

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. MULIA TANI JAYA**  
**SUMATERA UTARA**

**“Analisis Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode  
Marvin E Mundel PT. Mulia Tani Jaya”**

**DISUSUN OLEH:**

**MUHAMMAD THORIQ**  
**NPM :188150044**



**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

76 (B) f.

## LEMBAR PENGESAHAN

### LAPORAN KERJA PRAKTEK PADA PABRIK KELAPA SAWIT PT. MULIA TANI JAYA SUMATERA UTARA

“Analisis Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode  
Marvin E Mundel PT. Mulia Tani Jaya”

MUHAMMAD THORIQ

NPM :188150044

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

a.n. 

(Yuana Delvika, S.T, M.T)



(Sirmas Munte, S.T, M.T)

Disetujui Oleh:

Koordinator Kerja Praktek


(Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T)

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

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Marvin E Mundel PT Mulia Tani Jaya”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata-I Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang tak henti hentinya memberikan dukungan dan doa yang begitu luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyelesaian tugas skripsi ini adalah wujud rasa hormat, cinta dan terimakasih penulis kepada kedua orang tua.
3. Bapak Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T, Selaku Ketua Prodi Teknik Industri Medan Area.
5. Ibu Yuana Delvika, S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Sirmas Munte, S.T, M.T, Selaku Dosen Pembimbing II.
7. Seluruh dosen program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas.

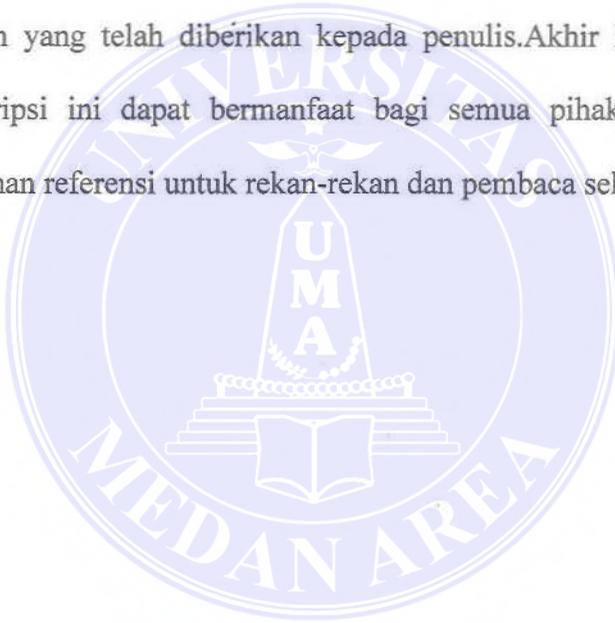
Medan Area yang telah memberikan pengetahuannya ketika mengajar mata kuliah dengan ikhlas kepada penulis.

8. Seluruh staff pegawai di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

9. Bapak Husein selaku pemilik pabrik dan Bapak Suwandi Selaku Menejer PT. Mulia Tani Jaya Lngkat.

10. Seluruh teman seperjuangan Teknik Industri 2018 Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penulis berharap semoga Allah Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk rekan-rekan dan pembaca sekalian.



Medan, 19 Juli 2022

Muhammad Thoriq

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
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.....	3
1.5 Metodologi Kerja Praktek .....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data .....	5
1.7 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	<b>8</b>
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 <i>General Manager</i> .....	11
2.5.2 Personalia .....	12

2.5.3 Asisten Kepala Proses .....	12
2.5.4 Kepala Tata Usaha .....	12
2.5.5 Teknisi 1 .....	13
2.5.6 Teknisi 2 .....	13
2.5.7 Mandor Pengolahan .....	14
2.5.8 Kepala Kerja <i>Boiler</i> .....	14
2.5.9 Krani Pabrik .....	15
2.5.10 Kepala Laboratorium .....	15
2.5.11 Kepala Bengkel .....	15
2.5.12 Operator Mesin 2 .....	16
2.5.13 Operator Boiler .....	16
2.5.14 Krani Ekspedisi .....	17
2.5.15 Krani Timbang .....	17
2.5.16 Krani Payroll .....	17
2.5.17 Analisa .....	18
2.5.18 Tukang Mekanik .....	18
2.6 Ketenagakerjaan .....	18
2.7 Jam Kerja .....	19
2.8 Sistem Manajemen PT. Mulia Tani Jaya .....	20
2.9 Sistem Pengupahan .....	20
2.10 Fasilitas Perusahaan .....	20
2.11 Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	21
<b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>	<b>23</b>
3.1 Proses Produksi .....	23
3.2 Bahan Yang Digunakan .....	23
3.3 Uraian Proses Produksi .....	24

**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

3.3.1 Jembatan Timbang .....	24
3.3.2 <i>Loading Ramp</i> .....	25
3.3.3 Stasiun Perebusan .....	25
3.3.4 Stasiun Penebahan .....	28
3.3.4.1 <i>Stripper</i> .....	29
3.3.4.2 <i>Empty Bunch Conveyor and Bunch Hopper</i> .....	30
3.3.5 Stasiun Kempa .....	31
3.3.5.1 <i>Digister</i> .....	31
3.3.5.2 <i>Screw Press</i> .....	33
3.3.6 Stasiun Pemurnian Minyak .....	35
3.3.6.1 <i>Oil Vibrating Screen and Crude Oil Tank</i> .....	35
3.3.6.2 <i>Continuous Settling Tank (CST)</i> .....	37
3.3.6.3 <i>Sludge Tank</i> .....	38
3.3.6.4 <i>Sludge Centrifuge</i> .....	39
3.3.6.5 <i>Kolam Fat Pit</i> .....	39
3.3.6.6 <i>Oil Tank</i> .....	40
3.3.6.7 <i>Storage Tank</i> .....	40
3.3.7 Stasiun Kernel .....	41
3.3.7.1 <i>Cake Braker Conveyor</i> .....	41
3.3.7.2 <i>Depricator</i> .....	42
3.3.7.3 <i>Nut Silo</i> .....	43
3.3.7.4 <i>Ripple Mill</i> .....	43
3.3.7.5 <i>Vibrating Kernel</i> .....	44
3.3.7.6 <i>Kernel Dryer and Kernel Bin</i> .....	45
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b> .....	<b>46</b>
4.1 Pendahuluan .....	46

4.1.1 Latar Belakang Masalah .....	46
4.1.2 Rumusan Masalah.....	47
4.1.3 Batasan Masalah .....	52
4.1.4 Asumsi .....	48
4.1.5 Tujuan Penelitian .....	48
4.1.6 Manfaat Penelitian .....	48
4.2 Landasan Teori.....	48
4.2.1 Pengertian Produktivitas .....	48
4.2.2 Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Angka Indeks .....	50
4.2.3 Pengukuran Produktivitas Angka Indeks Marvin E- Mundel.....	51
4.2.4 Perencanaan Strategi Peningkatan Produktivitas.....	54
4.3 Pengolahan Data .....	57
4.3.1 Perhitungan <i>Deflator</i> .....	57
4.3.2 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Depresiasi .....	57
4.3.3 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Material.....	57
4.3.4 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Tenaga Kerja.....	58
4.3.5 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Energi.....	59
4.3.6 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Maintenanc.....	59
4.3.7 Perhitungan Produktivitas Total.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Depresi.....	57
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Material.....	58
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Tenaga Kerja.....	58
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya Energi.....	59
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Deflator</i> Untuk Biaya <i>Maintenance</i> .....	60
Tabel 4.6 Indeks Produktivitas Total.....	60



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1. PabrikKelapaSawit PT. MuliaTani Jaya .....	9
Gambar 2. 2. StrukturOrganisasi.....	11
Gambar 3. 1. JembatanPenimbangan .....	24
Gambar 3. 2. <i>Loading Ramp</i> .....	25
Gambar 3. 3. a. <i>Horizontal Scrapper Conveyor</i> .....	28
Gambar 3.3.b. <i>fruit scrapper</i> .....	28
Gambar 3.3.c. <i>vertical sterilizer</i> .....	28
Gambar 3. 4. StasiunPenebahan.....	28
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. StasiunKempa.....	31
Gambar 3. 8. <i>Digester</i> .....	32
Gambar 3. 9. <i>Screw Press</i> .....	34
Gambar 3. 10. StasiunKlarifikasi .....	35
Gambar 3. 11. a. <i>Oil Vibrating Screen</i> .....	37
Gambar 3. 11. b. <i>Crude Oil Tank</i> .....	37
Gambar 3. 12. <i>Continous Settling Tank</i> .....	38
Gambar 3. 13. <i>Sludge Tank</i> .....	38
Gambar 3. 14. <i>Sludge Centrifuge</i> .....	39
Gambar 3. 15. Kolam <i>Fat Pit</i> .....	40
Gambar 3. 16. <i>Oil Tank</i> .....	40
Gambar 3. 17. <i>Storage Tank</i> .....	41
Gambar 3. 18. Stasiun Kernel .....	41
Gambar 3. 19. <i>Cake Breaker Conveyor</i> .....	42
Gambar 3. 20. <i>Depricarper</i> .....	43
Gambar 3. 21. <i>Nut Silo</i> .....	43
Gambar 3. 22. <i>Ripple Mill</i> .....	44

Gambar 3. 23. *Vibrating Kernel*..... 44  
Gambar 3. 24. *Kernel Dry and Kernel Bin*..... 45



# 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 di pelajari 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. 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. 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

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

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

#### 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**

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

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 Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Marvin E Mundel PT. Mulia Tani Jaya”**.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerjapraktek 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

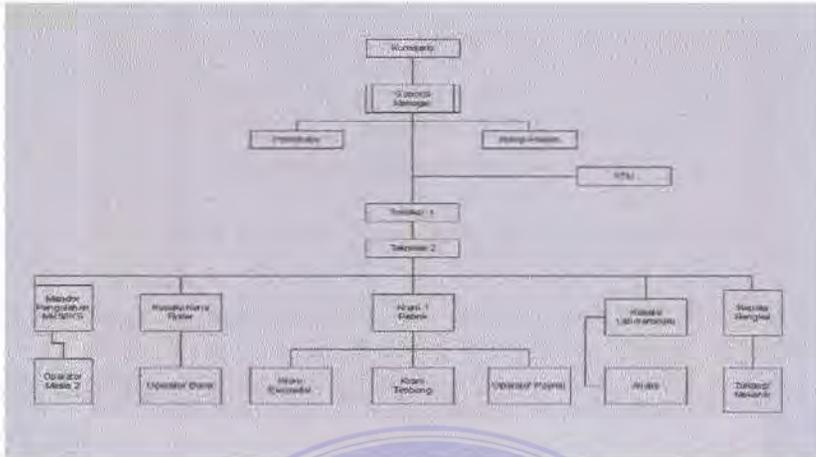
PT. Mulia Tani Jaya banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktifitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan 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.

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.

Melakukan tugas administratif seperti membuat dokumen pendistribusian/*collection/filling*.

#### 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 kejanggalan 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 memproduksi.
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

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

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 belaku 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.



Gambar 3.1. Jembatan Penimbangan

### 3.3.2. Loading Ramp

Pabrik PT. Mulia Tani Jaya Langkat memiliki 4 pintu hidrolis (*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

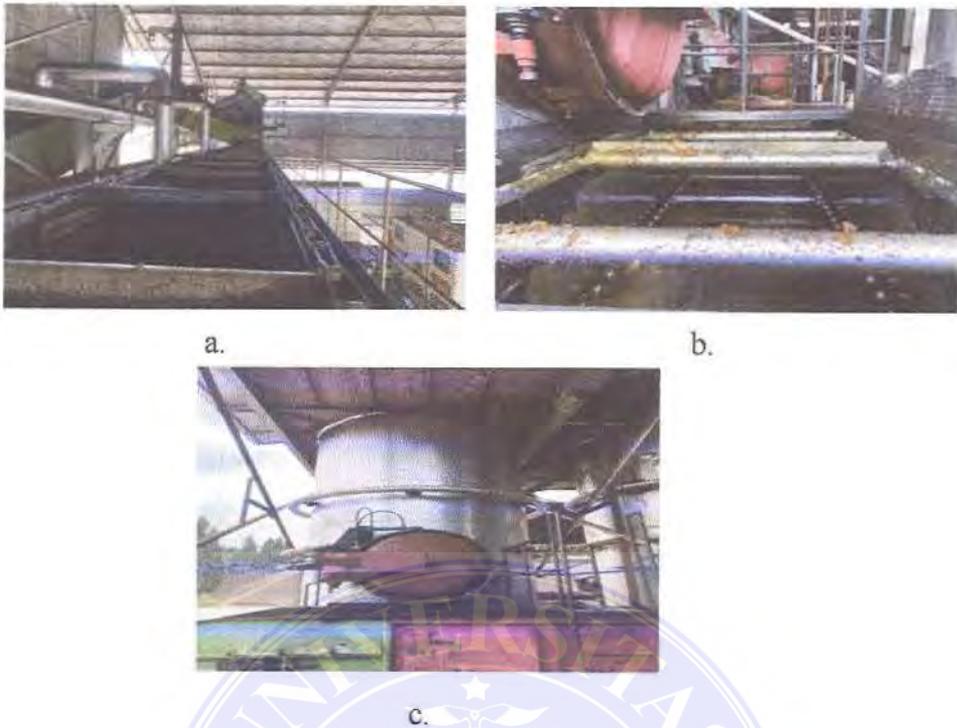
Kondensat air yang keluar dari TBS maupun air yang berasal dari uap basah merupakan penghambat dalam proses perebusan. Selama proses perebusan jumlah air semakin bertambah. Pertambahan ini yang tidak diimbangi dengan pengeluaran air kondensat akan memperlambat usaha pencapaian tekanan puncak *Material 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 scrapper conveyor*, (b) *fruit scrapper*, (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 threshing 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 janjangannya dengan cara mengangkat dan membanting. Proses pelepasan atau perontokan buah akibat adanya bantingan pada *stripper drum* yang berputar dengan kecepatan  $\pm 23$  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: 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).
4. Pengarah (dengan kemiringan yang baik  $15^{\circ} - 25^{\circ}$ ).
5. Sewaktu berputar tandan buah dalam penebah harus mencapai ketinggian maksimal sebelum jatuh.
6. Pengaturan buah yang masuk ke dalam penebah disesuaikan dengan kapasitas alat, sehingga tidak terjadi kelebihan kapasitas.
7. Kondisi putaran *drum* diatur sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan yaitu sekitar  $\pm 23$  rpm. Jika putaran *drum* terlalu rendah maka buah tidak akan terlepas dari janjangan kosong, karena tandan tidak terbanting di *striper drum*.



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.



a.



b.

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. Didalam *Digester* ini berondolan dicacah dan dihaduk hingga lumat. Proses pengadukan ini sangat penting untuk menghasilkan minyak yang optimal.



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°C – 95°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  $\pm 20$  menit (saat kondisi *digester* masih kosong/pabrik baru mengolah).
- b. Volume berondolan mencapai  $\frac{3}{4}$  volume *digester*.
- c. Waktu pengadukan  $\pm 20$  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*  $\pm 12$  mm).
- e. Temperatur operasi harus mencapai 90°C-95°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. *Continous 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 *Countinuous 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*.

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  $55^{\circ}\text{C}$ - $60^{\circ}\text{C}$ . 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. Tangki timbun ini biasanya berukuran sangat besar dan digunakan untuk tekanan rendah. Di dalam suatu refinery memiliki desain yang beraneka ragam berdasarkan fungsinya atau jenis tangki berdasarkan atapnya diantaranya adalah *Fix Roof*, *Floting Roof*.



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 depricarper*.

*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. *Clearence* 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*

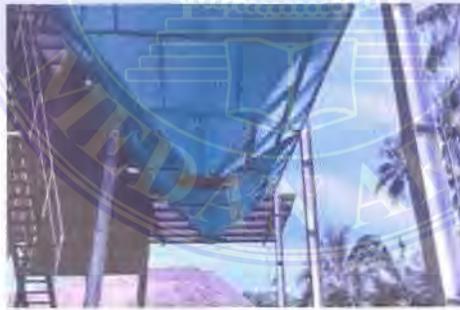
Sebelum hasil *ripple mill* menuju *vibrating kernel*, cangkang yang telah terpisah dihisap menggunakan *blower* berdasarkan perbedaan berat. Cangkang ini digunakan sebagai bahan bakar *boiler*. *Kernel* masuk ke dalam *vibrating kernel* yang berguna untuk memisahkan cangkang dari intinya dimana pemisahannya 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 terikat 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 **“Analisis Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit dengan Metode *Marvin E Mundel* PT. Mulia Tani Jaya”**.

##### 4.1.2. Latar Belakang Masalah

Dalam memasuki era perdagangan bebas dan kondisi persaingan yang semakin ketat, setiap perusahaan berusaha untuk selalu merencanakan dan mengembangkan strategi guna memperbaiki kinerjanya dan mempertahankan eksistensinya. Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk harus melakukan perbaikan-perbaikan di berbagai sektor agar perusahaan dapat menghasilkan keuntungan yang akan membuat perusahaan berkembang dan bukan hanya bertahan hidup saja. Produktivitas sangat penting bagi perusahaan dalam rangka persaingan bisnis yang sangat kompetitif. Pertumbuhan perusahaan bergantung pada kinerja, efektifitas dan efisiensi sumberdaya yang dilibatkan dalam usaha, yang disebut tingkat produktivitas.

Produktivitas merupakan salah satu alternatif untuk mengevaluasi kinerja yang telah dilakukan bahkan merupakan salah satu cara yang sangat efektif didalam menilai efisiensi pemakaian sejumlah input dalam menghasilkan output tertentu. Suatu perusahaan juga perlu mengetahui pada tingkat produktivitas nama perusahaan tersebut beroperasi, agar dapat membandingkannya dengan

produktivitas yang telah ditetapkan oleh manajemen. Produktivitas dapat menjadi suatu indikator keberhasilan perusahaan dalam pemanfaatan sumber daya dalam perusahaan untuk menghasilkan suatu produk yang diinginkan sehingga banyak perusahaan berusaha untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitasnya.

Dalam hal ini penelitian dilakukan di PT. Mulia Tani Jaya. Perusahaan ini bergerak pada pengolahan kelapa sawit menjadi CPO, dimana selama ini belum pernah dilakukan perhitungan produktivitas perusahaan. Baik tidaknya perusahaan hanya diukur dari profit (keuntungan) hasil penjualan produksi. Berdasarkan data biaya produksi pengolahan minyak sawit dilihat bahwa pengeluaran biaya produksi mengalami peningkatan, hal ini mengindikasikan terjadinya penurunan produktivitas, dan terjadinya pengurangan produksi CPO yang disebabkan oleh kurangnya bahan baku kelapa sawit. Biaya yang dikeluarkan perusahaan meningkat, hal ini disebabkan penurunan produktivitas. Inti kegiatan industri adalah proses produksi.

Untuk dapat mengetahui produktivitas khususnya bagian produksi, maka perlu dilakukan pengukuran produktivitas dengan deskriptif sehingga gambaran tingkat produktivitas dapat diketahui dan dapat dijadikan dasar dalam penyusunan rencana peningkatan produktivitas dimasa mendatang. Supaya target yang ingin dicapai tidak mengalami penyimpangan dengan produktivitas aktual maka dicoba penerapan analisis produktivitas dengan metode Marvin E. Mundel sebagai alat untuk menganalisa keberhasilan perusahaan PT. Mulia Tani Jaya .

#### **4.1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil Analisis Produktivitas Pengolahan Minyak Kelapa Sawit untuk masa yang akan datang dengan menggunakan

metode *Marvin E Mundel* di PT. Mulia Tani Jaya.

#### 4.1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam laporan ini adalah

1. Penelitian dilakukan di PT. Mulia Tani Jaya.
2. Data yang digunakan adalah data produksi kelapa sawit dari bulan Januari 2021 hingga Agustus 2021.

#### 4.1.5. Asumsi

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

#### 4.1.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mendapat hasil nilai indeks produktivitas dalam proses pengolahan CPO di PT. Mulia Tani Jaya.

#### 4.1.7. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan untuk dapat diperoleh dari penelitian adalah:

1. Mempererat hubungan dan kerja sama antara pihak 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

### 4.2.1 Pengertian Produktivitas

Produktivitas didefinisikan sebagai hubungan antara input dan output suatu sistem produksi. Secara umum produktivitas dapat diartikan sebagai ukuran

seberapa optimal sumber daya yang digunakan secara bersama-sama dalam sebuah perusahaan. Jika lebih banyak output yang dihasilkan dengan input yang sama, maka disebut terjadi peningkatan produktivitas. Begitu juga kalau input yang lebih rendah dapat menghasilkan output yang tetap, maka produktivitas dikatakan meningkat.

*Vincen Gasverz* menyatakan hubungan antara *profitabilitas* dan produktivitas. “jika perusahaan memiliki tingkat *profitabilitas* yang tinggi sedangkan tingkat produktivitasnya rendah, maka yang akan terjadi ialah tingkat *profitabilitas* tidak akan berlanjut dalam jangka panjang, dalam jangka panjang produktivitas yang rendah akan menggerogoti keuntungan perusahaan”.

Profitabilitas merupakan konsep finansial yang diperoleh dengan mengurangi nilai penjualan dengan nilai biaya. Karena dinyatakan dalam nilai (rupiah) maka nilai profitabilitas sangat dipengaruhi oleh variabel harga. Pada umumnya faktor yang menentukan tingkat harga berada diluar kontrol perusahaan. Misalnya, kalau dalam pasar barang terjadi perubahan permintaan terhadap barang tertentu maka perusahaan yang membuat barang tersebut cenderung mengalami laba, kenaikan laba tadi disebabkan faktor eksternal perusahaan yang tidak dapat dikuasai oleh perusahaan sedangkan konsep produktivitas memfokuskan pada hubungan output dan input yang dipakai.

Produktivitas merupakan suatu istilah yang seringkali disama artikan dengan kata produksi. Antara produktivitas dan produksi mempunyai arti yang berbeda karena pada saat produksi tinggi, belum tentu produktivitasnya juga tinggi, bisa jadi produktivitasnya malah semakin rendah. Tinggi rendahnya suatu produktivitas berkaitan dengan efisiensi dari sumber-sumber daya (input) dalam menghasilkan suatu produk atau jasa (output). Dengan demikian dapat dikatakan

bahwa produktivitas berkaitan dengan efisiensi penggunaan input dalam memproduksi output (barang/jasa).

#### 4.2.2 Model Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Angka Indeks

Angka indeks adalah suatu bilangan atau angka yang secara statistik dapat menunjukkan perubahan atau perbedaan harga dari suatu atau beberapa macam barang tertentu. Pada dasarnya angka indeks merupakan suatu besaran yang menunjukkan variasi perubahan dalam waktu atau ruang mengenai suatu hal tertentu. Pada dasarnya angka indeks merupakan suatu besaran yang menunjukkan variasi perubahan dalam waktu atau ruang mengenai suatu hal tertentu.

Pada dasarnya angka indeks yang telah umum dilakukan terutama dalam bidang ekonomi adalah indeks harga dan indeks produksi yang biasanya digunakan untuk mengukur perubahan harga atau perubahan produksi sepanjang waktu tertentu. Agar dapat mengukur laju perubahan itu, sederet angka harga atau produksi dilakukan berdasarkan periode tahun dasar dengan demikian angka indeks yang diperoleh dapat dibandingkan terhadap keadaan periode dasar itu. Disini akan terlihat apakah perubahan bersifat meningkat, tetap, atau menurun. Angka indeks merupakan sebuah alat angka matematik yang digunakan untuk menyatakan tingkat harga, volume perniagaan dan sebagainya dalam periode tertentu, dibandingkan dengan tingkat harga, volume perniagaan suatu periode dasar, yang nilainya dinyatakan dengan 100. Dalam menghitung angka indeks, waktu atau tahun yang lalu disebut sebagai tahun dasar, yaitu waktu atau tahun yang dijadikan dasar untuk menentukan perkembangan suatu harga atau berfungsi sebagai waktu atau tahun pembanding. Penentuan tahun dasar untuk menghitung angka indeks perlu memperhatikan tiga faktor, yaitu:

Tahun dasar hendaknya dipilih pada waktu kondisi perekonomian relatif

stabil. Jarak antara tahun dasar dengan tahun sekarang tidak terlalu jauh. Penentuan tahun dasar hendaknya memperhatikan kejadian-kejadian penting, misalnya tahun pada saat terjadinya kenaikan harga BBM, kenaikan tarif dasar listrik dan lain-lain.

### 4.2.3 Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Angka Indeks *Marvin E. Mundel*

Pada dasarnya model Marvin E. Mundel merupakan suatu model pengukuran produktivitas yang berdasarkan konsep-konsep dalam ilmu teknik dan manajemen industri. Model ini mensyaratkan bahwa perusahaan yang akan diukur produktivitasnya itu mempunyai waktu standar untuk operasi, suatu persyaratan yang masih sulit dipenuhi oleh kebanyakan perusahaan industri di Indonesia yang masih bersifat tradisional. Marvin E. Mundel memperkenalkan penggunaan angka indeks produktivitas pada tingkat perusahaan berdasarkan dua bentuk pengukuran, yaitu:

$$IP = \frac{\left(\frac{AOMP}{RIMP}\right)}{\left(\frac{AOBP}{RIBP}\right)} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Indeks produktivitas = ( Indeks performasi priode pengukuran / indeks performasi periode dasar )

$$IP = \frac{\left(\frac{AOMP}{RIMP}\right)}{\left(\frac{AOBP}{RIBP}\right)} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Indeks produktivitas = ( Indeks output / indeks input )

Dimana :

IP : Indeks produktivitas.

AOMP : Output agregrat untuk periode yang diukur.

AORP : Output agregat untuk periode dasar.

RIMP : Input untuk periode yang diukur.

RIBP : Input untuk periode dasar.

Dari dua bentuk pengukuran yang dikemukakan oleh Marvin E. Mundel tampak bahwa pada dasarnya kedua bentuk pengukuran itu serupa, kita dapat melakukan salah satu penerapan produktivitas pada tingkat perusahaan. Bentuk pengukuran pertama merupakan rasio antara indeks performansi pada periode pengukuran dan indeks performansi pada periode dasar, sedangkan untuk pengukuran kedua merupakan rasio antara indeks output dan indeks input.

Model yang digunakan sebagai pengukuran produktivitas disini adalah model pengukuran produktivitas factor total dari *Marvin E. Mundel*. Pengukuran produktivitas dapat bervariasi sesuai dengan aspek output dan input yang digunakan sebagai agregat, seperti indeks produktivitas material, produktivitas tenaga kerja, produktivitas energi, produktivitas maintenance.

Adapun langkah-langkah dalam pengukuran produktivitas dengan model *Marvin E. Mundel*:

### 1. Perhitungan *Deflator*

*Deflator* adalah penyeimbang atau penyesuaian harga terhadap faktor yang datang dari perusahaan. Pada pengukuran produktivitas dengan menggunakan model mundel, data yang dikumpulkan adalah data biaya yang dikeluarkan selama periode pengukuran. Data yang dikumpulkan berupa biaya yang dikeluarkan berdasarkan harga saat ini yaitu harga yang berlaku pada setiap periode sehingga data ini langsung digunakan dalam perhitungan produktivitas, tentu saja perkembangan yang diukur tidak real karena biaya tersebut dipengaruhi oleh perubahan harga yang terjadi pada setiap periode yang diakibatkan oleh adanya

laju inflasi. Nilai *deflator* ini diperoleh dari indeks harga pada biro pusat statistik (BPS) yang selanjutnya digunakan untuk memperoleh nilai konstan masukan.

Rumus yang digunakan untuk menentukan nilai deflator ini adalah:

$$\text{Deflator Bulan Penelitian} = \frac{I.H \text{ Bulan Penelitian} - I.H \text{ Bulan Dasar}}{I.H \text{ Bulan Dasar}} \dots\dots\dots(3)$$

Contohnya :

$$\text{Deflator Bulan Februari} = \frac{I.H \text{ Bulan Februari}21 - I.H \text{ Bulan Januari}21}{I.H \text{ Bulan Januari}21}$$

a. Perhitungan Harga Konstan

Harga berlaku yang ada di konstankan dengan nilai *deflator*. Untuk nilai output tidak perlu didefinisikan karena untuk mendapat nilai keluaran (output) setiap periode adalah dengan mengkalikan jumlah hasil produksi setiap periode dengan harga jual produk yang berlaku. Harga konstan ini dapat dihitung menggunakan rumus.

$$\frac{\text{Nilai periode yang bersangkutan} \times 100}{100 + \text{deflator}} \dots\dots\dots(4)$$

Contohnya :

$$\frac{\text{Biaya Material february 2021} \times 100}{100 + \text{deflator}} \dots\dots\dots(5)$$

b. Perhitungan Total *Resources Input Partial* (RIP)

Setelah harga konstan setiap input diperoleh, maka dilakukan perhitungan total *resources input partial* yang merupakan penjumlahan dari seluruh input dengan harga konstan yang terdiri dari masukan biaya depresiasi, material, tenaga kerja, energi, dan maintenance.

$$\text{RIP} = \text{Biaya depresiasi} + \text{Biaya material} + \text{Biaya tenaga kerja} + \text{Biaya energi} + \text{Biaya maintenance.}$$

Perhitungan Agregat Output

Pada langkah ini dilakukan perhitungan agregat output. Untuk mengetahui hasil output produksi maka digunakan rumus:

Agregat Output = ( Jumlah produksi minyak sawit x harga jual minyak CPO perkilogram ) + ( Jumlah produksi inti sawit x harga jual inti sawit perkilogram.)

#### c. Perhitungan Indeks Produktivitas Parsial

Perhitungan indeks produktivitas parsial dengan membandingkan nilai indeks salah satu input (biaya material, tenaga kerja, depresiasi, energi, maintenance) terhadap keluaran (output) yang dihasilkan perusahaan.

#### Perhitungan produktivitas Total

Perhitungan indeks produktivitas total adalah perbandingan nilai total nilai indeks produktivitas output dengan total nilai indeks produktivitas input suatu periode dengan indeks produktivitas periode sebelumnya.

$$IP = \frac{\left(\frac{AOMP}{RIMP}\right)}{\left(\frac{AORP}{RIBP}\right)} \times 100 \dots\dots\dots(6)$$

- IP : Indeks produktivitas  
 AOMP : Output agregat untuk periode yang diukur  
 AORP : Output agregat untuk periode dasar  
 RIMP : Input untuk periode yang diukur  
 RIBP : Input untuk periode dasar

#### 4.2.4 Perencanaan Strategi Peningkatan Produktivitas

Perencanaan strategi peningkatan produktivitas adalah suatu usaha untuk mengatasi penghambat produktivitas dan untuk meningkatkan produktivitas melalui pengguna suatu teknik atau metode tertentu. Perencanaan produktivitas harus bersifat spesifik, Terukur, dapat dicapai, bukan angan-angan, dapat diambil tindakan dan memiliki jadwal waktu spesifik untuk implementasi program

peningkatan produktivitas.

Strategi peningkatan produktivitas dirancang berdasarkan identifikasi penyebab timbulnya produktivitas yang rendah sebagaimana telah diperoleh melalui analisis sebab akibat. Strategi-strategi harus dirancang berdasarkan informasi yang diperoleh dan analisis situasi yang telah dilakukan. Dalam perencanaan strategi ini harus diusahakan agar perencanaan-perencanaan yang ditetapkan melibatkan semua pihak dalam organisasi. Berbagai jalan alternatif untuk mencapai sasaran peningkatan produktivitas perlu diidentifikasi dan kemudian memilih prioritas mana yang akan dilaksanakan.

Perencanaan produktivitas dapat dikelompokkan kedalam dua bagian yaitu perencanaan jangka pendek dan perencanaan jangka panjang. Perencanaan produktivitas jangka panjang digunakan untuk merencanakan produktivitas dalam jangka waktu satu tahun kedepan atau lebih. Sedangkan perencanaan jangka pendek meliputi perencanaan jangka waktu kurang dari satu tahun. Peningkatan produktivitas baru akan bisa dilakukan, apabila hubungan antara output dan input menunjukkan perubahan-perubahan, sebagai berikut:

1. Output meningkat dengan input sama.
2. Output sama, input berkurang.
3. Output menurun lebih kecil, dibandingkan penurunan input
4. Output meningkat, input menurun
5. Output meningkat lebih tinggi, dibandingkan peningkatan input.

Terdapat lima cara untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, yaitu:

1. Menerapkan program reduksi biaya

Reduksi biaya berarti dalam menghasilkan output dengan kuantitas yang sama digunakan input dalam jumlah yang lebih sedikit. Dengan melaksanakan

program reduksi biaya tidak berarti bahwa semua komponen biaya harus dikurangi. Program reduksi biaya mengacu pada menghilangkan biaya-biaya yang dikeluarkan pada aktifitas-aktifitas yang tidak perlu. Dalam situasi pereconomian dengan tingkat kompetensi yang ketat, upaya peningkatan produktivitas melalui program reduksi biaya akan sangat efektif, karena kita mampu menekan biaya perunit output sehingga mampu meningkatkan daya kompetisi melalui penetapan harga yang kompetitif

## 2. Mengelola Pertumbuhan

Peningkatan produktivitas melalui mengelola pertumbuhan berarti meningkatkan output dalam kuantitas yang lebih besar melalui peningkatan pengguna input dalam kuantitas yang lebih kecil. Dalam pendekatan peningkatan produktivitas melalui pengolahan pertumbuhan, suatu investasi atau tambahan biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan lebih banyak output dari investasi itu sehingga angka rasio output terhadap input akan meningkat. Peningkatan teknologi, desain ulang sistem produksi, meningkatkan aktivitas pelatihan dan pengembangan organisasi merupakan aktivitas nyata dalam mengelola pertumbuhan.

## 3. Bekerja Lebih Tangkas

Peningkatan produktivitas dengan cara ini dilakukan melalui jumlah input yang sama. Meningkatkan arus perputaran inventori dan memperbaiki desain produk merupakan aktivitas nyata dari cara ini.

## 4. Mengurangi Aktivitas

Dalam situasi pereconomian yang sulit seperti resesi ekonomi, tingkat inflasi tinggi, penerapan cara ini akan efektif. Peningkatan produktivitas perusahaan dilakukan melalui pengurangan aktivitas yang tidak produktif.

## 5. Bekerja Lebih Efektif

Dengan cara ini akan didapatkan output yang lebih banyak dengan menggunakan input yang lebih sedikit.

### 4.3. Pengolahan Data

#### 4.3.1. Perhitungan Deflator

Nilai Deflator yang digunakan untuk memperoleh nilai konstan masukan. Nilai deflator diperoleh dari indeks harga 2020. Nilai deflator dicari menggunakan rumus :

$$\text{Deflator Bulan Penelitian} = \frac{\text{I.H Bulan Penelitian} - \text{I.H Bulan Dasar}}{\text{I.H Bulan Dasar}} \dots\dots\dots(7)$$

#### 4.3.2. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Depresiasi

$$\begin{aligned} \text{Deflator (Februari 2021)} &= \frac{\text{I.H Feb21} - \text{I.H Jan21}}{\text{I.H Jan21}} \\ &= \frac{321,57 - 320,61}{320,61} \\ &= 0,169 \end{aligned}$$

Hasil perhitungana nilai deflator untuk biaya material pada periode berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Depresiasi**

Bulan	Indeks Harga	Deflator
Januari21	320,61	0,165
Februari21	321,57	0,169
Maret21	321,55	0,168
21-Apr	321,66	0,169
Mei21	323,83	0,177
Juni21	325,70	0,184
juli21	326,66	0,187
Agustus21	327,58	0,190

#### 4.3.3. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Material

$$\begin{aligned} \text{Deflator(Februari2021)} &= \frac{\text{I.H Feb21}-\text{I.H Jan21}}{\text{I.H Jan21}} \\ &= \frac{435,69-440,23}{440,23} \\ &= 0,335 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai *deflator* untuk biaya material pada periode berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Perhitungan Deflator Untuk Biaya Material**

Bulan	Indeks Harga	Deflator
Januari21	440,23	0,349
Februari21	435,69	0,335
Maret21	440,85	0,351
21-Apr	440,79	0,350
Mei21	449,06	0,376
Juni21	464,57	0,423
Juli21	462,55	0,417
Agustus21	465,56	0,426

#### 4.3.4. Perhitungan *Deflator* Untuk Biaya Tenaga Kerja

$$\begin{aligned} \text{Deflator(Februari2021)} &= \frac{\text{I.H Feb21}-\text{I.H Jan21}}{\text{I.H Jan21}} \\ &= \frac{514,13-513,80}{513,80} \\ &= 0,272 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai *deflator* untuk biaya tenaga kerja pada periode berikutnya dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Tenaga Kerja**

Bulan	Indeks Harga	Deflator
Januari21	513,80	0,271

Februari21	514,13	0,272
Maret21	519,96	0,286
21-Apr	519,96	0,286
Mei21	522,23	0,292
Juni21	533,32	0,319
Juli21	534,58	0,322
Agustus21	546,49	0,352

#### 4.3.5. Perhitungan *Deflator* Untuk Biaya Energi

$$\begin{aligned} \text{Deflator(Februari 2021)} &= \frac{\text{I.H Feb21}-\text{I.H Jan21}}{\text{I.H Jan21}} \\ &= \frac{171,39-171,04}{171,04} \\ &= 0,277 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai *deflator* untuk biaya *energy* pada periode berikutnya dapat dilihat pada table 4.4.

**Tabel 4.1. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Energi**

Bulan	Indeks Harga	Deflator
Januari21	171,04	0,274
Februari21	171,39	0,277
Maret21	171,16	0,275
21-Apr	170,73	0,272
Mei21	171,10	0,274
Juni21	172,27	0,283
Juli21	172,42	0,284
Agustus21	173,04	0,289

#### 4.3.6. Perhitungan *Deflator* Untuk Biaya *Maintenance*

$$\text{Deflator(Februari2021)} = \frac{\text{I.H Feb21}-\text{I.H Jan21}}{\text{I.H Jan21}}$$

$$= \frac{362,85 - 357,33}{357,33}$$

$$= 0,114$$

Hasil perhitungan nilai *deflator* untuk biaya *maintenance* pada periode berikutnya dapat dilihat pada table 4.5.

**Tabel 4.5. Perhitungan Deflator Untuk Biaya Maintenance**

Bulan	Indeks Harga	Deflator
Januari21	357,33	0,097
Februari21	362,85	0,114
Maret21	362,85	0,114
21-Apr	362,85	0,114
Mei21	362,85	0,114
Juni21	380,49	0,168
Juli21	380,49	0,168
Agustus21	374,25	0,149

#### 4.3.7. Perhitungan Indeks Produktivitas Total

Indeks Produktivitas total diperoleh dari perbandingan antara seluruh Keluaran yaitu, produk dengan masukan yaitu, material, tenaga kerja, depresiasi, Energy dan maintenance

$$IP \text{ Total} = \frac{\left(\frac{AOMP}{AOBP}\right)}{\left(\frac{RIMP}{RIBP}\right)} \times 100 = \frac{\left(\frac{18.172.475.881}{15.283.566.455}\right)}{\left(\frac{7.584.003.857}{5.547.666.133}\right)} \times 100 = 136,40$$

**Tabel 4.6 Indeks Produktivitas Total**

No	Periode	AOP (Rp)	Total	RIP Total (Rp)	Indeks Produktivitas (%)
1	21-Jan	15.283.566.455	5.547.661.133	156,83	
2	21-Feb	18.172.475.881	7.584.003.857	136,40	
3	Maret21	19.609.346.733	10.172.829.503	109,73	

4	21-Apr	12.656.729.081	5.363.965.819	134,32
5	Mei21	24.819.243.611	17.285.153.130	81,74
6	Juni21	20.344.740.071	10.253.478.479	112,95
7	juli21	15.455.599.704	8.957.626.851	98,22
8	Agustus 21	16.564.271.492	8.132.177.684	113,44

---



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan terhadap penelitian tugas ini, dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Dengan menggunakan pengukuran produktivitas Marvin E Mundel dan menetapkan bulan januari 2021 sebagai periode dasar maka dapat dilihat indeks produktivitas energi, material, pemeliharaan mesin, depresiasi cenderung meningkat dibandingkan dengan periode dasarnya. Sedangkan indeks produktivitas tenaga kerja cenderung menurun bila dibandingkan dengan periode dasarnya.
2. Kenaikan agregat output tidak secara otomatis diikuti oleh kenaikan produktivitas total karena produktivitas total juga dipengaruhi oleh beberapa input lain yang digunakan.
3. PT.Mulia Tani Jaya belum memanfaatkan sumber daya yang ada dengan optimal karena masih sering terjadi fluktuasi dan penurunan produktivitas terutama produktivitas tenaga kerjanya.

#### 5.2. Saran

1. Perusahaan sebaiknya melakukan pengawasan pada pengeluaran biaya produksi minimal satu kali setahun agar produktivitas perusahaan dapat diketahui kenaikan atau penurunannya.
2. Menghilangkan pemborosan pada bagian energi dan material dilantai produksi selama masa periode pengukuran.  
Mengevaluasi yang dibutuhkan dengan upaya-upaya untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gaspar, V. (2000). Analisis Produktivitas Total. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent, Analisis Sistem Terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri, Taristo 1992, Bandung
- Mundel, M. E. (1993). *Improving Production And Effectiveness Prentice Hall*. New Jersey.
- Ravianto, J. 1998. "Materi Pokok Dasar-Dasar Produktivitas". Jakarta. Penerbit Karunika
- Sadiman, I. J. (1996). Penelitian Kerja dan Produktivitas. Erlangga.
- Sinulingga, S. (2009). Perancangan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Yadarudding, R. (2019). Forcasing : Untuk Ekonomi dan Bisnis. Samarinda : RV Pustaka Horizon.

