran. Minyak kelapa sawit yang baik adalah minyak yang memiliki kadar ALB, kadar air dan kadar kotoran rendah. Minyak sawit mentah harus memenuhi standard mutu pabrik dengan persyaratan: ALB maksimal 3.5 %, kandungan air maksimal 0,15 %, dan kadar kotoran maksimal 0,02 %.

Standar mutu pabrik harus lebih baik dari pada standard mutu internasional karena semakin baik mutu yang dihasilkan pabrik akan memberikan kemungkinan lebih baik pula sesampainya di tempat tujuan negara pengimpor.

Tabel 2. Karakteristik Kualitas CPO

No	Karakteristik	Keterangan
1	Kadar asam lemak bebas	< 3,50 %
2	Kadar air	< 0,15 %
3	Kadar kotoran	< 0,02 %

Untuk menghasilkan CPO dengan kualitas baik, perusahaan PT. Mulia Tani Jaya harus memiliki standarisasi yang sesuai dengan Tabel 3.I. Contohnya untuk menjaga kadar asam lemak bebas di bawah tingkat 3.5 %, menjaga kadar air agar

dibawah 0,15 %, dan menjaga kadar kotoran agar dibawah 0,02 %.

4.2.5. *Six Sigma*

Six sigma adalah salah satu cara yang fokus dalam meningkatkan kualitas. Berdasarkan asal katanya, *six sigma* berasal dari kata *six* yang artinya 6 dan *sigma* yang artinya adalah satuan dari suatu standar *deviasi* yang dikenal dengan simbol σ . Oleh karena itu *six sigma* juga sering kali disimbolkan menjadi 6σ .

4.2.6. Konsep *Six Sigma*

Konsep *Six Sigma* adalah abjad yunani yang digunakan sebagai simbol standar deviasi pada statistik, merupakan petunjuk jumlah variasi atau ketidak tepatan suatu proses. Tingkat kualitas *Six Sigma* biasanya juga dipakai untuk

Menggambarkan *output* dari suatu proses semakin tinggi tingkat *sigma* maka semakin kecil tingkat toleransi yang diberikan pada suatu produk barang atau jasa sehingga semakin tinggi kapabilitas prosesnya. *Six Sigma* merupakan suatu tool atau metode yang sistematis yang digunakan untuk perbaikan proses dan pengembangan produk baru yang

Berdasarkan pada metode statistik dan metode ilmiah untuk mengurangi jumlah cacat yang telah didefinisikan oleh konsumen. *Six Sigma* lahir dalam *Motorola* pada tahun 1979 diluar keputusan dengan masalah kualitas dan mengenai atau mengacu pada enam *standard deviation* (huruf Yunani *sigma* digunakan oleh ahli statistik sebagai simbol standar *deviasi*).

Pada dasarnya pelanggan akan puas apabila mereka menerima nilai sebagaimana yang mereka harapkan. Apabila produk (barang atau jasa) diproses

pada tingkat kualitas *Six Sigma*, perusahaan boleh mengharapkan 3, 4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPOM) atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Dengan demikian *Six Sigma* dapat dijadikan ukur antar get kinerja sistem industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antar pemasok (industri) dan pelanggan (pasar). Semakin tinggi target *Six Sigma* yang dicapai, kinerja sistem industri Akan semakin baik (Sartin, 2008). Apabila konsep *six sigma* akan diterapkan dalam bidang manufaktur, maka perhatikan enam aspek berikut:

1. Identifikasi karakteristik produk yang akan memuaskan pelanggan anda
2. (Sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
3. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*critical total quality*)
4. Total *Quality*) individual.
5. Menentukan apakah setiap CTQ itu dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin, proses-proses kerja.
6. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai USL dan LSL dari setiap CTQ).
7. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ) dan
8. Mengubah desain produk atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*, yang berarti memiliki indeks kemampuan proses CP minimum sama dengan dua ($C_p > 2$) (Gaspersz, 2002).

Dari TQM (*Total Quality Management*), *Six Sigma* mempertahankan konsep bahwa setiap orang bertanggung jawab terhadap kualitas barang dan jasa

yang dihasilkan oleh suatu perusahaan.

Komponen lain dari *Six Sigma* yang dapat ditelusuri dari TQM (*Total Quality Management*) meliputi berfokus pada kepuasan konsumen ketika membuat keputusan manajemen dan investasi yang signifikan pada pendidikan dan pelatihan dalam statistik, analisa penyebab masalah dan metode *problem solving* yang lain. Konsep dasar dari *Six Sigma* adalah meningkatkan kualitas menuju tingkat kegagalan nol.

Dengan kata lain, *Six Sigma* bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam suatu proses produksi dengan tujuan akhir adalah menciptakan kondisi *Zero Defect*. *Defect* sendiri didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Tingkat *Six Sigma* sering dihubungkan dengan kapabilitas proses, yang dihitung dalam *defect per million opportunities*.

Tabel 3. Pencapaian Tingkat *Six Sigma*

Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	DPOM	Hasil%	Keterangan
1 <i>Sigma</i>	691,462	31	Sangat tidak kompetitif
2 <i>Sigma</i>	308,538	69,2	
3 <i>Sigma</i>	66,807	93,32	
4 <i>Sigma</i>	6,210	99,279	Industri kelas Dunia
5 <i>Sigma</i>	233	99,977	
6 <i>Sigma</i>	3,4	99,9997	

Proses perbaikan dalam *Six Sigma* dikenal dengan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). DMAIC merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus menuju target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta.

DMAIC adalah kunci pemecahan masalah *Six Sigma*. DMAIC meliputi langkah - langkah yang perlu dilaksanakan secara berurutan, yang masing- masing amat penting guna mencapai hasil yang diinginkan (Sartin, 2008).

Keberhasilan implementasi program peningkatan kualitas *Six Sigma* ditunjukkan melalui peningkatan kapabilitas proses dalam menghasilkan produk menuju tingkat kegagalan nol. Oleh karena itu konsep perhitungan kapabilitas proses menjadi sangat penting untuk dipahami dan implementasi program *Six Sigma*. Uraian berikut akan membahas tentang teknik penentuan kapabilitas proses yang berhubungan dengan *Critical Total Quality* (CTQ) untuk data variabel dan atribut. Data adalah catatan tentang sesuatu, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif yang digunakan sebagai petunjuk untuk bertindak. Berdasarkan data kita mempelajari fakta – fakta yang ada dan kemudian mengambil tindakan yang tepat berdasarkan pada fakta itu.

4.2.7. *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* (DMAIC)

Define adalah fase menentukan masalah, menetapkan persyaratan-persyaratan pelanggan. Pada tahap *define*, ada 2 hal yang perlu dilakukan yaitu:

1. Mendefinisikan proses inti perusahaan

Proses inti adalah suatu rantai tugas, biasanya mencakup berbagai departemen atau fungsi yang mengirimkan nilai (produk, jasa, dukungan, informasi) kepada para pelanggan eksternal. Dalam hal pemilihan tema *Six Sigma* pertama-tama yang dilakukan adalah mempertimbangkan dan menjelaskan tujuan dari suatu proses inti yang akan dievaluasi.

2. Mendefinisikan kebutuhan spesifik kebutuhan pelanggan

Dalam hal mendefinisikan kebutuhan spesifik dari pelanggan yang terpenting adalah memahami dan membedakan diantara dua kategori persyaratan kritis, yaitu persyaratan output dan persyaratan pelayanan. Setelah semua variabel yang dipandang penting oleh pelanggan didapatkan dan diberi nilai terukur (variabel terukur tersebut disebut CTQ). Dengan kata lain, CTQ adalah sebuah karakteristik dari sebuah produk atau jasa yang memenuhi kebutuhan pelanggan (internal ataupun eksternal).

4.3.1. Peta dan R

Peta kontrol X adalah grafik yang menggambarkan nilai - nilai suatu kelompok data (sampel) relatif terhadap batas kendali atas dan bawah.

Bagan kendali ini dapat memberikan tiga macam informasi antara lain:

1. Keragaman dasar dari karakteristik mutu.
2. Konsistensi penampilan produk
3. Tingkat rata- rata dari karakteristik mutu.

3. Menghitung nilai rata- rata

Nilai rata- rata dihitung dengan ketentuan sampai satu desimal lebih banyak dari nilai datanya. Apabila ada tambahan data maka jumlah nilai serta banyaknya data menjadi berubah jika ada penambahan satu data dengan nilai rata-rata.

4. Menghitung jangkauan (R)

Rumus yang digunakan untuk setiap kelompok data yaitu: $R = \text{terkecil} / \text{terbesar}$ dimana R adalah range (jangkauan atau rentang).

5. Menghitung rata- rata keseluruhan ($\bar{X}$)

Rata- rata merupakan jumlah total rata- rata setiap kelompok data yang dibagi dengan jumlah kelompok data. Nilai rata- rata total di hitung sampai ketelitian dua desimal lebih banyak dari nilai datanya.

4.3.2. Analisis Peta Kontrol

Dalam diagram kendali dimungkinkan terjadi penyimpangan, antara lain:

1. Proses Terkendali, terjadi variasi karena penyebab acak yang normal.
Tidak diperlukan tindakan apa-apa.
2. Proses Tak Terkendali, terjadi variasi karena penyebab yang tidak normal.
Diperlukan tindakan penyelidikan.

Beberapa pola grafik memberikan gambaran tentang indikasi terjadinya

Fungsi dari peta X ialah untuk mengetahui apakah proses produksi dalam keadaan terkendali atau tidak. Peta R adalah suatu grafik yang menggambarkan letak nilai-nilai jangkauan (*range*) anggota kelompok data (sampel) relatif terhadap batas kendalinya. Kegunaan peta kontrol X dan R adalah untuk membantu menentukan apakah nilai-nilai data dari proses produksi dalam keadaan normal atau tidak. Sehingga berdasarkan informasi dari peta kontrol tersebut dapat diambil kesimpulan dan tindakan-tindakan yang seharusnya dilakukan.

Pada peta kontrol X dan R terdapat batas maksimum dan batas minimum, di mana nilai X dan R seharusnya jatuh. Untuk lebih jelasnya langkah-langkah pembuatan peta kontrol X dan R adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan data ke dalam sub kelompok

Data di kelompokkan dalam satu kelompok data berdasarkan waktu (jam atau hari) atau lot lainnya. Pengelompokan diatas memberikan kemungkinan bahwa anggota kelompok data berasal dari kondisi teknis yang sama. Jumlah sampel dalam setiap kelompok data ditentukan oleh ukuran kelompok data dinyatakan dengan notasi N.

2. Mencatat data ke dalam lembar data

Lembar data dirancang sedemikian rupa sehingga mudah dilakukan X dan R untuk setiap kelompok data.

penyimpangan tak terkendali dalam proses, antara lain:

1. Terdapat titik di luar garis batas (atas/UCL atau bawah/LCL).
2. Terdapat dua titik di dekat garis batas kendali.
3. Terdapat larinya (*run*) 5 titik di atas atau di bawah garis tengah (CL).
4. Kecenderungan (*trend*) 5 titik terus naik atau turun.
5. Perubahan tak menentu.
6. Perubahan tiba-tiba



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh pada tahap *define*, Dari hasil wawancara, dokumentasi perusahaan dan pengumpulan data langsung dengan menggunakan metode *Brainstorming* dapat diketahui terdapat 3 jenis CTQ (*Critical To Quality*) yaitu Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Air dan Kadar Kotoran.
2. Tahap *measure* diperoleh hasil dari peta kontrol bahwa ada 3 data *out of control* pada Kadar asam lemak bebas, 2 data *out of control* pada Kadar air, dan 2 data *out of control* pada kadar kotoran. dan rata-rata nilai sigma adalah 2,206.
3. Tahap *analyze* diperoleh faktor utama penyebab menurunnya mutu CPO yaitu opertor tidak teliti dan kurang disiplin dalam melakukan sortasi buah dengan nilai RPN sebesar 280 yang merupakan jenis kegagalan yang dijadikan prioritas utama untuk segera dilakukan perbaikan.
4. Usulan perbaikan kualitas produk yaitu melakukan beberapa perbaikan terhadap kinerja dari manusia dalam sortasi buah, melakukan beberapa perbaikan terhadap mesin agar bekerja optimal.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah:

1. Diharapkan kepada pihak perusahaan untuk dapat menerapkan usulan- usulan perbaikan yang diberikan untuk meminimalisasi kenaikan Kadar asam lemak bebas, Kadar kotoran dan Kadar air.
2. Perbaikan kualitas CPO merupakan proses kontinu yang harus senantiasa dilakukan pengontrolan terhadap proses produksi oleh perusahaan agar produk yang dihasilkan semakin mendekati tingkat kesempurnaan dalam konsep Six Sigma.
3. Diharapkan untuk menciptakan kekompakkan team sehingga setiap operator memiliki rasa saling memiliki dan tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan serta ditumbuhkan rasa kekeluargaan antar sesama pekerja dan atasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, VNS, & Cahyono, D. (2017). *Sistem Pengupahan di Indonesia. Ekonomi: Jurnal Ekonomi dan Hukum Islam*, 8 (2), 144-153.
- James R. Evans dan William M. Lindsay, *An Introduction To Six Sigma & Process Improvement (Pengantar Six Sigma)*, (Jakarta : Penerbit Salemba Empat, 2007), hlm. 12-15.
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. PT. Gramedia Pusat Umum Jakarta
- Gaspersz, Vincent. 2003. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Bary, M. A., Syuaib, M. F., & TIP, M. R. (2013). *Analisis Beban Kerja Pada Proses Produksi Crude Palm Oil (CPO) di pabrik Minyak Sawit dengan Kapasitas 50 Ton TBS/Jam*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23(3).

