

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PKS PT. CINTA RAJA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH:

Rosa Angelita Matondang

228150104



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/7/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)18/7/25

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Cinta Raja dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Laporan Kerja Praktek ini berjudul "**Analisis Resiko Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* pada area Kernel di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja Silinda**".

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bapak Sirmas Munte, ST, MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek
4. Bapak Ilham Rizal Putra, selaku manager unit PKS PT. Cinta Raja Silindak yang telah memberikan kesempatan melaksanakan kerja praktek.
5. Bapak Muhadis, selaku HSE sekaligus pembimbing laporan hasil kerja praktek di PKS PT. Cinta Raja Silinda.

6. Seluruh karyawan PKS PT. Cinta Raja Silinda yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.
7. Seluruh staf Administrasi Fakultas Teknik Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan administrasi kepada penulis.
8. Kepada teman kelompok yang memberikan dukungan dan semangat saat melaksanakan kerja praktek.

Penyusun telah berusaha agar laporan ini sempurna seperti yang diharapkan, apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan kritik dan saran sangat diperlukan untuk perbaikan kedepan. Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

MEDAN, 18 MARET 2025

Rosa A Matondang

DAFTAR ISI

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 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Visi Dan Misi Perusahaan.....	8
2.2.1 Visi Perusahaan	8
2.2.2 Misi Perusahaan	8
2.2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha	8
2.3 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	9
2.4 Struktur Organisasi.....	9
2.4.1 Uraian Tugas, Wewenang Dan Tanggung Jawab	10
2.5 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan	16
2.6 Sistem Pengupahan	17
2.6.1 BHL (Buruh Harian Lepas).....	17
2.6.2 Karyawan Kontrak	18
2.6.3 Karyawan Pegawai.....	18

BAB III PROSES PRODUKSI.....	19
3.1 Proses Produksi	19
3.2 Standar Mutu CPO	19
3.3 Bahan yang Digunakan	20
3.3.1 Bahan Baku	20
3.3.2 Bahan Penolong	20
3.4 Proses Pengolahan Kelapa Sawit	21
3.4.1 Stasiun Penerimaan Buah (<i>Fruit Reception Station</i>)	22
3.4.1.1 Jembatan Timbangan	22
3.4.2. Stasiun Perebussan	25
3.4.3 Stasiun Penebah (<i>Threshing Station</i>)	31
3.4.3.1 <i>Hoisting Crane dan Auto Feeder</i>	31
3.4.4 Stasiun Kempa (<i>Pressing Station</i>).....	34
3.4.5 Stasiun Pemurnian Minyak (<i>Clarification Station</i>)	37
3.4.6 Stasiun Pengolahan Biji	41
3.4.7 Stasiun Ketel Uap (<i>Boiler Station</i>).....	47
3.4.8 Stasiun Pembangkit (<i>Power Plant Station</i>)	51
3.4.9 Pengolahan Air (<i>water treatment</i>)	53
3.4.10 Unit Laboratorium	56
3.4.11 Limbah	58
BAB IV TUGAS KHUSUS	62
4.1 Pendahuluan	62
4.1.1 Judul.....	62
4.1.2 Latar Belakang Masalah	62
4.1.3 Rumusan Masalah.....	65
4.1.4 Batasan Masalah	65

4.1.5 Asumsi- Asumsi yang digunakan.....	65
4.1.6 Tujuan Penelitian	66
4.1.7 Manfaat Penelitian	66
4.2 Ladasan Teori	66
4.2.1 Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja (K3).....	66
4.2.2 Resiko Keselamatan Kerja.....	69
4.2.3 Teori Dua Faktor (<i>Two Main Factors</i>).....	72
4.2.4 Faktor-faktor terjadinya kecelakaan kerja diarea kernel.....	72
4.2.5 Identifikasi Resiko Kecelakaan Keja di Area Kernel.....	73
4.3.6 Rekomendasi pengendalian awal.....	76
4.2.8 Metode Penilaian Resiko	77
4.2.9 Metode <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	78
4.2.9.1 Penilaian Resiko Menggunakan <i>Job Safety Analysis</i>	80
4.3 Metodologi Penelitian	81
4.3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	81
4.3.2 Objek Penelitian.....	82
4.3.3 Sumber Data Dan Jenis Penelitian	82
4.3.4 Alat dan Instrumen Penelitian.....	83
4.3.5 Variabel Penelitian	83
4.3.6 Kerangka Berpikir.....	84
4.3.7 Metode pengukuran terhadap area kernel pks menggunakan <i>Job safety analysis</i>	85
4.3.8 Peta Operasi	87
4.3.9 Diagram Alir Penelitian	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
5.1 Kesimpulan	90

5.2. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	95



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Tenaga Kerja	16
Tabel 4. 1 Tabel hasil pengamatan penyebab kecelakaan kerja di area kernel	64
Tabel 4. 2 <i>Probability</i> (Tingkat Kemungkinan)	73
Tabel 4. 3 <i>Consequences</i> (dampak).....	74
Tabel 4. 4 Matriks Resiko	75
Tabel 4. 5 <i>Job Safety Analysis</i>	86
Tabel 4. 7 Peta aliran proses.....	88



DAFTAR GAMBAR

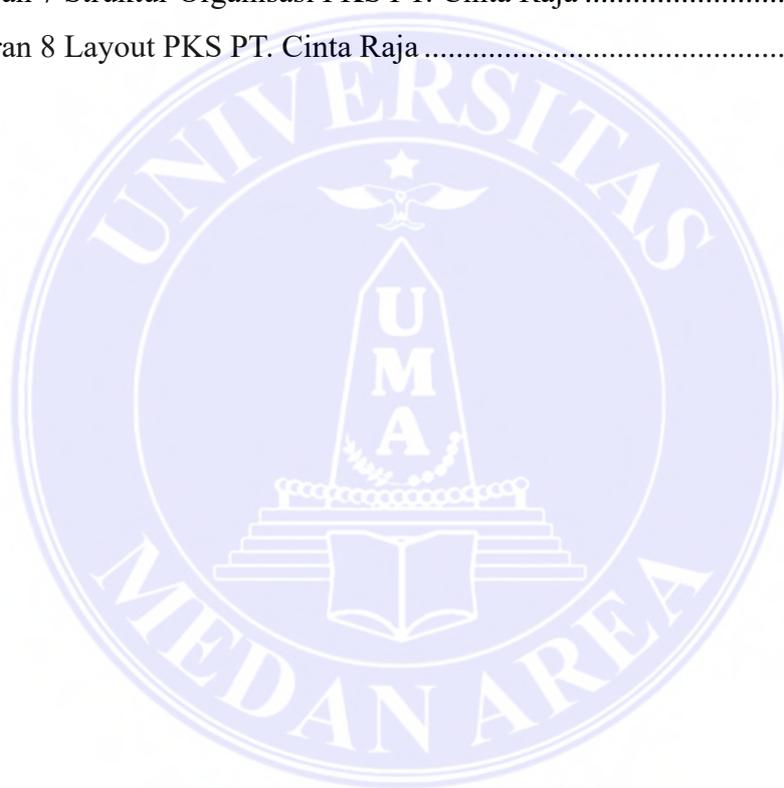
Gambar 2. 1 Pintu Masuk Ke PT. Cinta Raja	6
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PKS PT. Cinta Raja	10
Gambar 3. 1 Stasiun Timbangan	23
Gambar 3. 2 Stasiun Sortasi	24
Gambar 3. 3 <i>Loading Ramp</i>	25
Gambar 3. 4 Lori	29
Gambar 3. 5 <i>Capstand & bollard</i>	30
Gambar 3. 6 <i>Sterilizer</i>	31
Gambar 3. 7 <i>Hoisting Crane</i> dan <i>Auto Feeber</i>	31
Gambar 3. 8 Tromol Pembanting (<i>Thresher</i>)	32
Gambar 3. 9 <i>Bottom Cross Conveyor</i>	33
Gambar 3. 10 <i>Digester</i>	35
Gambar 3. 11 Pengempaan (<i>Pressing</i>)	35
Gambar 3. 12 Saringan Bergetar (<i>Vibro Separator</i>)	36
Gambar 3. 13 Tengki Minyak Kasar (<i>Crude Oil Tank</i>)	37
Gambar 3. 14 <i>Continious Settling Tank</i>	38
Gambar 3. 15 <i>Sludge Tank</i>	39
Gambar 3. 16 <i>Sentrifuse Minyak (Oil Purrifier)</i>	40
Gambar 3. 17 <i>Storage Tank</i>	41
Gambar 3. 18 <i>Cake Breaker Conveyor</i>	42
Gambar 3. 19 <i>Polishing Drum</i>	43
Gambar 3. 20 <i>Destoner</i>	43
Gambar 3. 21 <i>Riple Mill</i>	44
Gambar 3. 22 TDS (<i>Light Dust Separation</i>)	45
Gambar 3. 23 <i>Claybath</i>	45
Gambar 3. 24 <i>Silo Kernel</i>	46
Gambar 3. 25 <i>Bunker Kernel</i>	47
Gambar 3. 26 <i>Boiler</i>	48
Gambar 3. 27 <i>Inducet Draft Fan (Kipas Isap)</i>	50
Gambar 3. 28 <i>Dust Collector (Pengumpulan Debu)</i>	50

Gambar 3. 29 Turbin Uap (<i>Steam Turbine</i>).....	51
Gambar 3. 30 <i>Generator</i>	52
Gambar 3. 31 <i>Back Pressure Vassel</i>	53
Gambar 3. 32 Pengelohan Air(<i>Water Treatment</i>)	55
Gambar 3. 33 Unit Laboratorium.....	58
Gambar 3. 34 Limbah Padat.....	59
Gambar 3. 35 Limbah Cair.....	60
Gambar 4. 1 Kerangka Berpikir	85
Gambar 4. 3 Diagram Alir Penelitian.....	89



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Kerja Praktek	96
Lampiran 2 Surat Keterangan Dosen Pembimbing KP.....	97
Lampiran 3 Surat Balasan Kerja Praktek	100
Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek.....	101
Lampiran 5 Sertifikat Kerja Praktek	102
Lampiran 6 Dokumentasi Bersama Di PKS.....	103
Lampiran 7 Struktur Organisasi PKS PT. Cinta Raja	104
Lampiran 8 Layout PKS PT. Cinta Raja	105



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek (KP) adalah kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa berupa kerja praktek atau observasi diperusahaan atau instansi pemerintah secara terbimbing dan terpadu sebagai persyaratan kelulusan. kegiatan mahasiswa yang dilakukan di masyarakat untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dan melihat relevansinya didunia kerja serta mendapatkan umpan balik perkembangan ilmu pengetahuan dari Masyarakat (Hermendra & Anofrizen, 2016). Melalui kuliah praktek, mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari di kelas ke dalam situasi kerja nyata, sehingga memperoleh pengalaman praktis yang relevan dengan bidang studinya. Selain itu, kuliah praktek juga berfungsi sebagai sarana untuk mengembangkan *soft skills*, seperti kemampuan berkomunikasi, kerjasama tim, dan pemecahan masalah, yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja.

Ilmu teknik industri merupakan sebuah ilmu kerekeyasaan yang memiliki obyek kajian sistem integral yang terdiri dari manusia sebagai unsur utama, mesin dan material. Hasil keluaran dari garapan ilmu ini bukan produk ril, melainkan nilai tambah (*added value*). Berbeda dengan disiplin ilmu kerekeyasaan lainnya, teknik industri mengkaji secara intens proses interaksi antara manusia dengan manusia, manusia dengan mesin dan manusia dengan material (Prasetyo & Sutopo, 2017).

Dalam pelaksanaan kerja praktik, mahasiswa berperan aktif dengan terlibat langsung dalam pekerjaan sekaligus memperdalam pemahaman mereka selama

proses tersebut. Selain itu, mahasiswa juga melakukan analisis, penelitian, pembahasan terhadap permasalahan yang ditemukan, kemudian merangkumnya dalam karya akhir guna memberikan inovasi bagi perusahaan serta memperoleh pengalaman tambahan untuk masa depan. Penerapan teori ke dalam praktik juga menjadi salah satu alasan utama diadakannya kerja praktik.

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja merupakan perusahaan yang bergerak di industri pengolahan kelapa sawit, berlokasi di Desa Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Produk utamanya adalah *Crude Palm Oil (CPO)* dan inti sawit (kernel), yang dihasilkan dari Tandan Buah Segar (TBS) melalui proses produksi yang kompleks dan terkontrol, mulai dari perebusan hingga pemurnian.

Menurut Siahaan (2020), efisiensi produksi di PKS sangat bergantung pada pemeliharaan mesin, pengelolaan energi, dan penerapan *Good Manufacturing Practices (GMP)*. Dengan proses yang optimal, PT. Cinta Raja berupaya meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kualitas dan keberlanjutan industri kelapa sawit.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan Kerja Praktek pada Fakultas Teknik, program studi Teknik industry di PKS PT. Cinta Raja silinda, memiliki tujuan yaitu:

1. Menyelesaikan salah satu tugas dalam Fakultas Teknik, program studi Teknik indutri dengan melakukan pengumpulan data langsung di lokasi industri.

2. Memperoleh wawasan nyata tentang metode penelitian, proses produksi di industri, serta memahami lingkungan kerja secara langsung.
3. Menghubungkan teori yang telah dipelajari di perkuliahan dengan praktik yang diterapkan di dunia industri.
4. Mengenali berbagai aspek dalam proses produksi, termasuk penggunaan bahan baku dan bahan pendukung serta bagaimana system kerja dijalankan dipabrik.

1.3 Manfaat Kerja Praktek

1. Memperoleh pengetahuan secara nyata mengenai sistem Proses Pengolahan TBS menjadi CPO.
2. Mengetahui bagaimana pemilihan TBS yang baik untuk diproduksi.
3. Menyaksikan bagaimana manajemen pabrik mengatur jadwal produksi, menjaga ketersediaan bahan baku, menerapkan SOP keselamatan kerja.
4. Mengetahui tentang pengolahan limbah cair dan padat, yang tidak hanya mendukung keberlanjutan proses produksi, tetapi juga penting untuk menjaga lingkungan disekitaran peabrik.
5. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
6. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.

1.4 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Praktik Kerja Lapangan ini dilaksanakan di PT. Cinta Raja, Kecamatan Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara. Pada tanggal 3 Februari 2025- 22 Februari 2025.



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

Perkebunan Silinda PT. Cinta Raja merupakan perkebunan swasta, pada mulanya perusahaan ini dimiliki oleh seorang bangsa Swiss dengan nama perusahaannya Sandang Mas yang didirikan pada tahun 1961. Areanya yang terletak di Kabupaten Serdang Bedagai, Kecamatan Bangun Purba. Kemudian pada tahun 1966 perusahaan ini menjual seluruh sahamnya, saham ini terjadi terpecah-pecah dan timbullah perusahaan baru, salah satu diantaranya adalah PT. Cinta RAJA.

PT. Cinta Raja didirikan dengan akte sei Tiong di Jakarta No.24 pada tanggal 13 Mei 1966 dan ditetapkan oleh Menteri Kehakiman No. J.A 5/65/25 pada tanggal 25 Mei 1966. Nama lengkap Perusahaan ini adalah PT. Perusahaan Perkebunan Nasional Cinta Raja. Perusahaan ini terletak di Kecamatan Silinda Kabupaten Serdang bedagai yang jaraknya dari kota Madya Medan 70 km, dengan ketinggian 22i meter dari permukaan laut. Memiliki topografi yang secara macro adalah datar sampai berombak dengan kemirngan 0-8 dan jenis tanahnya pod solik coklat kuning (PCK).

Adapun komoditi yang diusahakan pada perkebunan ini adalah kelapa sawit dengan luas areal keseluruhan 1418,5 ha. Kemudian iklim di daerah ini pada mulanya baik pada pertumbuhan tanaman karet dan kelapa sawit namun sekarang tidak cocok lagi pada tanaman karet. Salah satu penyebabnya adalah curah hujan yang sangat tinggi. Karena faktor iklim yang kurang sesuai lagi bagi tanaman karet

maka perusahaan ini mengkonversikan tanaman karet menjadi menjadi tanaman kelapa sawit sebagai komoditi yang diluaskan pengolahannya.

Untuk membiayai produk pembangunan PKS ini, dengan petunjuk dari Bank Pembangunan Indonesia (BAPINDO) dan dengan Akte Notaris Yudo Paripwno No. 149 tanggal 18 Desember 1984 telal1 ditanda tangani perjanjian kredit jangka menengah dan panjang antara BAPINDO dan PT. CINTA RAJA untuk membiayai proyek ini sebesar 50,76% sedangkan 49,24% biaya sendiri.

PKS PT. Cinta Raja bergerak dalam bidang pengelolaan kalapa sawit atau yang biasa disebut dengan pengelolaan Tandan Buah Segar (TBS) dengan bahan baku utama diperoleh dari perkebunan sawit milik sendiri dan sebagai kekurangannya pihak perusahaan membeli sawit dari pihak ketiga yang berasal dari kebun sawit inti rakyat (PIR) maupun dari koperasi. Pintu masuk ke PT. CINTA RAJA diperlihatkan pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Pintu Masuk Ke PT. Cinta Raja

Produk yang dihasilkan dari pengelolaan Tandan Buah Segar (TBS) ini adalah minyak sawit (*Crude Palm Oil*) yaitu merupakan minyak hasil olahan daging buah sawit dan inti sawit (kenel palm oil) yaitu merupakan inti yang dihasilkan dari

pengelolaan biji (*nut*) sebagai produk utama, serta serabut (*fibre*), cangkang (*shell*) digunakan sebagai bahan bakar boiler sedangkan untuk tandan kosong atau tandan yang tidak berisi buah lagi digunakan pihak ketiga sebagai bahan bakar batu bata atau dapat juga dijadikan sebagai bahan bakar boiler di perusahaan lain.

PT. Cinta Raja merupakan pabrik kelapa sawit yang berdiri sejak tahun 1961 dengan kapasitas produksi 20 ton per jam. Saat ini, alat pabrik perusahaan tersebut tergolong masih manual dibandingkan dengan perusahaan swasta lainnya dengan kapasitas produksi 60-80 ton per jam. Pada saat proses produksi alat pabrik sering terjadi kerusakan sehingga dapat mempengaruhi hasil produksi PT Cinta Raja. Namun, pada tahun 2012 perusahaan selalu melakukan pembaruan/perbaikan mesin untuk memproduksi 20 ton per jam setiap harinya

Apabila perusahaan akan melakukan perubahan dengan memproduksi tandan buah segar sebesar 60-80 ton per jam dengan menggunakan teknologi modern. Maka, perusahaan akan membutuhkan atau menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dengan mampu mengoperasikan teknologi baru dalam memproduksi tandan buah segar 60-80 ton per jam. perusahaan dalam memproduksi 20 ton per jam dan beralih dengan memproduksi 60-80 ton per jam tandan buah segar akan berpengaruh terhadap hasil kerja yang dicapai. Ada beberapa hal yang menyebabkan perusahaan harus melakukan perubahan, yaitu adanya faktor eksternal yang berupa perkembangan teknologi, faktor ekonomi, peraturan pemerintah dan faktor internal berupa masalah-masalah sumber daya manusia, Kesiapan perusahaan melakukan perubahan bukan hanya dilihat dari aspek keuangan saja. Namun, perlu diperhatikan bahwa human capital yang mampu menjalankan perubahan akan mewujudkan pencapaian Perusahaan.

2.2 Visi Dan Misi Perusahaan

2.2.1 Visi Perusahaan

Visi dari perusahaan PT. Perkebunan Cinta Raja adalah “Menjadi Perusahaan Perkebunan kelapa sawit yang Tangguh dengan berfokus pada produktifitas, efisien dan ramah lingkungan”.

2.2.2 Misi Perusahaan

Misi dari perusahaan PT Perkebunan Cinta Raja adalah sebagai berikut:

1. Secara berkelanjutan meningkatkan standart kegiatan budidaya tanaman, dan standart management operasi yang berkelas.
2. Secara aktif melakukan promosi dan fasilitasi perdagangan, pekerjaan dan pengembangan Masyarakat untuk mengangkat standar hidup, kesejahteraan ekonomi, Kesehatan dan Pendidikan.
3. Mentaati hukum dan peraturan yang berlaku baik didalam negara maupun komunitas dimana kami berada.
4. Melakukan pengelolaan lingkungan dan sumber daya secara berkelanjutan untuk meminimalkan dampak lingkungan dengan terus melakukan praktek-praktek terbaik secara berkelanjutan.

2.2.3 Ruang Lingkup Bidang Usaha

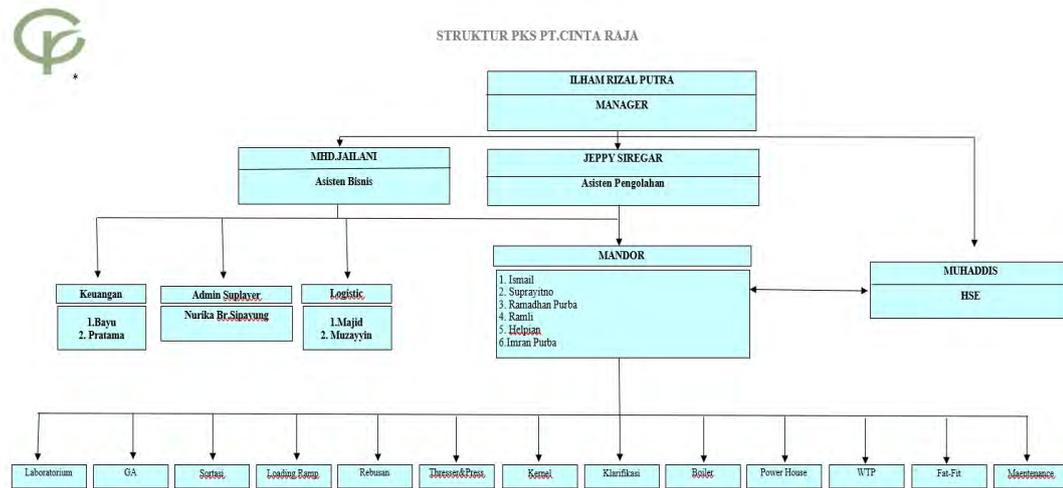
PT. Perkebunan Cinta Raja memproduksi minyak CPO yang bahan bakunya berasal dari TBS, dengan kapasitas 30 ton/jam perhari dengan jam kerja 24 jam.

2.3 Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan PT. Cinta Raja banyak memberikan dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di wilayah tersebut. Baik di luar lingkungan perusahaan, apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampaknya ekonominya adalah dengan terciptanya lapangan kerja yang signifikan, meningkatkan penghasilan dan pendapatan bagi masyarakat lokal. Hal ini juga membantu meningkatkan tingkat kesejahteraan ekonomi masyarakat. Dengan keberadaan perusahaan juga membantu mengembangkan ekonomi lokal melalui penjualan produk dan jasa yang dihasilkan, serta kontribusi dalam pajak dan biaya lainnya.

2.4 Struktur Organisasi

Sebuah perusahaan kecil maupun besar sangat memerlukan adanya struktur organisasi perusahaan. Struktur organisasi menentukan bagaimana tugas dan tanggung jawab diberikan, dikelompokkan dan diorganisir secara formal (SI Wahjono, 2022). Struktur organisasi memengaruhi tindakan organisasi dan memberikan dasar bagi prosedur operasional standar dan rutinitas. Bentuk organisasi perusahaan Pada PT. Cinta Raja adalah organisasi lini karena terdapat garis perintah yang jelas dari level teratas (Maneger kebun/pabrik) hingga level terbawah (seluruh karyawan). Setelah itu, tugas dan tanggung jawab dibagi berdasarkan fungsi seperti tanaman, pengolahan, teknik, tata usaha, personalia, dan *Quality Assurance* (QA). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PKS PT. Cinta Raja

2.4.1 Uraian Tugas, Wewenang Dan Tanggung Jawab

Pabrik kelapa sawit (PKS) di pimpin oleh seorang Manager. Manager merupakan pejabat tinggi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya Perusahaan. Dalam tugasnya seorang manager dibantu oleh beberapa staff sesuai dengan bidangnya. Uraian dan tanggung jawab sesuai dengan bidangnya adalah sebagai berikut:

2.4.1.1 Manager Pabrik

Manager pabrik mengawasi tenaga kerja, mesin, sarana dan prasarana serta pengaturan untuk mengelola Tandan buah segar (TBS), yang diterima Perusahaan menjadikan minyak kelapa sawit dan inti sawit dengan mutu yang baik dan sesuai serta memiliki beberapa Tugas dan tanggung jawab yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Manager Pabrik bertanggung jawab terhadap penyusunan rencana kerja proses produksi minyak kelapa sawit.
2. Melakukan pengawasan agar rencana kerja proses produksi dapat terlaksana dengan efektif dan efisien.

3. Mengatur pembagian tugas di setiap bagian, mulai dari operator mesin, pekerja, hingga supervisor.
4. Memastikan bahwa seluruh karyawan dilatih dengan baik dan memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menjalankan tugas mereka dengan efisien dan aman serta memberikan arahan evaluasi kinerja secara berkala.
5. Memastikan ketersediaan bahan baku (TBS) yang cukup untuk proses produksi tanpa menimbulkan pemborosan.
6. Menentukan kapasitas produksi dan memastikan pabrik beroperasi sesuai dengan kapasitas yang telah ditetapkan.

2.4.1.2 Asisten Pengolahan

1. Memastikan proses pengolahan kelapa sawit dari penerimaan Tandan Buah Segar (TBS) hingga produksi minyak kelapa sawit (CPO) dan palm kernel (PK) berjalan sesuai dengan prosedur dan standar kualitas.
2. Mengawasi dan membantu dalam merencanakan kegiatan operasional pabrik sehari-hari
3. Memastikan kualitas hasil pengolahan (CPO) sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, seperti kadar air, kadar asam lemak bebas (FFAS), dan kualitas fisik minyak.
4. Menyusun dan mengatur jadwal produksi berdasarkan kapasitas pabrik dan ketersediaan bahan baku (TBS).
5. Memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan efisien dan produktif untuk mencapai target yang telah ditetapkan oleh manajemen.

6. Memastikan ketersediaan bahan baku dan peralatan produksi agar tidak terjadi kekurangan yang bisa menghambat jalannya proses produksi.
7. Menjadi penghubung antara berbagai departemen di pabrik, seperti produksi, gudang, quality control, dan pemeliharaan mesin.

2.4.1.3 Asisten Bisnis

Memiliki Tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Memberikan dukungan dalam merancang dan mengimplementasikan strategi bisnis untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, atau memperluas pasar.
2. Membantu dalam menangani komunikasi dan hubungan dengan klien, mitra bisnis, atau pemasok untuk menjaga hubungan yang baik dan profesional.
3. Membantu dalam kegiatan administrasi bisnis terkait operasional Perusahaan, termasuk mengelola dokumen, jadwal, dan korespondensi yang berhubungan dengan operasional perusahaan.
4. Membantu dalam menganalisis kinerja operasional perusahaan, seperti efisiensi operasional pembangkit listrik atau pengelolaan sumber daya energi, serta menyusun laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

2.4.1.4 Mandor

1. Memimpin dan mengawasi pekerja di lapangan untuk memastikan semua pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar yang ditetapkan.
2. Menjamin bahwa semua pekerjaan yang dilakukan oleh tim memenuhi standar kualitas dan keselamatan yang tinggi, terutama dalam proyek-

proyek terkait instalasi atau perawatan pembangkit listrik, jaringan, atau peralatan kelistrikan lainnya.

3. Menyampaikan instruksi dari atasan (manajer atau pimpinan proyek) kepada pekerja dengan jelas dan tepat.
4. Menjadi penghubung antara tim lapangan dan manajemen untuk laporan kemajuan atau masalah yang terjadi.
5. Menyusun dan mengirimkan laporan kemajuan pekerjaan kepada manajemen, termasuk laporan tentang pekerjaan yang telah selesai, kendala yang dihadapi, atau kebutuhan lainnya di lapangan.
6. Memimpin, mengarahkan, dan memotivasi tim pekerja agar bekerja dengan baik dan efisien.

2.4.1.5 Kepala Logistik

Memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

1. Melakukan pengawasan dan kendali terhadap penjadwalan dan pemakaian kendaraan operasional.
2. Memberikan arahan dan informasi kepada personel yang terdiri dari supir, asisten supir, dan admin.
3. Mengatur jadwal kerja untuk personel.
4. Menentukan jadwal kerja dan route pengiriman barang.
5. Membuat waktu pengiriman barang menjadi efisiensi
6. Membuat pengiriman barang menjadi tepat waktu sesuai dengan pesanan customer.

2.4.1.6 Admin Suplayer

Memiliki tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

1. Admin supplier bertanggung jawab untuk menyusun, memeriksa, dan mengelola dokumen kontrak antara perusahaan dan *supplier*. Ini termasuk memastikan bahwa semua ketentuan dan persyaratan dalam kontrak dipahami dan diikuti oleh kedua belah pihak.
2. Sebagai penghubung antara perusahaan dan supplier, admin supplier memastikan komunikasi yang lancar mengenai status pesanan, pengiriman, atau masalah terkait produk.
3. *Admin supplier* bertanggung jawab untuk memverifikasi faktur dari supplier dan memastikan bahwa pembayaran dilakukan sesuai dengan ketentuan yang disepakati, baik itu dalam bentuk pembayaran tunai atau kredit.
4. *Admin supplier* menyusun laporan pembelian secara berkala yang mencakup data tentang volume pembelian, pengeluaran, dan status pengiriman.
5. *Admin supplier* membantu memantau tingkat persediaan barang yang tersedia di gudang dan memastikan bahwa pengadaan dilakukan tepat waktu untuk mencegah kehabisan stok atau keterlambatan produksi.

2.4.1.7 Kepala Keuangan

Memiliki Tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

1. Kepala keuangan bertanggung jawab untuk menyusun anggaran tahunan perusahaan yang mencakup seluruh aspek operasional dan investasi.

2. Kepala keuangan memastikan pembuatan laporan keuangan yang akurat, seperti laporan laba rugi, neraca, dan laporan arus kas.
3. Memastikan bahwa perusahaan mematuhi semua kewajiban perpajakan, termasuk pajak penghasilan, PPN, dan pajak lainnya yang berlaku.
4. Membuat dan mengawasi kebijakan kontrol internal untuk mencegah kecurangan atau penyalahgunaan dana di perusahaan.
5. Kepala keuangan bertanggung jawab dalam merencanakan dan mengelola keputusan investasi, baik itu dalam bentuk saham, properti, atau aset lainnya.

2.4.1.8 HSE (*Health, Safety, And Environment*) Atau Kesehatan, Keselamatan, Dan Lingkungan

Memiliki Tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Menyusun dan mengembangkan kebijakan terkait kesehatan, keselamatan, dan lingkungan yang sesuai dengan regulasi yang berlaku dan kebutuhan perusahaan.
2. Merencanakan dan menyusun program-program HSE yang akan diterapkan di seluruh bagian perusahaan untuk meminimalkan risiko kesehatan, keselamatan, dan dampak lingkungan.
3. Mengimplementasikan dan memastikan bahwa protokol kesehatan dan keselamatan kerja diikuti oleh semua karyawan dan pihak terkait di perusahaan.

4. Mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, seperti risiko kebakaran, kecelakaan kerja, paparan bahan kimia berbahaya, atau kondisi lingkungan yang tidak aman.
5. Memberikan pelatihan tentang prosedur kesehatan dan keselamatan kerja kepada seluruh karyawan agar mereka memahami cara-cara untuk menjaga kesehatan dan keselamatan diri mereka sendiri dan rekan kerja.

2.5 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PT. Cinta Raja Pabrik Kelapa Sawit Silinda memiliki 167 orang pekerja yang terdiri dari pekerja lapangan, pekerja administrasi dan pekerja laboratorium. Agar perusahaan bisa berjalan dengan baik dalam melaksanakan tugas dan tujuannya, diperlukan manajemen waktu yang baik.

Tabel 2. 1 Jumlah Tenaga Kerja

No	Keterangan	Total (Orang)
1	Manajer	1
2	Asisten Manajer	2
3	General Affair	5
4	Pengolahan	139
5	Mekanik	20
Jumlah		167

Jam kerja yang diberlakukan bagi setiap karyawan atau staf produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 shift yaitu sebagai berikut:

1. Shift I : Pukul 06.30 WIB – 17.30 WIB
2. Shift II : Pukul 18.30 WIB – 06.30 WIB

Sedangkan untuk karyawan pada bagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu kecuali hari minggu, dengan jam kerja kantor adalah sebagai berikut:

1. Senin – Kamis

Pukul 07.00 – 12.00 : Jam Kerja.

Pukul 12.00 – 13.00 : Jam Istrirahat

Pukul 13.00 – 15.00 : Jam Kerja

2. Jum'at

Pukul 07.00 – 12.00 : Jam Kerja.

3. Sabtu

Pukul 07.00 – 13.00 : Jam Kerja

2.6 Sistem Pengupahan

Penetapan upah di PKS PT.Cinta Raja ini dibedakan sesuai dengan statusnya ,yaitu sebagai berikut:

2.6.1 BHL (Buruh Harian Lepas)

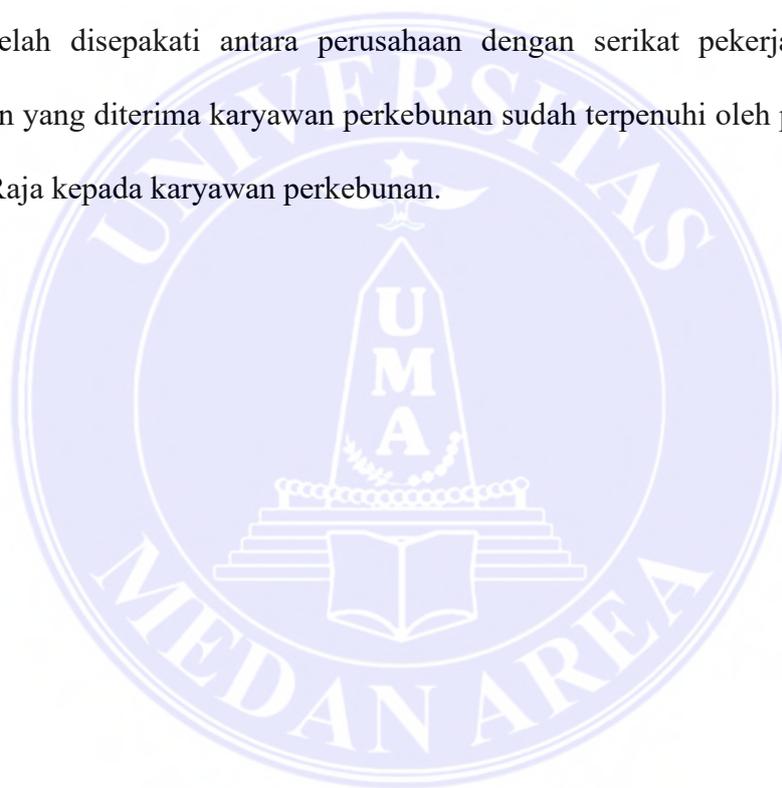
Buruan harian lepas adalah pekerja yang bekerja secara harian tanpa kontrak tetap. Mereka biasanya bekerja dan menerima upah harian berdasarkan jumlah jam kerja yang mereka lakukan. Contohnya pekerjaan bongkar muat di Sortasi.

2.6.2 Karyawan Kontrak

Sistem pengupahan berdasarkan kontrak atau perjanjian yang telah disepakati oleh kedua belah pihak. Upah yang diberikan harus mencapai upah minimum regional yang ditetapkan oleh pemerintah.

2.6.3 Karyawan Pegawai

Sistem pengupahan karyawan telah sesuai dengan perjanjian kerja sama yang telah disepakati antara perusahaan dengan serikat pekerja perkebunan. Jaminan yang diterima karyawan perkebunan sudah terpenuhi oleh pihak PKS PT. Cinta Raja kepada karyawan perkebunan.



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Proses Produksi

Proses pengolahan kelapa sawit melibatkan berbagai tahapan untuk mengekstraksi minyak dari buah kelapa sawit dan mengolahnya menjadi beragam produk yang bermanfaat dalam industri. Produk utama yang dihasilkan mencakup minyak sawit, inti sawit, sabut, cangkang, dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit berfungsi sebagai fasilitas ekstraksi CPO dan inti sawit dari TBS kelapa sawit. Proses pengolahan TBS menjadi CPO dan PK (*Palm Kernel*) biasanya melibatkan stasiun utama serta stasiun pendukung.

3.2 Standar Mutu CPO

Beberapa parameter yang umum digunakan untuk mengukur standar mutu CPO sebagai berikut:

1. Kadar Asam Lemak Bebas (*Free Fatty Acid/FFA*) - Menunjukkan tingkat kerusakan minyak dan kualitasnya. Semakin rendah kadar FFA, semakin baik kualitas CPO.
2. Kadar Air dan Kotoran - Mengukur jumlah kandungan air serta kotoran dalam minyak sawit mentah. Standar umumnya mengharuskan kadar ini rendah agar tidak mempengaruhi penyimpanan dan kualitas minyak.
3. Dobi (*Degree of Brightness Index*) - Mengindikasikan tingkat kecerahan warna minyak sawit, yang mempengaruhi daya tarik produk akhir.

4. Kadar Peroksida Mengukur tingkat oksidasi minyak. Nilai peroksida yang tinggi dapat menunjukkan adanya kerusakan akibat oksidasi.
5. Kandungan Karoten Memberikan warna alami minyak sawit dan menunjukkan kadar nutrisi di dalamnya.
6. Bilangan Iodine (*Iodine Value/IV*) - Menunjukkan tingkat kejenuhan minyak sawit, yang mempengaruhi stabilitas dan aplikasi dalam industri makanan dan non-makanan.

Standar mutu CPO ini ditetapkan berdasarkan regulasi industri dan kebutuhan pasar untuk memastikan kualitas minyak sawit yang dihasilkan memenuhi kriteria yang ditentukan.

3.3 Bahan yang Digunakan

3.3.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk akhir. Di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT Cinta Raja, bahan baku utama yang digunakan adalah Tandan Buah Segar (TBS) yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. TBS yang berkualitas baik sangat menentukan hasil akhir minyak sawit mentah (*CPO*) dan produk turunannya. Selain itu, bahan tambahan seperti air dan bahan kimia tertentu juga digunakan dalam proses pengolahan untuk mendukung ekstraksi dan pemurnian minyak sawit.

3.3.2 Bahan Penolong

Bahan penolong merupakan komponen tambahan yang digunakan dalam proses produksi untuk mendukung pencapaian hasil akhir produk yang optimal dan

sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Peran utama bahan penolong adalah untuk menunjang fungsi utama dalam produksi, meningkatkan efisiensi kerja, serta menjamin aspek keamanan selama proses berlangsung. Pada PKS PT Cinta Raja, terdapat dua jenis bahan penolong utama yang digunakan, yaitu:

3.3.2.1 Air

Air memiliki peranan penting dalam operasional pabrik kelapa sawit, khususnya dalam proses pengolahan sebagai sumber utama uap dan kebutuhan produksi lainnya. Di PKS PT Cinta Raja, air diolah di stasiun *Water Treatment* sebelum digunakan dalam berbagai tahapan produksi, dengan kapasitas pemrosesan mencapai 50 ton per hari.

3.3.2.2 Uap (*Steam*)

Uap merupakan salah satu elemen vital dalam proses produksi minyak kelapa sawit karena sebagian besar tahapan pengolahan memanfaatkan tenaga uap. Uap ini diperoleh dari boiler dengan tekanan sekitar 19-21 kg/cm², kemudian didistribusikan ke berbagai stasiun di dalam pabrik untuk mendukung operasional produksi.

3.4 Proses Pengolahan Kelapa Sawit

Proses pengolahan kelapa sawit merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengubah Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil (CPO)* serta inti sawit (kernel). Berikut adalah tahapan-tahapan utama dalam proses pengolahan TBS hingga menjadi *CPO* di PKS PT Cinta Raja:

1. Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception Station*)
2. Stasiun Perebusan (*Sterilizer Station*)
3. Stasiun Penebahan (*Theresing Station*)
4. Stasiun Kempa (*Pressing Station*)
5. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)
6. Stasiun Pengolahan Biji (*Kernel Station*)
7. Stasiun Pemurnian Air (*Water Treatmen Station*)
8. Stasiun Ketel Uap (*Boiler Station*)
9. Stasiun Pembangkit (*Power Plant Station*)

3.4.1 Stasiun Penerimaan Buah (*Fruit Reception Station*)

3.4.1.1 Jembatan Timbangan

Stasiun jembatan timbang merupakan fasilitas yang digunakan untuk menimbang kendaraan pengangkut, terutama truk yang membawa Tandan Buah Segar (TBS) dari kebun ke pabrik. Fungsi utama dari penimbangan ini adalah untuk mencatat jumlah bahan baku yang masuk dan akan diolah dalam pabrik.

Berat bersih (*netto*) TBS dihitung berdasarkan selisih antara berat total kendaraan beserta muatannya (*bruto*) dan berat kendaraan kosong (*tarra*). Setiap truk yang tiba di pabrik wajib melalui proses penimbangan di *WeighBridge* guna memperoleh berat bruto sebelum pembongkaran, serta berat tarra setelah muatan diturunkan.

1. Kapasitas Timbangan TBS

Kapasitas timbangan di PKS PT Cinta Raja adalah 40 ton per jam dengan operasional selama 24 jam sehari. Untuk memastikan akurasi dan efisiensi, dilakukan perawatan rutin pada timbangan.

2. Proses penimbangan meliputi:

- a. Penimbangan tandan kosong: Truk kosong ditimbang terlebih dahulu, kemudian ditimbang kembali setelah diisi tandan kosong.
- b. Penimbangan TBS: Truk ditimbang saat membawa muatan, lalu setelah muatan dibongkar, truk kembali ditimbang untuk mendapatkan berat netto TBS yang diterima pabrik.



Gambar 3. 1 Stasiun Timbangan

3.4.1.2 Sortasi

Sortasi adalah tahap penyortiran yang bertujuan untuk memastikan bahwa buah yang akan diproses memenuhi standar kematangan yang telah ditentukan. Klasifikasi kematangan buah berdasarkan tingkat kemampuannya untuk melepaskan brondolan adalah sebagai berikut:

1. Fraksi 00: Buah sangat mentah, tidak ada brondolan (0%).
2. Fraksi 0: Buah mentah, persentase brondolan 1-12,5%.

3. Fraksi 1: Buah kurang matang, persentase brondolan 12,5-25%.
4. Fraksi 2: Buah matang 1, persentase brondolan 25-50%.
5. Fraksi 3: Buah matang 2, persentase brondolan 50-75%.
6. Fraksi 4: Buah lewat matang, persentase brondolan 75-100%.
7. Fraksi 5: Buah terlalu matang, bagian dalam buah ikut terlepas.

Setelah proses penyortiran, TBS akan dimasukkan ke dalam lori untuk kemudian dibawa ke stasiun perebusan (*sterilizer*). Pengisian buah ke dalam lori dilakukan dengan pengaturan optimal guna memastikan efisiensi dalam proses produksi berikutnya.



Gambar 3. 2 Stasiun Sortasi

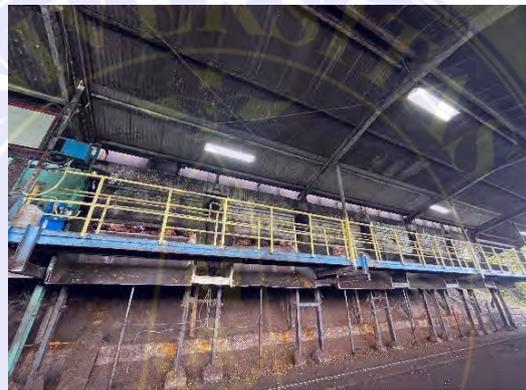
3.4.1.3 Loading Ramp

PKS PT Cinta Raja memiliki satu stasiun loading ramp dengan 10 pintu untuk menampung buah yang telah ditimbang sebelum diproses lebih lanjut. Buah yang telah melewati jembatan timbang akan dibawa ke loading ramp, di mana pengisian harus dilakukan dengan memperhatikan kapasitas optimal agar tidak terjadi pembengkokan pada pintu plat loading. Jika terlalu penuh, pintu plat dapat mengalami kerusakan yang akan menghambat proses pemindahan buah ke lori.

Loading ramp dirancang dengan lantai miring pada sudut 35-40 derajat serta dilengkapi lubang-lubang kecil untuk memisahkan kotoran seperti pasir, kerikil, dan sampah lainnya yang terbawa bersama TBS.

Fungsi utama *loading ramp*:

- a. Menampung TBS sebelum diproses lebih lanjut.
- b. Memudahkan pemasukan TBS ke dalam lori.
- c. Mengurangi kadar kotoran yang terbawa.



Gambar 3.3 Loading Ramp

3.4.2. Stasiun Perebusan

Stasiun perebusan merupakan salah satu tahapan penting dalam proses pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit. Pada tahap ini, TBS yang telah dimasukkan ke dalam lori akan mengalami proses perebusan di dalam alat khusus yang disebut *sterilizer*. Di PKS PT Cinta Raja, proses perebusan ini bertujuan untuk mengoptimalkan kualitas hasil olahan serta meningkatkan efisiensi pengolahan kelapa sawit.

Fasilitas perebusan yang tersedia di PKS PT Cinta Raja terdiri dari tiga unit sterilizer yang masing-masing memiliki kapasitas menampung hingga 10 lori.

Setiap lori memiliki daya tampung sekitar 2,5 ton TBS, sehingga secara keseluruhan diharapkan mampu mencapai target pengolahan sebesar 40 ton TBS per jam.

Sebelum TBS masuk ke dalam *sterilizer*, lori yang berisi tandan buah segar terlebih dahulu dipindahkan menggunakan *transfer carriage*. Dengan bantuan alat ini, proses pemindahan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Setelah sampai di *sterilizer*, TBS akan mengalami perebusan dalam kondisi uap basah (*steam*) dengan tekanan antara 2,7 – 3 kg/cm² serta suhu yang berkisar antara 130 – 135°C. Proses ini berlangsung selama 90 – 110 menit, termasuk waktu untuk membuka dan menutup pintu sterilizer.

A. Tujuan dan Manfaat Perebusan:

Proses perebusan memiliki beberapa fungsi utama, di antaranya:

1. Mengurangi kadar air dalam buah kelapa sawit sehingga mempermudah proses pemrosesan selanjutnya.
2. Menonaktifkan *enzim lipase* yang dapat menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas (ALB) pada minyak sawit mentah (CPO), yang dapat menurunkan kualitas produk akhir.
3. Melunakkan daging buah, sehingga memudahkan proses pemisahan minyak dari serat buah.
4. Mempermudah pelepasan spikelet buah, sehingga brondolan lebih mudah dipisahkan dalam tahap pemipilan.
5. Meleakangkan inti dari cangkang, yang akan mendukung proses pemisahan inti sawit pada tahap berikutnya.

6. Membantu mematikan bakteri dan mikroorganisme yang terdapat pada TBS, sehingga dapat meningkatkan kebersihan dan kualitas minyak sawit yang dihasilkan.

Sistem Perebusan *Triple Peak*:

Di PKS PT Cinta Raja, sistem perebusan yang diterapkan adalah metode tiga puncak tekanan (*triple peak*). Dengan metode ini, distribusi uap ke dalam buah sawit menjadi lebih merata, sehingga proses perebusan dapat berlangsung dengan lebih efisien. Untuk mencapai hasil perebusan yang optimal, diperlukan pengaturan suhu dan tekanan uap yang sesuai standar. Selain itu, pembuangan uap dan air kondensat harus berjalan dengan baik untuk menghindari akumulasi air yang dapat menghambat proses perebusan.

B. Faktor-Faktor yang Harus Diperhatikan dalam Proses Perebusan:

1. Dearasi (Pembuangan Udara)

Dearasi adalah proses menghilangkan gas-gas terlarut seperti oksigen, karbon dioksida, dan hidrogen sulfida dari udara yang ada dalam bejana perebusan. Keberadaan udara dalam sterilizer dapat berdampak negatif terhadap proses pemanasan, karena udara merupakan penghantar panas yang buruk. Jika udara tidak dikeluarkan dengan baik, tekanan dalam *sterilizer* dapat berkurang dan distribusi steam ke dalam buah menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, sebelum proses perebusan dimulai, dilakukan pengeluaran udara atau deaerasi untuk memastikan uap panas dapat menyebar merata ke seluruh bagian buah.

2. Pembuangan Air Kondensat

Selama proses perebusan, terjadi peningkatan jumlah air yang berasal dari uap basah maupun air yang keluar dari TBS itu sendiri. Jika air kondensat tidak

dikeluarkan secara efektif, maka akan memperlambat pencapaian tekanan uap yang optimal. Untuk mengatasi hal ini, beberapa pabrik menggunakan sistem *blowdown kontinu* melalui pipa kondensat. Dengan metode ini, buah sawit yang telah direbus tetap dalam kondisi kering dan lebih mudah diolah pada tahap ekstraksi minyak menggunakan *screw press*.

3. Pembuangan Uap

Setelah proses perebusan selesai, uap yang telah digunakan harus dibuang agar sistem dapat digunakan kembali untuk batch berikutnya. Pembuangan uap ini dilakukan melalui pipa *exhaust*, yang biasanya dilakukan bersamaan dengan proses pembuangan air kondensat. Langkah ini penting untuk menjaga stabilitas tekanan dan memastikan efisiensi proses perebusan selanjutnya.

C. Waktu Perebusan yang Tepat

Durasi perebusan merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan proses ini. Jika buah direbus terlalu lama, daging buah akan menjadi terlalu lembek dan meningkatkan kehilangan minyak yang keluar melalui air kondensat (*oil losses*). Oleh karena itu, waktu perebusan harus disesuaikan dengan tingkat kematangan buah dan kondisi TBS yang diolah. Secara umum, durasi perebusan yang ideal berkisar antara **110 – 120 menit**, termasuk waktu untuk membuka dan menutup pintu sterilizer.

Stasiun perebusan di PKS PT Cinta Raja dilengkapi dengan berbagai peralatan untuk mendukung kelancaran proses pengolahan, antara lain:

1. Lori – Wadah yang digunakan untuk mengangkut TBS ke dalam sterilizer.
2. Sling dan Bollard – Peralatan yang membantu dalam pergerakan lori di jalur pengangkutan.

3. Capstan – Alat bantu untuk menarik dan memposisikan lori pada jalur yang sesuai.
4. Jembatan Lori (*Cantilever Rail Bridge*) – Struktur yang memfasilitasi perpindahan lori dari satu jalur ke jalur lainnya.

Dengan penerapan sistem perebusan yang efisien dan peralatan yang memadai, diharapkan PKS PT Cinta Raja dapat mencapai target produksi serta menghasilkan minyak sawit mentah (CPO) dengan kualitas yang optimal.

3.4.2.1 Lori

Setelah buah ditampung di loading ramp, proses selanjutnya adalah pemindahan buah ke dalam lori yang akan membawa TBS menuju stasiun perebusan. Lori memiliki struktur khusus yang memungkinkan sirkulasi uap yang optimal selama proses perebusan. Di PT. Cinta Raja PKS Silinda, terdapat lebih dari 30 unit lori dengan kapasitas rata-rata 2,5 ton per unit.



Gambar 3. 4 Lori

3.4.2.2 *Capstand And Bollard*

Capstand & bollard merupakan perangkat yang digunakan untuk menarik lori kosong dari *hoist crane* ke *loading ramp*, serta menarik dan mengeluarkan lori berisi TBS dari transfer carriage untuk selanjutnya dibawa ke *sterilizer* guna proses perebusan. *Capstand* dilengkapi dengan *wire rope* yang terhubung ke *bollard*.



Gambar 3. 5 *Capstand & Bollard*

3.4.2.3 *Sterilizer*

Sterilizer adalah alat utama dalam proses perebusan. PT. Cinta Raja PKS Silinda menggunakan empat unit sterilizer dengan kapasitas masing-masing 25 ton. Proses perebusan berlangsung selama 90 hingga 120 menit dengan tekanan uap yang berkisar antara 1,5 hingga 3,0 kg/cm². Perebusan dilakukan dalam tiga tahap utama, yang dikenal sebagai metode *triple peak* (tiga puncak). Fase pertama bertujuan untuk menonaktifkan enzim yang dapat menyebabkan degradasi kualitas minyak, fase kedua bertujuan untuk melunakkan daging buah dan mempermudah pelepasan brondolan, sementara fase ketiga mempertahankan tekanan untuk memastikan bahwa semua buah telah matang dengan sempurna. Setelah perebusan selesai, buah akan dipindahkan ke stasiun penebah untuk pemisahan brondolan dari tandannya.



Gambar 3.6 Sterilizer

3.4.3 Stasiun Penebah (*Threshing Station*)

Stasiun penebah memiliki peran utama dalam memisahkan brondolan dari tandan kosong. Proses ini dilakukan menggunakan alat bernama tromol pembanting (*thresher*). Tandan kosong yang telah terpisah akan dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau bahan bakar *boiler*.

3.4.3.1 *Hoisting Crane dan Auto Feeder*

Hoisting crane digunakan untuk mengangkat lori berisi buah rebus ke hopper sebelum buah masuk ke tromol pembanting. *Auto feeder* kemudian berperan dalam mengatur aliran buah ke dalam *thresher* agar proses penebahan dapat berjalan secara optimal.



Gambar 3. 7 Hoisting Crane dan Auto Feeber

3.4.3.2 Tromol Pembanting (*Thresher*)

Tromol pembanting atau *thresher* merupakan alat utama dalam stasiun penebah yang berfungsi untuk melepaskan brondolan dari tandan kosong melalui gerakan rotasi dan tumbukan. Proses ini berlangsung dalam drum besar yang memiliki bilah-bilah pemukul yang akan memisahkan brondolan dari tandannya saat berputar. Kecepatan putaran dan durasi pemrosesan sangat menentukan tingkat efisiensi pemisahan.



Gambar 3. 8 Tromol Pembanting (*Thresher*)

3.4.3.3 *Bottom Cross Conveyor*

Bottom cross conveyor berfungsi sebagai alat pengangkut yang membawa brondolan hasil pemisahan dari tromol pembanting ke tahap selanjutnya. *Conveyor* ini dilengkapi dengan sistem penggerak otomatis yang memastikan distribusi brondolan berjalan dengan lancar ke arah *fruit elevator*.



Gambar 3. 9 Bottom Cross Conveyor

3.4.3.4 Fruit Elevator

Fruit elevator adalah sistem pengangkutan vertikal yang digunakan untuk menaikkan brondolan yang telah dipisahkan dari tandannya menuju *top cross conveyor*. Alat ini beroperasi dengan menggunakan serangkaian ember kecil yang bergerak pada rantai, sehingga dapat mengangkut brondolan secara terus-menerus dengan kecepatan yang telah disesuaikan.

3.4.3.5 Top Cross Conveyor

Top cross conveyor bertugas untuk mengalirkan brondolan dari *fruit elevator* ke tahap pengolahan berikutnya. *Conveyor* ini bergerak secara horizontal dan memastikan bahwa brondolan didistribusikan secara merata sebelum memasuki proses pengempaan.

3.4.3.6 Distributing Conveyor

Distributing conveyor adalah tahap terakhir dalam sistem penebahan, di mana brondolan yang telah dipisahkan dialirkan menuju digester. *Conveyor* ini

berfungsi untuk mengontrol aliran brondolan agar tetap stabil dan tidak terjadi penumpukan sebelum masuk ke tahap ekstraksi minyak.

Dengan adanya sistem mekanisasi yang terintegrasi ini, proses penebahan di PT. Cinta Raja PKS Silinda dapat berjalan lebih efisien dan efektif, sehingga meningkatkan produktivitas pabrik serta memastikan kualitas minyak sawit yang dihasilkan tetap optimal.

3.4.4 Stasiun Kempa (*Pressing Station*)

Di stasiun kempa, brondolan yang telah dipisahkan akan diproses lebih lanjut untuk mengekstrak minyak. Proses ini melibatkan dua tahap utama, yaitu pencacahan menggunakan digester dan pengepresan menggunakan *screw press*.

3.4.4.1 Digester dan Screw Press

Digester merupakan alat berbentuk silinder yang berfungsi untuk mencacah brondolan agar lebih mudah diekstraksi. Dengan kapasitas 15 ton per jam, digester di PT. Cinta Raja PKS Silinda dilengkapi dengan sistem pemanas uap yang menjaga suhu optimal di kisaran 90 hingga 95 derajat Celsius. Setelah pencacahan selesai, brondolan masuk ke *screw press*, alat pengepres yang bekerja dengan tekanan hingga 45 bar untuk mengekstrak minyak kasar kelapa sawit (CPO). Minyak hasil pengepresan ini kemudian dialirkan ke stasiun pemurnian untuk tahap penyaringan dan pemisahan kotoran.



Gambar 3. 10 Digester

3.4.4.2 Pengempaan (Pressing)

Pengempaan merupakan tahap utama dalam proses ekstraksi minyak sawit. Brondolan yang telah dihancurkan dalam digester akan dimasukkan ke dalam screw press, yang bekerja dengan tekanan tinggi untuk mengekstrak minyak kasar dari daging buah. Proses ini menghasilkan dua produk utama, yaitu minyak sawit kasar (CPO) dan ampas serat yang akan diproses lebih lanjut untuk memisahkan inti sawit.



Gambar 3. 11 Pengempaan (Pressing)

3.4.4.3 Sand Trap Tank

Setelah minyak diekstraksi, minyak yang masih mengandung kotoran dan pasir akan dialirkan ke dalam sand trap tank. Tangki ini berfungsi untuk

memisahkan partikel pasir dan benda padat lainnya dari minyak sawit kasar agar tidak mengganggu proses pemurnian lebih lanjut. Pemisahan dilakukan dengan metode gravitasi, di mana pasir dan kotoran yang lebih berat akan mengendap di dasar tangki.

3.4.4.4 Saringan Bergetar (*Vibro Separator*)

Setelah melalui *sand trap tank*, minyak sawit kasar kemudian disaring menggunakan saringan bergetar atau *vibro separator*. Alat ini bekerja dengan getaran yang membantu menyaring kotoran halus serta memastikan bahwa minyak yang dialirkan ke tahap pemurnian berikutnya memiliki kualitas yang lebih baik. Proses ini juga berfungsi untuk mengurangi kandungan serat halus yang masih tersisa dalam minyak sawit kasar.



Gambar 3. 12 Saringan Bergetar (*Vibro Separator*)

3.4.4.5 Tangki Minyak Kasar (*Crude Oil Tank*)

Minyak sawit kasar yang telah melalui tahap pemisahan kotoran akan dialirkan ke dalam crude oil tank. Tangki ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum minyak diproses lebih lanjut di stasiun pemurnian. *Crude oil*

tank dilengkapi dengan sistem pemanas untuk menjaga suhu minyak tetap stabil sehingga mencegah pembentukan gumpalan dan memastikan aliran minyak tetap lancar menuju tahap klarifikasi.

Dengan adanya serangkaian proses di stasiun kempa ini, PT. Cinta Raja PKS Silinda dapat memastikan bahwa minyak sawit yang dihasilkan memiliki kualitas optimal sebelum melalui tahap pemurnian lebih lanjut.



Gambar 3 13 Tengki Minyak Kasar (*Crude Oil Tank*)

3.4.5 Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)

Minyak kasar yang dihasilkan dari pengepresan masih mengandung kotoran, air, dan zat-zat lain yang perlu dipisahkan agar dapat menghasilkan CPO dengan kualitas terbaik. Tahapan pemurnian ini melibatkan beberapa alat, termasuk continuous settling tank dan oil purifier, yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan air dan kotoran dari minyak sebelum akhirnya ditampung di storage tank untuk penyimpanan sementara.

3.4.5.1 *Continious Settling Tank*

Continious Settling Tank merupakan tangki pengendapan yang digunakan untuk memisahkan minyak dari kotoran dan air yang masih tersisa setelah tahap pengepresan. Proses pemisahan ini berlangsung secara kontinu dengan menggunakan perbedaan massa jenis antara minyak, air, dan kotoran. Kotoran yang lebih berat akan mengendap di bagian bawah tangki, sementara minyak akan berada di bagian atas dan siap dialirkan ke tahap pemurnian berikutnya.



Gambar 3. 14 *Continious Settling Tank*

3.4.5.2 *Sludge Tank*

Sludge tank berfungsi untuk menampung sisa kotoran dan air yang terpisah selama proses pemurnian minyak sawit. Kotoran yang terkumpul di dalam sludge tank masih dapat diolah lebih lanjut untuk mengekstrak minyak yang tersisa, sehingga meminimalkan limbah dan meningkatkan efisiensi produksi.



Gambar 3. 15 Sludge Tank

3.4.5.3 Fat Pit

Fat pit adalah bagian dari sistem pemurnian yang berfungsi untuk menangkap sisa minyak yang masih terdapat dalam air buangan sebelum air tersebut dibuang atau didaur ulang. Proses ini bertujuan untuk mengurangi kehilangan minyak serta menjaga agar limbah yang dihasilkan tetap memenuhi standar lingkungan.

3.4.5.4 Oil Tank

Oil Tank berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara minyak sawit sebelum masuk ke tahap pemurnian lebih lanjut. Tangki ini dilengkapi dengan sistem pemanas untuk menjaga suhu minyak tetap stabil, mencegah pembentukan gumpalan, dan memastikan aliran minyak tetap lancar.

3.4.5.5 Sentrifuse Minyak (Oil Purifier)

Sentrifuse minyak atau *oil purifier* merupakan alat yang digunakan untuk memisahkan air dan kotoran dari minyak sawit melalui proses sentrifugasi. Dengan

memanfaatkan gaya sentrifugal, minyak yang lebih ringan akan terpisah dari air dan kotoran yang lebih berat. Proses ini membantu meningkatkan kualitas minyak sawit sebelum melalui tahap pengeringan.



Gambar 3. 16 Sentrifuse Minyak (Oil Purifier)

3.4.5.6 Vacuum Dryer

Setelah melalui tahap pemurnian dengan oil purifier, minyak sawit masih mengandung kadar air yang harus dikurangi agar sesuai dengan standar mutu. Vacuum dryer digunakan untuk menghilangkan sisa air dalam minyak dengan cara pemanasan dalam kondisi vakum, sehingga air dapat menguap tanpa merusak kualitas minyak.

3.4.5.7 Storage Tank

Storage tank merupakan tempat penyimpanan minyak sawit yang telah melalui tahap pemurnian akhir. Tangki ini dirancang agar dapat menampung minyak sawit dalam jumlah besar sebelum didistribusikan atau dikirim ke pelanggan. Sistem pengatur suhu dan pemantauan kualitas diterapkan untuk memastikan bahwa minyak tetap dalam kondisi optimal selama penyimpanan.



Gambar 3. 17 Storage Tank

Dengan adanya serangkaian proses di stasiun pemurnian ini, PT. Cinta Raja PKS Silinda dapat memastikan bahwa minyak sawit yang dihasilkan memiliki kualitas optimal sebelum dikirim ke pelanggan atau ke tahap pengolahan lebih lanjut.

3.4.6 Stasiun Pengolahan Biji

Stasiun ini bertugas untuk memisahkan inti sawit dari cangkangnya. Proses ini mencakup beberapa tahapan seperti pemecahan biji dengan ripple mill, pemisahan serat dengan depericarper, serta pemurnian inti sawit sebelum penyimpanan.

3.4.6.1 Cake Breaker Conveyor

Cake Breaker Conveyor merupakan alat pertama dalam stasiun pengolahan biji yang berfungsi untuk menghancurkan ampas hasil pengepresan (*cake*) agar lebih mudah diproses lebih lanjut. Conveyor ini dilengkapi dengan pisau pemotong

dan penggerak rantai untuk memastikan bahwa ampas sawit yang masih mengandung inti dapat terurai dengan baik sebelum masuk ke tahap berikutnya.



Gambar 3. 18 Cake Breaker Conveyor

3.4.6.2 Depericarper

Setelah melewati Cake Breaker Conveyor, ampas yang telah dihancurkan akan masuk ke depericarper. Alat ini berfungsi untuk memisahkan serat halus dari biji sawit dengan menggunakan sistem pemisahan berbasis udara. Serat yang lebih ringan akan terpisah dan dibuang sebagai limbah, sedangkan biji sawit yang lebih berat akan melanjutkan proses pengolahan lebih lanjut.

3.4.6.3 Polishing Drum

Polishing Drum berfungsi untuk membersihkan permukaan biji sawit dari sisa serat yang masih menempel setelah melalui proses depericarper. Drum ini berputar dengan kecepatan yang telah disesuaikan untuk memastikan bahwa biji sawit yang masuk ke tahap pemecahan tidak terkontaminasi oleh kotoran atau serat yang dapat mengganggu efisiensi proses pemisahan cangkang dan inti.



Gambar 3. 19 Polishing Drum

3.4.6.4 Destoner

Destoner digunakan untuk memisahkan kotoran berat seperti batu atau benda asing lainnya yang mungkin terbawa bersama biji sawit selama proses pengolahan. Alat ini bekerja dengan sistem gravitasi dan aliran udara yang memungkinkan pemisahan partikel berat dari biji sawit, sehingga memastikan biji yang masuk ke ripple mill memiliki kualitas yang optimal.



Gambar 3. 20 Destoner

3.4.6.5 *Ripple Mill*

Ripple Mill adalah alat utama dalam stasiun pengolahan biji yang bertugas untuk memecahkan cangkang biji sawit sehingga inti sawit dapat diekstraksi dengan lebih mudah. Proses pemecahan dilakukan dengan menggunakan rotor bergerigi yang berputar dengan kecepatan tinggi. Cangkang yang pecah akan dipisahkan dari inti sawit dengan bantuan sistem pemisahan berbasis perbedaan berat jenis.



Gambar 3. 21 *Riple mill*

3.4.6.6 *LTDS (Light Tenera Dust Separation)*

Setelah melalui proses pemecahan, campuran antara cangkang dan inti sawit akan masuk ke *LTDS* 1. Sistem ini berfungsi untuk memisahkan cangkang yang masih bercampur dengan inti sawit menggunakan perbedaan berat jenis. Cangkang yang lebih ringan akan terbawa aliran udara ke tempat pembuangan, sementara inti sawit yang lebih berat akan turun ke tahap selanjutnya.



Gambar 3. 22 TDS (*Light Dust Separation*)

3.4.6.7 Claybath

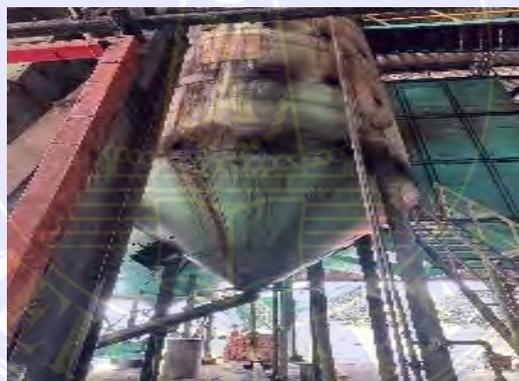
Claybath adalah sebuah bak yang berisi campuran air dan kalsium karbonat (CaCO_3) yang digunakan untuk memisahkan inti sawit (kernel) dari cangkangnya berdasarkan perbedaan berat jenis. Dalam proses ini, campuran kernel dan cangkang dimasukkan ke dalam claybath; kernel yang memiliki berat jenis lebih ringan akan mengapung, sementara cangkang yang lebih berat akan tenggelam. Proses ini memastikan pemisahan yang efektif antara kernel dan cangkang sebelum tahap pengolahan selanjutnya.



Gambar 3. 23 Claybath

3.4.6.8 *Silo Kernel*

Silo kernel berfungsi sebagai tempat penampungan sementara bagi inti sawit yang telah dipisahkan dari cangkangnya. Selain sebagai tempat penyimpanan, silo ini juga dilengkapi dengan sistem pengeringan untuk mengurangi kadar air dalam kernel hingga mencapai standar yang ditetapkan, biasanya sekitar 7%. Pengeringan ini penting untuk mencegah peningkatan kadar asam lemak bebas (*Free Fatty Acid*) yang dapat mempengaruhi kualitas minyak yang dihasilkan. Proses pengeringan dilakukan dengan mengalirkan udara panas melalui kernel, dengan suhu yang berbeda pada setiap tingkat silo.



Gambar 3. 24 *Silo Kernel*

3.4.6.9 *Bunker Kernel*

Bunker kernel, atau sering disebut sebagai *kernel storage*, adalah fasilitas penyimpanan inti sawit yang telah dikeringkan sebelum dikirim untuk proses lebih lanjut atau penjualan. Penyimpanan yang baik sangat penting untuk menjaga kualitas kernel dan mencegah pertumbuhan jamur akibat kelembapan. Oleh karena

itu, bunker kernel biasanya dilengkapi dengan sistem ventilasi atau blower untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dan menjaga kondisi kernel tetap kering.



Gambar 3. 25 Bunker Kernel

3.4.7 Stasiun Ketel Uap (*Boiler Station*)

Stasiun ketel uap merupakan salah satu bagian penting dalam pabrik kelapa sawit karena berfungsi menghasilkan energi panas yang digunakan untuk berbagai proses pengolahan. Boiler atau ketel uap menggunakan bahan bakar biomassa yang berasal dari serat dan cangkang sawit, menjadikannya sistem yang lebih ramah lingkungan serta efisien dalam pemanfaatan limbah produksi.

Ketel uap bekerja dengan cara memanaskan air hingga menjadi uap bertekanan tinggi yang kemudian digunakan dalam proses perebusan buah sawit serta sebagai sumber tenaga untuk turbin uap di stasiun pembangkit listrik. Boiler yang digunakan di PKS PT. Cinta Raja Silinda memiliki kapasitas besar, mampu menghasilkan tekanan uap mencapai 20 kg/cm². Sistem pembakaran pada boiler ini juga dilengkapi dengan dust collector untuk mengurangi emisi debu dan memastikan lingkungan kerja tetap bersih serta sesuai dengan standar lingkungan.

Keandalan ketel uap sangat bergantung pada pemeliharaan rutin dan kualitas bahan bakar yang digunakan. Oleh karena itu, inspeksi berkala serta pembersihan sistem dilakukan untuk memastikan boiler tetap beroperasi secara optimal dan tidak mengalami penurunan efisiensi.



Gambar 3. 26 Boiler

3.4.7.1 Drum Ketel

Drum ketel adalah bagian utama dalam sistem ketel uap yang berfungsi sebagai tempat penampungan air yang akan dipanaskan hingga berubah menjadi uap. Air dalam drum ketel dipanaskan melalui pipa-pipa pemanas yang didistribusikan di dalam boiler, menghasilkan uap dengan tekanan tinggi yang siap digunakan untuk berbagai kebutuhan operasional pabrik.

3.4.7.2 Superheater Pipa

Superheater pipa berfungsi untuk meningkatkan suhu uap yang telah dihasilkan oleh drum ketel. Dengan memanaskan kembali uap sebelum dialirkan ke

turbin atau sistem lainnya, superheater membantu meningkatkan efisiensi energi dan memastikan bahwa uap yang digunakan memiliki kualitas yang lebih tinggi.

3.4.7.3 Rotary Feeder

Rotary feeder digunakan untuk mengontrol laju aliran bahan bakar yang masuk ke dalam ruang pembakaran boiler. Alat ini memastikan bahwa suplai bahan bakar berlangsung secara stabil dan merata, sehingga proses pembakaran dapat berlangsung secara efisien.

3.4.7.4 Pipa-Pipa Air (Header)

Pipa-pipa air atau *header* merupakan komponen penting dalam distribusi air dan uap di dalam sistem ketel uap. Pipa ini menghubungkan berbagai bagian dari boiler untuk memastikan bahwa aliran air dan uap berjalan lancar dan efisien.

3.4.7.5 1st Forced Draft Fan dan 2nd Forced Draft Fan

Forced Draft Fan (FDF) adalah kipas yang digunakan untuk memasok udara ke dalam ruang pembakaran boiler. FDF pertama berfungsi untuk memberikan udara awal ke dalam sistem, sementara FDF kedua membantu meningkatkan suplai udara untuk memastikan pembakaran bahan bakar berlangsung secara sempurna.

3.4.7.6 Induced Draft Fan (Kipas Isap)

Induced Draft Fan (IDF) berfungsi untuk menghisap gas hasil pembakaran dari dalam boiler dan membuangnya ke cerobong asap. Dengan menggunakan IDF,

tekanan dalam ruang pembakaran tetap terkendali, sehingga efisiensi pembakaran dapat dipertahankan.



Gambar 3. 27 Inducet Draft Fan (Kipas Isap)

3.4.7.7 Dust Collector (Pengumpul Debu)

Dust Collector adalah sistem yang digunakan untuk menangkap dan mengurangi jumlah partikel debu yang dihasilkan selama proses pembakaran. Dengan adanya alat ini, emisi gas buang dapat dikendalikan agar lebih ramah lingkungan dan memenuhi standar regulasi industri.



Gambar 3. 28 Dust Collector (Pengumpulan Debu)

3.4.8 Stasiun Pembangkit (*Power Plant Station*)

Stasiun pembangkit tenaga listrik berfungsi untuk menyediakan daya listrik bagi seluruh proses produksi di pabrik. Energi yang digunakan berasal dari tenaga uap yang dihasilkan oleh boiler dan kemudian dikonversi menjadi energi mekanik melalui turbin sebelum akhirnya diubah menjadi energi listrik menggunakan generator.

3.4.8.1 Turbin Uap (*Steam Turbine*)

Turbin uap merupakan salah satu komponen utama dalam sistem pembangkit listrik di pabrik. Uap bertekanan tinggi yang dihasilkan oleh ketel uap dialirkan ke turbin untuk memutar porosnya, mengubah energi panas menjadi energi kinetik. Putaran ini kemudian digunakan untuk menggerakkan generator listrik. Turbin uap di PT. Cinta Raja PKS Silinda memiliki kapasitas besar untuk memastikan pasokan listrik tetap stabil selama proses produksi berlangsung.

Pemeliharaan turbin dilakukan secara berkala untuk menghindari terjadinya penurunan kinerja akibat gesekan dan keausan pada komponen turbin. Selain itu, sistem pendingin juga dipastikan bekerja dengan optimal untuk menjaga suhu turbin tetap dalam batas aman.



Gambar 3. 29 Turbin Uap (*Steam Turbine*)

3.4.8.2 Generator

Generator berfungsi untuk mengubah energi mekanik yang dihasilkan oleh turbin uap menjadi energi listrik. Generator yang digunakan di pabrik memiliki daya keluaran yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan operasional seluruh stasiun kerja di pabrik. Listrik yang dihasilkan akan didistribusikan ke berbagai bagian pabrik untuk mendukung proses produksi serta kebutuhan penerangan dan peralatan elektronik lainnya.

Efisiensi *generator* sangat bergantung pada stabilitas turbin serta kualitas uap yang digunakan. Oleh karena itu, pemantauan dan perawatan rutin terhadap generator dilakukan untuk memastikan tidak terjadi gangguan yang dapat mempengaruhi proses produksi.



Gambar 3. 30 Generator

3.4.8.3 Back Pressure Vessel

Back pressure vessel adalah alat yang digunakan untuk mengatur tekanan uap sebelum didistribusikan ke berbagai bagian pabrik. Fungsinya sangat penting untuk menjaga keseimbangan tekanan agar tidak terjadi lonjakan yang dapat merusak peralatan.

Alat ini bekerja dengan menampung uap bekas dari turbin, kemudian mengatur tekanannya sebelum disalurkan kembali ke berbagai unit yang membutuhkan. Dengan adanya back pressure vessel, pemanfaatan energi uap menjadi lebih efisien, mengurangi pemborosan energi, dan meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan.

Keandalan sistem ini bergantung pada inspeksi berkala serta pemeliharaan rutin untuk memastikan tidak ada kebocoran atau gangguan yang dapat menghambat aliran uap. Penggunaan back pressure vessel juga membantu dalam optimalisasi pemakaian energi serta menekan biaya operasional pabrik.

Dengan adanya sistem pembangkit listrik berbasis tenaga uap ini, PT. Cinta Raja PKS Silinda dapat beroperasi secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada sumber listrik eksternal, sehingga efisiensi dan keberlanjutan produksi dapat terjaga dengan baik.



Gambar 3. 31 Back Pressure Vassel

3.4.9 Pengolahan Air (*water treatment*)

Pengolahan air di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja merupakan aspek krusial untuk mendukung berbagai kebutuhan proses produksi dan domestik.

Air yang digunakan berasal dari sungai di sekitar area pabrik, yang kemudian diolah agar memenuhi standar kualitas yang diperlukan.

A. Tahapan Pengolahan Air di PKS PT. Cinta Raja Silinda:

1. Pengambilan Air Baku (*Raw Water Intake*):

- a. Sumber Air: Air diambil dari sungai terdekat sebagai sumber utama.
- b. Pompa Pengambilan Air (*Water Intake Pump*): Pompa ini digunakan untuk memindahkan air dari sungai ke sistem pengolahan awal.

2. Koagulasi dan Flokulasi:

- a. Penambahan Bahan Kimia: Air baku dicampur dengan bahan kimia seperti tawas (alum) dan soda untuk mengikat partikel-partikel tersuspensi, membentuk flok-flok yang lebih besar dan mudah mengendap.
- b. Tangki Klarifikasi (*Clarifier Tank*): Di dalam tangki ini, flok-flok yang terbentuk akan mengendap, memisahkan air bersih dari partikel kotoran.

3. Pengendapan (Sedimentasi):

- a. Bak Pengendap (*Sedimentation Basin*): Air dari tangki klarifikasi dialirkan ke bak pengendap untuk memastikan partikel-partikel halus yang masih tersisa dapat mengendap sepenuhnya.

4. Filtrasi:

- a. Saringan Pasir (*Sand Filter*): Air yang telah melalui proses pengendapan kemudian disaring menggunakan saringan pasir untuk menghilangkan partikel-partikel kecil yang masih tersisa, memastikan air menjadi lebih jernih.

5. Penampungan dan Distribusi:

- a. Menara Air (*Water Tower*): Air bersih yang telah difiltrasi ditampung dalam menara air untuk menjaga tekanan dan kontinuitas suplai air.
- b. *Distribusi* Air: Dari menara air, air didistribusikan ke berbagai unit di pabrik untuk keperluan proses produksi, seperti umpan boiler, pendinginan, pencucian, serta kebutuhan domestik lainnya.

B. Pemeliharaan dan Pengawasan:

1. Pemantauan Kualitas Air: Secara rutin, kualitas air yang diolah diawasi untuk memastikan sesuai dengan standar yang ditetapkan, mencegah potensi kerusakan pada peralatan dan memastikan efisiensi proses produksi.
2. Perawatan Peralatan: Peralatan seperti pompa, tangki klarifikasi, bak pengendap, dan saringan pasir memerlukan perawatan berkala untuk menjaga kinerja optimal dan mencegah gangguan operasional.

Dengan sistem pengolahan air yang terstruktur dan efisien, PT. Cinta Raja Silinda memastikan bahwa kebutuhan air untuk operasional pabrik dan kebutuhan domestik terpenuhi dengan kualitas yang optimal, mendukung kelancaran proses produksi dan kesejahteraan lingkungan sekitar.



Gambar 3. 32 Pengelohan Air (*Water Treatment*)

3.4.10 Unit Laboratorium

Unit laboratorium di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja Silinda memiliki peran penting dalam memastikan kualitas produk dan efisiensi proses produksi. Meskipun informasi spesifik mengenai laboratorium di PT. Cinta Raja Silinda terbatas, secara umum, laboratorium di PKS menjalankan fungsi-fungsi berikut:

A. Fungsi Utama Laboratorium di PKS:

1. Pengawasan Kualitas Bahan Baku:

- a. Analisis Tandan Buah Segar (TBS): Menilai tingkat kematangan dan kualitas TBS yang diterima untuk memastikan kesesuaian dengan standar produksi.

2. Pengendalian Mutu Proses Produksi:

- a. Pemantauan Proses: Melakukan pengujian pada berbagai tahap produksi untuk memastikan parameter proses sesuai dengan standar yang ditetapkan.
- b. Analisis Minyak Kasar: Mengukur kadar air, kotoran, dan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid/FFA*) dalam minyak kasar untuk menentukan kualitas dan kebutuhan pemurnian lebih lanjut.

3. Pengujian Produk Akhir:

- a. *Crude Palm Oil* (CPO): Menilai kualitas CPO berdasarkan parameter seperti kadar air, kotoran, dan FFA.
- b. Palm Kernel: Mengukur kadar minyak dan kelembapan dalam inti sawit untuk memastikan kualitas sebelum penjualan atau pengolahan lebih lanjut.

4. Pengawasan Limbah dan Lingkungan:

- a. Analisis Limbah Cair: Mengukur parameter seperti *Biological Oxygen Demand (BOD)* dan *Chemical Oxygen Demand (COD)* untuk memastikan limbah yang dibuang memenuhi standar lingkungan.
- b. Pemantauan Emisi Udara: Mengawasi emisi dari boiler dan incinerator untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan lingkungan.

5. Pengujian Air dan Utilitas:

- a. Kualitas Air Umpan *Boiler*: Memastikan air yang digunakan dalam boiler bebas dari kontaminan yang dapat menyebabkan korosi atau penumpukan kerak.
- b. Pengujian Air Proses: Menilai kualitas air yang digunakan dalam berbagai proses produksi untuk mencegah kontaminasi produk.

B. Peralatan dan Pengujian di Laboratorium PKS:

1. Peralatan Umum:

- a. Timbangan Analitik: Untuk pengukuran massa dengan presisi tinggi.
- b. *Spektrofotometer*: Mengukur absorbansi cahaya untuk analisis konsentrasi zat tertentu.
- c. *Titrat* Otomatis: Mempermudah dan mempercepat proses titrasi dalam penentuan kadar FFA.
- d. *Oven* Pengering: Digunakan untuk menentukan kadar air dalam sampel.

2. Jenis Pengujian:

- a. Penentuan Kadar Air: Menggunakan oven pengering untuk mengukur persentase air dalam sampel.
- b. Analisis FFA: Titrasi dengan larutan standar untuk menentukan kadar asam lemak bebas dalam minyak.
- c. Uji Kotoran dan Pengotor: Menyaring sampel minyak untuk mengukur persentase kotoran yang terkandung.
- d. Pengujian BOD dan COD: Menilai kualitas limbah cair dengan mengukur kebutuhan oksigen biologis dan kimiawi.

Dengan menjalankan fungsi-fungsi tersebut, laboratorium di PKS PT. Cinta Raja Silinda berperan vital dalam menjaga kualitas produk, efisiensi proses produksi, dan kepatuhan terhadap standar lingkungan yang berlaku.



Gambar 3. 33 Unit Laboratorium

3.4.11 Limbah

Pengelolaan limbah di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja Silinda merupakan aspek penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan efisiensi operasional. Limbah yang dihasilkan selama proses produksi minyak kelapa sawit umumnya terbagi menjadi dua kategori utama: limbah padat dan limbah cair.

1. Limbah Padat:

- a. Tandan Kosong (*Empty Bunch*): Setelah ekstraksi minyak dari buah sawit, tandan kosong yang tersisa diolah menjadi kompos. Proses ini melibatkan penyiraman tandan kosong dengan limbah cair yang telah diolah untuk mempercepat dekomposisi dan menghasilkan pupuk organik yang bermanfaat bagi perkebunan.
- b. Cangkang (*Shell*) dan Serat (*Fibre*): Sisa-sisa dari proses pengolahan buah sawit ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk *boiler*. Penggunaan cangkang dan serat sebagai sumber energi membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan efisiensi energi pabrik.



Gambar 3. 34 Limbah Padat

2. Limbah Cair:

- a. *Palm Oil Mill Effluent (POME)*: Limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan tandan buah segar (TBS) ini kaya akan bahan organik. Sebelum dibuang atau dimanfaatkan lebih lanjut, POME harus melalui serangkaian

proses pengolahan untuk menurunkan kadar polutan dan memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan.



Gambar 3. 35 Limbah Cair

3. Pengelolaan Limbah Cair:

Proses pengolahan limbah cair di PKS PT. Cinta Raja Silinda melibatkan beberapa tahapan penting:

- a. Pengolahan Awal: Limbah cair dikumpulkan dan disaring untuk menghilangkan partikel padat besar.
- b. Pengolahan Biologis: Menggunakan bak anaerobik dan aerobik untuk menguraikan bahan organik dalam limbah, sehingga mengurangi kadar *Biological Oxygen Demand (BOD)* dan *Chemical Oxygen Demand (COD)*.
- c. Pemanfaatan Ulang: Sebagian limbah cair yang telah diolah digunakan untuk menyiram tandan kosong dalam proses pembuatan kompos, memanfaatkan nutrisi yang terkandung untuk meningkatkan kualitas pupuk organik.

Dengan menerapkan strategi pengelolaan limbah yang komprehensif, PT. Cinta Raja Silinda tidak hanya meminimalkan dampak lingkungan tetapi juga

memanfaatkan limbah sebagai sumber daya yang bernilai, mendukung praktik industri yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.



BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1 Pendahuluan

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

4.1.1 Judul

Analisis Resiko Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* Pada Area Kernel di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Cinta Raja Silinda.

4.1.2 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dunia industri saat ini terlihat semakin pesat. Setiap industri diharuskan selalu memperbaiki kualitas produk yang akan dihasilkan agar dapat memenuhi permintaan setiap konsumen. Semakin tinggi produktivitas maka akan mengakibatkan semakin besar bahaya atau risiko kerja yang akan ditimbulkan (Mushab Nasrulloh et al., 2022). Pabrik kelapa sawit merupakan salah satu sektor industri yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi, terutama pada area kernel.

PT. Cinta Raja Silinda sebagai salah satu Pabrik Kelapa Sawit (PKS) memiliki berbagai aktivitas produksi yang melibatkan mesin bertekanan tinggi, peralatan bergerak, serta lingkungan kerja dengan suhu ekstrem dan potensi paparan bahan kimia. Salah satu area kerja yang memiliki tingkat risiko adalah area kernel (inti sawit), di mana proses pemisahan, pengeringan, serta pengepakan inti

sawit berlangsung. Aktivitas di area ini melibatkan peralatan mekanis seperti *ripple mill*, *hydrocyclone*, serta *kernel dryer*, yang dapat menimbulkan berbagai risiko kecelakaan kerja seperti terjepit mesin, terpapar panas berlebih, hingga risiko kelelahan akibat beban kerja yang tinggi.

Area kernel merupakan bagian penting dalam proses pengolahan inti sawit yang melibatkan aktivitas seperti pemisahan cangkang, pengeringan kernel, pemindahan material, dan pengemasan. Tidak jarang, kegiatan seperti pembersihan mesin saat alat masih beroperasi atau pengambilan sampel dari *conveyor* berjalan dilakukan tanpa prosedur tertulis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa area kernel memiliki karakteristik kerja yang sangat memerlukan pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi dan mengendalikan risiko.

Faktor manusia memainkan peran krusial dalam keselamatan kerja. Kurangnya pelatihan, kelelahan, dan ketidakpatuhan terhadap prosedur operasi standar (SOP) dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Saat Mengoprasikan mesin mengantuk dan Lelah yang berdampak cedera serius.

Kondisi mesin yang tidak terawat atau usang juga menjadi sumber bahaya potensial dan mesin *conveyor* tidak dilengkapi pelindung (*guard*) yang berdampak cedera atau putus bagian tubuh.

Lingkungan kerja yang tidak ergonomis, seperti pencahayaan yang buruk, ventilasi yang tidak memadai, dan tingkat kebisingan yang tinggi, dapat mempengaruhi konsentrasi dan kesehatan pekerja, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan. Kondisi lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar dapat

berdampak negatif terhadap kinerja dan keselamatan karyawan di pabrik pengolahan kelapa sawit.

Tabel 4. 1 Tabel hasil pengamatan penyebab kecelakaan kerja di area kernel

No	Faktor	Uraian Masalah Ditemukan	Potensi Bahaya	Dampak
1	Manusia	Mengoprasikan Mesin saat mengantuk dan lelah	Kurang fokus, salah prosedur	Cedera serius
2	Manusia	Tidak Mengikuti SOP saat membuka penutup conveyor	Tersangkut bagian mesin	Amputasi, luka berat
3	Mesin	Conveyor tidak dilengkapi pelindung (<i>guard</i>)	Anggota tubuh tersangkut	Cedera/ putus anggota tubuh
4	Lingkungan	Lantai licin karena tumpahn minyak kernel	Tergelincir	Luka Kepala/ patah tulang
5	Lingkungan	Suhu panas dan kurang ventilasi diruang pengeringkernel	Dehidrasi, pusing	Kelelahan, gangguan kesehatan

Penelitian ini dilakukan di PT. Cinta Raja Silinda, data dalam penelitian ini diperoleh melalui pengamatan secara langsung, dokumentasi, serta wawancara dengan tujuh orang informan yaitu: *HSE Manager*, *Safety Officer* dan empat orang pekerja *Hydrotest Manual*. Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Langkah dalam melakukan analisis data yaitu mengetahui urutan proses produksi, mengidentifikasi potensi bahaya, mengetahui analisis potensi bahaya

dengan *job safety analysis (JSA)*, penilaian resiko, pengendalian resiko, pemantauan dan evaluasi, analisis dan pembahasan, dan penarikan kesimpulan.

4.1.3 Rumusan Masalah

1. Seberapa besar pengaruh faktor manusia, kondisi mesin, lingkungan kerja berpengaruh signifikan terhadap keselamatan kerja di area kernel?
2. Apa rekomendasi yang diterapkan untuk meningkatkan keselamatan kerja berdasarkan *job safety analysis*.

4.1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada analisis risiko keselamatan kerja di area kernel Pabrik Kelapa Sawit PT. Cinta Raja Silinda, khususnya pada proses pemisahan inti kelapa sawit. Fokus utama penelitian adalah identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko keselamatan, serta langkah-langkah pengendalian risiko yang diterapkan di area tersebut. Analisis ini hanya mencakup risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan atau cedera fisik akibat faktor peralatan, bahan kimia, dan lingkungan kerja.

4.1.5 Asumsi- Asumsi yang digunakan

Dalam analisis risiko keselamatan kerja ini, diasumsikan bahwa data terkait potensi bahaya dan insiden kecelakaan di area kernel dapat diperoleh secara akurat dari pihak Perusahaan dan wawancara langsung dari karyawan yang bekerja di area kernel. Selain itu, diharapkan bahwa kondisi fisik dan lingkungan kerja, termasuk peralatan dan mesin, sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku. Penelitian ini juga mengasumsikan bahwa alat pengendalian risiko, seperti APD dan sistem pemantauan, tersedia dan berfungsi dengan baik. Tingkat kepatuhan pekerja

terhadap prosedur keselamatan diharapkan cukup tinggi, meskipun faktor manusia seperti kelalaian dan kelelahan tetap menjadi bagian yang mempengaruhi risiko keselamatan.

4.1.6 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor manusia, kondisi mesin, dan lingkungan kerja terhadap keselamatan kerja di area kernel pabrik kelapa sawit.
2. Untuk menjelaskan apa rekomendasi yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja di area kernel.

4.1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yang dapat meningkatkan pengetahuan pembaca diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Pekerja, mengurangi kecelakaan kerja di area kernal plant
2. Bagi akademik, memberikan wawasan tentang penerapan k3 daam industri kelapa sawit.
3. Bagi perusahaan, meningkatkan standart keselamatan kerja.

4.2 Ladsan Teori

4.2.1 Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya yang dilakukan untuk menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja dari berbagai potensi bahaya yang dapat terjadi di tempat kerja. Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, setiap perusahaan wajib menyediakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan bebas dari risiko yang dapat menyebabkan kecelakaan atau

penyakit akibat kerja. Di dalam industri pengolahan kelapa sawit, risiko kecelakaan kerja dapat timbul akibat peralatan mesin yang besar, bahan kimia, serta proses fisik yang berpotensi berbahaya.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting yang harus ada dalam suatu perusahaan. Kecelakaan kerja merupakan salah satu yang berkaitan erat dengan K3 (Mardlotillah, 2020) .

Saat ini bukan cuma satu perundang-undangan saja yang mengatur K3. Beberapa undang-undang K3 yang menjadi payung hukum terselenggaranya praktik K3 di lingkungan kerja adalah:

1. UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang menjadi aturan pokok K3 karena membahas pengaturan kewajiban perusahaan dan pekerja dalam menjalankan keselamatan kerja.
2. UU No. 23 tahun 1992 mengenai Kesehatan. Di dalamnya tercantum kewajiban bagi perusahaan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan badan, kondisi mental, dan kemampuan fisik pekerja, baik yang baru maupun yang hendak dipindahkan ke tempat kerja baru sesuai sifat dan jenis pekerjaan masing-masing. Begitu pula dengan kebijakan pemeriksaan kesehatan karyawan secara berkala dan kewajiban mengenakan alat pelindung diri (APD) secara benar dan tepat sesuai peraturan.
3. UU No. 3 tahun 1992 mengenai Jaminan Sosial Tenaga Kerja, yang kemudian berubah menjadi Sistem Jaminan Sosial Nasional sesuai UU No. 40 tahun 2004 dan salah satu poinnya membahas jaminan kecelakaan kerja.

Faktor yang mempengaruhi adanya resiko kecelakaan kerja yaitu APD yang kurang memadai. Dampak dari kecelakaan kerja juga bermacam-macam mulai dari kecelakaan ringan seperti tersandung sampai kecelakaan besar seperti kebakaran yang menyebabkan kematian (Pratama Rahman et al., 2022). Dengan adanya K3 didalam perusahaan bisa meminimalisir kasus kecelakaan yang berakibat kerugian materi maupun kerugian jiwa.

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dipengaruhi oleh beberapa faktor penting, yaitu pengetahuan dan sikap pekerja, kondisi lingkungan kerja, pengawasan dari atasan, serta kebijakan perusahaan. Pengetahuan yang baik membuat pekerja lebih sadar akan pentingnya keselamatan, sementara sikap positif mendorong kepatuhan terhadap aturan. Lingkungan kerja yang aman, pelatihan rutin, serta dukungan kepemimpinan dan SOP yang jelas juga sangat berperan dalam meningkatkan efektivitas penerapan K3.

Pengetahuan tentang K3 merupakan faktor predisposisi yang mempengaruhi perilaku keselamatan kerja. Studi menunjukkan bahwa pekerja dengan pengetahuan K3 yang baik cenderung memiliki perilaku keselamatan yang lebih baik, seperti penggunaan APD yang konsisten dan kepatuhan terhadap prosedur kerja. Sebaliknya, kurangnya pengetahuan dapat menyebabkan perilaku berisiko dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

Pengetahuan, sikap, dan kondisi lingkungan kerja dinilai memiliki peranan penting dalam terbentuknya persepsi penerapan K3 yang menjadi dasar terbentuknya perilaku K3 (Hartono & Sutopo, 2018).

4.2.2 Resiko Keselamatan Kerja

Analisis risiko keselamatan kerja adalah proses untuk mengidentifikasi bahaya yang ada di tempat kerja, menilai tingkat risiko yang ditimbulkan, dan merancang langkah-langkah pengendalian untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Menurut *Heinrich's Domino Theory*, kecelakaan kerja biasanya merupakan hasil dari serangkaian kejadian yang dimulai dengan faktor penyebab yang dapat diidentifikasi dan dikendalikan. Oleh karena itu, identifikasi potensi bahaya dan analisis risiko sangat penting dalam mencegah kecelakaan kerja.

Menurut berbagai penelitian, seperti yang dipublikasikan dalam *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* dan *Journal of Safety Research*, pendekatan yang efektif dalam ARK mencakup identifikasi bahaya di tempat kerja, evaluasi potensi dampaknya terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja, serta pengklasifikasian risiko berdasarkan tingkat keparahan dan kemungkinan terjadinya. Pendekatan ini sering kali dilakukan menggunakan metode seperti *Job Safety Analysis (JSA)*, *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)*, atau model 5M (*Man, Machine, Method, Material, and Management*).

Risiko menjadi dasar dalam menyusun strategi pengendalian, yang dapat mencakup pengendalian teknis, prosedur kerja, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pelatihan dan peningkatan kesadaran pekerja terhadap bahaya di lingkungan kerja. Studi juga menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan ARK secara berkala dan konsisten memiliki tingkat kecelakaan kerja yang lebih rendah serta kinerja keselamatan kerja yang lebih baik.

Area kernel merupakan bagian penting dalam proses pengolahan inti sawit yang melibatkan aktivitas seperti pemisahan cangkang, pengeringan kernel, pemindahan material, dan pengemasan. Setiap aktivitas ini mengandung potensi bahaya tinggi, mulai dari risiko terjepit mesin (*ripple mill*, *screw conveyor*), luka bakar dari suhu tinggi pada *dryer*, hingga gangguan *musculoskeletal* akibat pengangkatan karung secara manual. Tidak jarang, kegiatan seperti pembersihan mesin saat alat masih beroperasi atau pengambilan sampel dari *conveyor* berjalan dilakukan tanpa prosedur tertulis. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa area kernel memiliki karakteristik kerja yang sangat memerlukan pendekatan sistematis dalam mengidentifikasi dan mengendalikan risiko.

Resiko keselamatan kerja umumnya mencakup tiga Langkah utama yaitu sebagai berikut:

A. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah proses awal untuk mengenali semua potensi sumber bahaya yang dapat menyebabkan cedera, penyakit, atau kerusakan di lingkungan kerja. Di PKS, bahaya bisa bersifat:

1. Fisik, mesin berputar, suhu tinggi (dari boiler atau sterilizer), lantai licin.
2. Kimia, paparan asap, oli, limbah B3.
3. Biologis, jamur atau bakteri dari limbah atau limbah padat.
4. Ergonomis, beban kerja berulang, posisi kerja tidak nyaman.
5. Psikososial, tekanan kerja, shift malam yang panjang.

B. Penilaian Resiko (*Risk Assessment*)

Setelah bahaya dikenali, langkah selanjutnya adalah menilai tingkat risiko yang ditimbulkan dari masing-masing bahaya tersebut. Penilaian ini dilakukan dengan mengukur dua parameter utama:

1. Kemungkinan (*Likelihood*): seberapa besar peluang kejadian bahaya itu terjadi.
2. Dampak (*Severity*): seberapa parah akibatnya jika bahaya tersebut terjadi.

C. Pengendalian Resiko (*Risk Control*)

Tujuannya mengurangi kemungkinan atau dampak risiko sampai pada tingkat yang dapat diterima. Setelah menilai risiko, langkah terakhir adalah menetapkan langkah pengendalian yang sesuai. Pengendalian dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian bahaya, yaitu:

1. Eliminasi, Menghapus bahaya sepenuhnya dari pekerjaan. (misal: mengganti proses kerja).
2. Substitusi, Mengganti bahan atau proses berbahaya dengan yang lebih aman.
3. Pengendalian Teknik, Rekayasa peralatan atau instalasi untuk meminimalkan kontak dengan bahaya.
4. Pengendalian Administratif, SOP, pelatihan, rotasi kerja, sistem peringatan.
5. Alat Pelindung Diri (APD), Sarung tangan, helm, sepatu *safety*, *earplug*, masker.

Ketiga komponen ini merupakan inti dari metode *Job Safety Analysis* (JSA), dan juga menjadi bagian wajib dalam penerapan Sistem Manajemen Keselamatan

dan Kesehatan Kerja (SMK3) berdasarkan PP No. 50 Tahun 2012 maupun ISO 45001:2018.

4.2.3 Teori Dua Faktor (*Two Main Factors*)

Kedua faktor ini sering kali terjadi bersamaan dan saling memperkuat, sehingga penting untuk mengidentifikasi dan mengendalikan keduanya dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja.

Teori ini mengemukakan bahwa kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor utama:

1. Kondisi Tidak Aman (*Unsafe Conditions*): Meliputi lingkungan kerja yang berbahaya, peralatan yang rusak, dan prosedur kerja yang tidak sesuai.
2. Tindakan Tidak Aman (*Unsafe Acts*): Seperti tidak menggunakan alat pelindung diri (APD), melanggar prosedur kerja, dan kurangnya perhatian terhadap keselamatan.

4.2.4 Faktor-faktor terjadinya kecelakaan kerja diarea kernel

Faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja dalam *industry* kelapa sawit, area kernel biasanya mengacu pada tempat pengolahan inti sawit atau biji sawit dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori:

1. Faktor Manusia (*Human Error*)

Kesalahan manusia merupakan penyebab utama kecelakaan kerja. Pekerja yang tidak memahami prosedur kerja dan keselamatan cenderung melakukan kesalahan, tidak menggunakan APD seperti helm, sarung tangan, atau masker dapat meningkatkan resiko cedera, kelelahan dan stress dan sikap dan

perilaku yang tidak aman mengabaikan prosedur keselamat atau mengambil jalan pintas.

2. Kondisi Mesin dan Peralatan.

Peralatan dan mesin yang digunakan di area kernel memiliki potensi bahaya jika tidak dikelola dengan baik. Kondisi mesin yang tidak layak mesin yang rukan atau tidak terawatt dapat menyebabkan kecelakaan seperti terjepit atau terbakar. Kurangnya system pengaman tidak adanya sensor otomatis, tombol darurat, atau pelindung mesin meningkatkan resiko cedera.

3. Faktor Lingkungan kerja.

Lingkungan kerja yang tidak kondusif dapat meningkatkan resiko kecelakaan. Lantai licin atau tidak rata, pencahayaan yang kurang, kebisingan tinggi, suhu tinggi dan ventilasi buruk.

4.2.5 Identifikasi Resiko Kecelakaan Keja di Area Kernel

Ada dua komponen utama yang sangat penting untuk dipertimbangkan adalah:

A. *Probability* (Tingkat Kemungkinan)

Probability adalah ukuran yang menunjukkan seberapa sering atau seberapa besar kemungkinan suatu bahaya atau kecelakaan akan terjadi. Penilaian probabilitas biasanya didasarkan pada pengalaman lapangan, catatan kecelakaan sebelumnya, observasi langsung, serta kondisi kerja aktual.

Tabel 4. 2 *Probability* (Tingkat Kemungkinan)

Deskripsi	<i>Probability</i>/Frekuensi kejadian	Indikator
------------------	--	------------------

Sering terjadi (<i>Likely</i>)	Kejadian dapat terjadi sangat sering/berulang-ulang selama proyek berjalan.	Setiap minggu atau setiap hari
Sering terjadi (<i>Likely</i>)	Kejadian dapat sering terjadi selama proyek berjalan	Beberapa kali sebulan
Jarang terjadi (<i>Unlikely</i>)	Kejadian dapat jarang terjadi selama proyek berjalan, tidak mungkin terjadi pada keadaan normal	Mungkin setahun sekali atau lebih
Sering terjadi (<i>Likely</i>)	Kejadian dapat sering terjadi selama proyek berjalan	Beberapakali perhari/perbulan
Mungkin sering terjadi (<i>Possible</i>)	Kejadian dapat terjadi hanya pada saat – saat tertentu selama proyek berjalan	Sekali dalam setahun

B. *Consequences* (Dampak)

Consequences adalah ukuran dari seberapa berat dampak atau akibat yang ditimbulkan jika potensi bahaya tersebut benar-benar terjadi. Dampak ini dapat berupa kerugian fisik pada pekerja (seperti luka, cedera serius, bahkan kematian), maupun gangguan terhadap proses produksi.

Tabel 4. 3 *Consequences*(dampak)

Deskripsi Bahaya	Faktor	Keselamatan/Kesehatan/Harta benda (produksi)
Mengoperasikan Mesin saat mengantuk dan lelah	Manusia	Cedera tangan karena salah prosedur, tubuh tersengut mesin, kerugian finansial kecil
Tidak Mengikuti SOP saat membuka penutup conveyor	Manusia	Cedera berat >1 seperti amputasi dan luka berat, kerugian finansial besar
Conveyor tidak dilengkapi pelindung (<i>guard</i>)	Mesin	Tersangut bagian tubuh, luka berat, cedera vatal >1, kerugian finansial tinggi

Lantai licin karena tumpahnya minyak kernel	Lingkungan	Tergelincir, luka dikepala, patah tulang. Kerugian finansial kecil
Suhu panas dan kurang ventilasi diruang pengeringkernel	Lingkungan	Pusing, dehidrasi, kelelahan>5, finansial kecil

C. Matriks Resiko Kecelakaan Kerja

Tabel 4. 4 Matriks Resiko

<i>RISK = probability × Consequences</i>	<i>Consequences</i>			
	1	2	3	4
	Rendah	sedang	tinggi	Sangat tinggi
A Sering terjadi (<i>Likely</i>)	H	H	M	E
B Sering terjadi (<i>Likely</i>)	M	M	M	L
C Jarang terjadi (<i>Unlikely</i>)	L	M	M	E
D Sering terjadi (<i>Likely</i>)	M	L	M	H
E Mungkin sering terjadi (<i>Possible</i>)	L	M	H	E

Keterangan:

E (*Extreme*) = Perlu perhatian manajemen atas

H (*High*) = Perlu perencanaan pengendalian

M (*Moderate*) = Perlu tindakan langsung

L (*Low*) = Perlu aturan/prosedur/rambu

4.3.6 Rekomendasi pengendalian awal

Sebelum dilakukan pemberian rekomendasi pengendalian terhadap risiko-risiko yang telah diidentifikasi, terlebih dahulu dilakukan klasifikasi tingkat risiko berdasarkan hasil penilaian terhadap 5 jenis pekerjaan yang diamati. Klasifikasi ini terbagi menjadi tiga kategori, yaitu *High Risk*, *Moderate Risk*, dan *Low Risk*, yang dihitung berdasarkan persentase jumlah risiko pada masing-masing kategori terhadap total pekerjaan yang dianalisis.

Setelah bahaya dan risiko telah dianalisis dengan menggunakan job safety analysis mengidentifikasi risiko dari setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan dari tahapan Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Struktur, dan Pekerjaan diare kernal berpotensi terhadap timbulnya bahaya dalam pelaksanaannya, dari tahapan tersebut dapat diidentifikasi risiko/potensi bahaya yang terjadi pada setiap aktivitas yang ada pada masing masing tahapan. Secara keseluruhan teridentifikasi total sebanyak **20 risiko** dan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{Risiko}}{\text{Jumlah risiko}} \times 100\%$$

Sebelum diberikan rekomendasi pengendalian

$$\text{High risk} = \frac{4 \text{ risiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 80\%$$

$$\text{Moderate risk} = \frac{9 \text{ risiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 180\%$$

$$\text{Low risk} = \frac{4 \text{ risiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 80\%$$

$$\textit{Extreme} = \frac{3 \text{ resiko}}{5 \text{ pekerjaan}} \times 100\% = 60\%$$

4.2.7 Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Ketentuan mengenai penerapan system manajemen Keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) diatur dalam Permenaker RI. No. Per. 05/MEN/1996 pasal 3 ayat 1 dan 2 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) bahwa "Setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 100 orang atau lebih dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)".

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sekarang ini mendapatkan perhatian yang sangat penting karena masih tingginya angka kecelakaan kerja. SMK3 bertujuan untuk menciptakan sistem keselamatan dan kesehatan kerja ditempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif (Aprilliani et al., 2021).

4.2.8 Metode Penilaian Resiko

Penilaian risiko adalah proses untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko yang ditimbulkan, serta merencanakan langkah-langkah pengendalian yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Dalam konteks

analisis risiko keselamatan kerja pada area kernel di Pabrik Kelapa Sawit PT. Cinta Raja Silinda, metode penilaian risiko yang dapat digunakan yaitu:

4.2.9 Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

4.2.9.1 Pengertian *Job Safety Analysis* (JSA)

JSA adalah teknik manajemen keselamatan yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan atau tugas yang hendak dilakukan. JSA berfokus pada hubungan antara pekerja, peralatan, dan lingkungan kerja (Balili & Yuamita, 2022). Metode ini berfokus pada analisis setiap langkah dalam suatu pekerjaan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan cara mengendalikannya. Namun, JSA bukan satu-satunya metode dalam manajemen risiko keselamatan kerja.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), JSA merupakan teknik sistematis yang membagi suatu pekerjaan menjadi langkah-langkah rinci, lalu menganalisis potensi bahaya pada setiap langkah, serta menetapkan pengendalian yang sesuai.

Dalam pelaksanaannya, JSA terdiri dari beberapa tahapan utama yaitu: pemilihan pekerjaan yang akan dianalisis, penguraian pekerjaan ke dalam langkah-langkah rinci, identifikasi potensi bahaya pada setiap langkah, dan penentuan tindakan pengendalian yang sesuai. Menekankan bahwa efektivitas JSA sangat bergantung pada keterlibatan langsung pekerja dan pengawas lapangan dalam proses analisis, karena mereka memiliki pemahaman langsung terhadap potensi bahaya di lingkungan kerja. Bahaya (*hazard*) dalam JSA didefinisikan sebagai sumber atau situasi yang memiliki potensi menyebabkan cedera, sementara risiko

(risk) adalah kombinasi antara kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan akibatnya.

Pentingnya pembuatan JSA yaitu untuk mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada pada setiap aktivitas serta mengetahui pengendaliannya (Umaindra et al., 2018). Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja diperusahaan menjadi hal penting untuk menciptakan lingkungan kerja aman dan menekan angka kecelakaan kerja.

4.2.9.2. Langkah- Langkah *Job Safety Analysis* (JSA)

Berikut adalah langkah- langkah utama dalam pelaksanaan JSA:

1. Pemilihan pekerjaan yang akan dianalisis, Pilih pekerjaan yang memiliki risiko tinggi, sering terjadi kecelakaan, atau baru diperkenalkan. Prioritaskan tugas-tugas yang memerlukan perhatian khusus terhadap keselamatan.
2. Pemecahan Pekerjaan Menjadi Langkah-Langkah Spesifik, Uraikan pekerjaan menjadi serangkaian langkah kerja yang jelas dan terperinci. Hal ini membantu dalam mengidentifikasi bahaya pada setiap tahap pekerjaan.
3. Identifikasi bahaya dalam setiap langkah, untuk langkah yang telah didefinisikan, tentukan potensi bahaya yang mungkin terjadi. Pertimbangkan faktor- faktor seperti lingkungan kerja, peralatan yang digunakan, dan interaksi antar pekerja
4. Penentuan tindak pengendalian, setelah bahaya diidentifikasi tentukan Langkah- Langkah pengendalian untuk menghasilkan atau meminimalkan resiko.

4.2.9.3 Tujuan Job Safety Analysis (JSA)

1. Mengidentifikasi Potensi Bahaya, JSA membantu dalam mengenali bahaya yang mungkin terjadi pada setiap langkah pekerjaan, sehingga memungkinkan pengambilan tindakan pencegahan sebelum kecelakaan terjadi.
2. Menentukan Tindakan Pengendalian, Setelah bahaya diidentifikasi, JSA digunakan untuk menetapkan langkah-langkah pengendalian yang efektif guna mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut.
3. Meningkatkan Kesadaran dan Partisipasi Pekerja, Dengan melibatkan pekerja dalam proses JSA, mereka menjadi lebih sadar akan bahaya di tempat kerja dan lebih berpartisipasi dalam upaya keselamatan.

4.2.9.4 Perbedaan *Job Safety Analysis* (JSA) dan Standart Operating procedure (SOP)

1. *Job Safety Analysis*, Merupakan metode sistematis yang berfokus pada sistematis yang berfokus pada identifikasi dan pengendalian potensi bahaya dalam setiap Langkah pekerjaan yang mencegah kecelakaan kerja.
2. *Standart operating procedur*; merupakan dokumen tertulis yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah operasional untuk melaksanakan suatu tugas atau proses kerja secara konsisten dan efisien. Jadi JSA melengkapi dengan analisis keselamatan untuk setiap langkah sedangkan SOP memberikan Paduan operasional standar.

4.29.1 Penilaian Resiko Menggunakan *Job Safety Analysis*

Dalam melakukan identifikasi dan evaluasi terhadap potensi kecelakaan kerja, perlu dilakukan penilaian resiko untuk menentukan tingkat bahaya yang

mungkin terjadi. Penilaian resiko dilakukan dengan mempertimbangkan dua komponen utama, yaitu *Likelihood* (peluang) terjadinya suatu kejadian dan *Saverity* (keparahan) akibat dari kejadian tersebut.

Setiap komponen memiliki skala penilaian tersendiri kemudian dikombinasikan untuk menghasilkan *Risk Rating* (Tingkat Risiko). Hasil kombinasi ini digunakan untuk mengklasifikasikan risiko ke dalam tiga kategori, yaitu risiko tinggi (*High Risk*), sedang (*Moderate Risk*), dan rendah (*Low Risk*), yang masing-masing diberi kode warna merah, kuning, dan hijau.

4.3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cara atau langkah-langkah sistematis yang digunakan oleh peneliti untuk merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu proses penelitian. Dengan metodologi, penelitian dilakukan secara terstruktur dan ilmiah sehingga hasilnya dapat dipercaya dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik. Metodologi juga membantu peneliti dalam menjawab pertanyaan penelitian, menguji hipotesis, serta memberikan gambaran yang jelas mengenai proses yang ditempuh untuk mencapai tujuan penelitian.

4.3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Cinta Raja, tepatnya di unit Pabrik Kelapa Sawit yang berlokasi di Desa Perkebunan Silinda, Kecamatan Serdang Bedagai, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu pabrik kelapa sawit aktif yang memiliki fasilitas produksi lengkap dan sistem pengolahan yang terintegrasi, sehingga sesuai untuk dijadikan objek kajian dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama tiga

hari, yaitu mulai dari tanggal 3 Februari 2025 - 22 Februari 2025. Dalam kurun waktu tersebut, pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak teknis pabrik, serta dokumentasi terhadap proses-proses utama di lini produksi.

4.3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah kegiatan kerja yang dilakukan pekerja di area kernel plant di PT Cinta Raja dengan mempertimbangkan Upaya keselamatan dan Kesehatan kerjayang telah dilakukan Perusahaan.

Dalam penelitian ini bertindak sebagai pemberi informasi dilapangan (informan) adalah petugas k3 area, bagian HSE dan pekerja lapangan.

4.3.3 Sumber Data Dan Jenis Penelitian

4.3.3.1 Sumber Data

1. Primer, data primer adalah data yang dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan responden
2. Observasi terhadap Peralatan/ mesin dan Langkah- Langkah kerja
3. Wawancara dengan petugas k3 area, bagian HSE dan pekerja dilapangan
4. Sekunder, data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh orang lain atau Lembaga lain dan dapat digunakan oleh peneliti.

4.3.3.2 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah kuantitatif dengan melakukan pendekatan deskriptif, karena data yang dikumpulkan berupa data angka atau skor (seperti penilaian skla resiko: probabilitas \times dampak), yang kemudian dianalisis untuk menentukan Tingkat resiko kerja. Sedangkan pendekatan deskriptif bertujuan untuk

mmengaggambarkan, mengidentifikasi, dan menganalisis potensi bahaya, resiko kerja serta Langkah pengendalian diarea kernel melalui metode *job safety analysis* (JSA).

4.3.4 Alat dan Instrumen Penelitian

1. Formulir *Job Safety Analysis* (JSA)

Digunakan untuk mengidentifikasi langkah – langkah kerja, menentukan potensi bahaya disetiap langkah, Menilai Tingkat resiko, mencatat Tindakan pegendalian yang dilakukan.

2. Alat tulis/ kertas catatan

Untuk mencatat informasi lapangan secara manual, termasuk hasil wawancara atau temuan.

3. Dokumen pendukung Perusahaan

Rekap inspeksi k3, sop kerja area kernel, dan data pemeliharaan mesin

4.3.5 Variabel Penelitian

Variabel Penelitian adalah segala sesuatu yang dapat diukur, diamati dalam melakukan penelitian dan digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh.

1. Variabel Dependen dalam penelitian ini adalah Tingkat keselamatan kerja/ risiko kecelakaan kerja diukur dengan jumlah kecelakaan kerja, jenis bahaya yang ditemukan, dan tingkat resiko.

2. Variabel independent dalam penelitian ini adalah:

a. Faktor Manusia, meliputi pengetahuan k3, perilaku kerja aman, kepatuhan terhadap SOP, penggunaan APD, kelelahan.

- b. Kondisi mesin/ peralatan, meliputi kerusakan, usia mesin, perawatan rutin, dan adanya pelindungan mesin.
- c. Lingkungan kerja, meliputi suhu panas, kebisingan, pencahayaan, lantai licin, sirkulasi udara, dan kebersihan area kernel.

4.3.6 Kerangka Berpikir

Dalam Pendekatan *Job Safety Analysis*, tingkat kecelakaan kerja ditentukan oleh tiga komponen tiga komponen utama:

1. Faktor Manusia

Ini mencakup perilaku, keahlian, dan kesadaran pekerja terhadap keselamatan kerja. Kecelakaan sering kali terjadi karena kelalaian, kurangnya pelatihan, kelelahan, atau tidak mengikuti prosedur kerja yang aman. Misalnya, pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) saat bekerja memiliki risiko lebih tinggi mengalami kecelakaan.

2. Kondisi Mesin atau Peralatan

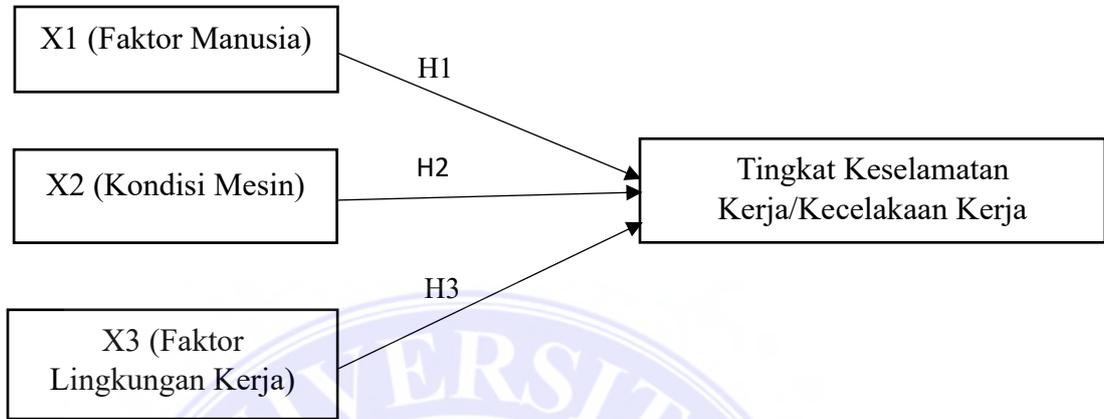
Mesin atau alat kerja yang tidak terawat, rusak, atau tidak sesuai standar dapat menjadi sumber bahaya. Kerusakan kecil yang diabaikan bisa menyebabkan kecelakaan serius, seperti ledakan, tersengat listrik, atau terjepit. Maka, pemeriksaan rutin dan perawatan mesin sangat penting dalam mengurangi risiko.

3. Faktor Lingkungan Kerja

Lingkungan fisik tempat kerja seperti pencahayaan, kebersihan, ventilasi, suhu, kebisingan, atau tata letak ruang kerja juga mempengaruhi keselamatan kerja.

Lingkungan yang semrawut, licin, atau terlalu bising bisa mengganggu konsentrasi pekerja dan meningkatkan kemungkinan kecelakaan.

Variabel Independen



Gambar 4. 1 Kerangka Berpikir

4.3.7 Metode pengukuran terhadap area kernel pks menggunakan *Job safety analysis*

Tingkat kecelakaan kerja yang dilakukan di pks PT. cinta raja melalui Job safety analysis menunjukkan hasil bervariasi setelah melakukan proses pengumpulan data (observasi, identifikasi, analisis risiko, serta wawancara dan diskusi). Terdapat disuatu area atau stasiun yang bisa diidentifikasi 7 aktivitas yang memiliki tingkat bahaya.

Tabel 4. 5 *Job Safety Analysis*

No	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Akibat (<i>Consequences</i>)	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian
1	Mengoperasikan mesin conveyor kernel	Tersangkut bagian tubuh di mesin	Cedera berat, amputasi	Tinggi	- Pasang <i>safety guard</i> - SOP kerja aman - Tombol emergency stop mudah dijangkau
2	Membersihkan tumpahan minyak di lantai	Tergelincir, terpeleset	Patah tulang, luka kepala	Tinggi	- Bersihkan segera - Pasang rambu "Lantai Licin" - Gunakan sepatu safety anti slip
3	Memasukkan kernel ke dalam silo	Tertimpa karung, jatuh dari ketinggian	Memar, luka berat, patah tulang	Sedang	- Gunakan sarung tangan - Jangan menumpuk melebihi kapasitas - Pastikan alas kerja stabil
4	Menyalakan dryer kernel	Panas berlebih, udara pengap	Pusing, kelelahan, dehidrasi	Sedang	- Periksa ventilasi - Batasi waktu kerja di ruangan panas - Minum cukup air
5	Menyambung kabel listrik alat	Kabel terbuka, arus pendek	Tersengat listrik, luka bakar, kematian	Sangat Tinggi	- Gunakan teknisi listrik resmi - Matikan arus utama saat perbaikan - Pastikan

6	Pengangkatan karung kernel secara manual	Posisi membungkuk, beban berat	Cedera punggung, terkilir	Sedang	kabel terinsulasi - Gunakan teknik lifting yang benar - Gunakan alat bantu (<i>trolley</i>) bila perlu
---	--	--------------------------------	---------------------------	--------	--

4.3.8 Peta Operasi

Dengan membentuk operasi kerja yang sistematis, membangun prosedur kerja yang tepat, dan memastikan setiap pekerja sudah mendapatkan pelatihan dengan benar, agar mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di tempat kerja. Meninjau ulang SOP sesudah kecelakaan atau *nearmiss accident* terjadi.

Peta proses operasi merupakan diagram yang menggambarkan langkah-langkah proses kerja, urutan-urutan operasi, dan pemeriksaan. Peta proses operasi juga memuat informasi informasi yang diperlukan untuk menganalisa lebih lanjut dari proses awal sampai menjadi produk jadi. Peta operasi membantu mengidentifikasi langkah-langkah yang efisien, menemukan hambatan, dan meningkatkan produktivitas.

Selain itu, peta operasi juga berfungsi sebagai dasar untuk melakukan peninjauan ulang terhadap prosedur operasional standar (SOP) dan sebagai referensi dalam pelatihan karyawan baru. Dengan adanya peta ini, proses evaluasi terhadap efektivitas sistem kerja dan upaya mitigasi risiko dapat dilakukan secara lebih objektif dan terstruktur.

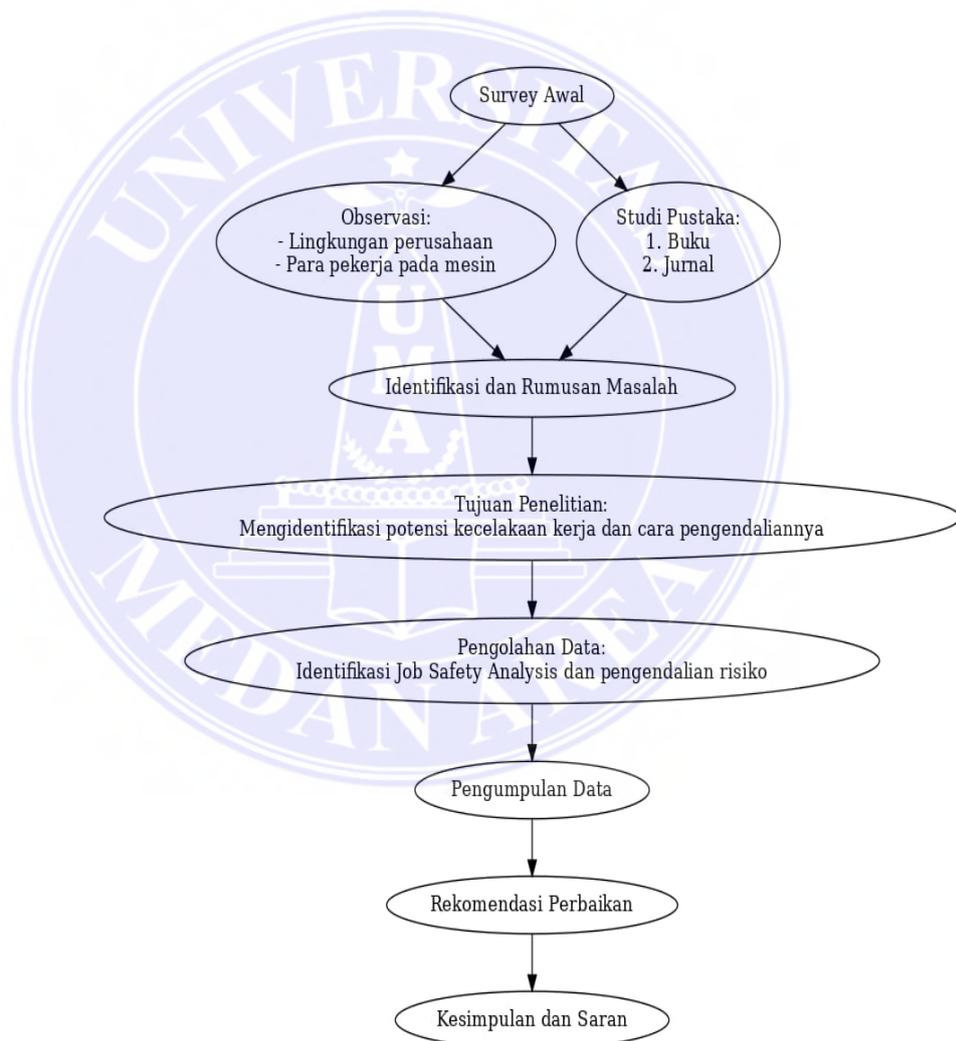
Dengan demikian, Berikut adalah contoh peta operasi yang dibuat saat kerja praktek, dalam proses kerja di area kernel:

Tabel 4. 6 Peta aliran proses

Langkah	Simbol					Uraian Kegiatan
	○	➔	⊔	□	▽	
1						Hasil Pressing minyak, minyak sawit mentah (cpo) dipisahkan dari ampas yang mengandung serat dan biji
2						Pemisahan kernel dan cangkang, kernel inti dipisahkan dari cangkang menggunakan pemisahan kimia calsiom
3						Pengeringan kernel, kernel dengan kadar air yang tinggi dikeringkan untuk mencegah pembusukan dan jamur
4						Penyimpanan kernal, kernel kering disimpan dalam silo sebelum dijual
5						Kernel yang sudah kering, siap dijual

4.3.9 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian atau *flowchart* penelitian adalah bagan alur visual yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses penelitian secara sistematis dan berurutan, dari awal hingga akhir. Diagram ini memudahkan pembaca memahami langkah-langkah yang ditempuh peneliti dalam menyusun dan menjalankan penelitiannya.



Gambar 4. 2 Diagram Alir Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil laporan kerja praktek yang telah dilaksanakan diantaranya sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) terhadap lima aktivitas utama di area kernel, ditemukan bahwa seluruh aktivitas tersebut memiliki potensi bahaya yang nyata dan beragam. Potensi bahaya berasal dari faktor manusia (seperti kelelahan dan kelalaian terhadap SOP), kondisi mesin (seperti conveyor tanpa pelindung), dan faktor lingkungan (seperti lantai licin dan ventilasi buruk).
2. Dari hasil identifikasi dan penilaian risiko, terklasifikasi total 20 risiko dari lima aktivitas kerja yang dinilai. Sebagian besar termasuk dalam kategori risiko sedang (moderate) dan tinggi (high), yang membutuhkan perhatian dan pengendalian segera. Risiko ekstrem pun ditemukan, khususnya pada kondisi kerja yang berhubungan langsung dengan mesin yang tidak dilengkapi pelindung.
3. Metode JSA terbukti efektif dalam menganalisis tahapan kerja, mengidentifikasi sumber bahaya, dan memberikan dasar pengendalian yang spesifik dan relevan terhadap kondisi di lapangan. Hal ini menjadi acuan penting dalam upaya menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, efisien, dan minim risiko.

5.2. Saran

Setelah ditemukan beberapa kesimpulan, maka sebagai penutup laporan kerja praktek ini, penyusun mencoba memberi saran yang kiranya bermanfaat bagi yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan pelatihan dan pembinaan keselamatan kerja bagi seluruh pekerja, khususnya operator di area kernel, sangat penting untuk menumbuhkan budaya sadar K3. Pelatihan ini harus mencakup prosedur kerja aman, penggunaan APD, serta penanganan keadaan darurat.
2. Penerapan dan pengawasan terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD) serta perbaikan kondisi fisik lingkungan kerja seperti pelindung mesin (guard), ventilasi ruang pengering, dan kebersihan lantai, harus dilakukan secara berkelanjutan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi potensi bahaya yang bersumber dari mesin dan lingkungan.
3. Evaluasi rutin terhadap hasil JSA dan update SOP sesuai kondisi kerja terbaru harus menjadi bagian dari sistem manajemen K3 di perusahaan. Kegiatan ini penting untuk memastikan bahwa setiap perubahan di area kerja tetap berada dalam kendali dan tidak meningkatkan risiko kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliani, C., Sari, M., & Nurdin. (2021). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (Smk3) Di Pt. Rohul Sawit Industri Kabupaten Rokan Hulu Tahun 2021. *Jurnal Public Health*, 8(2), 71–82.
- Balili, S., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 61–69. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1iii.14>
- Fitriana, L., & Wahyuningsih, A. S. (2017). Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Dan KeselamatanKerja (Smk3) Di Pt. Ahmadaris. *Higeia: Journal of Public Health Research and Development*, 1(1), 1–12. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Hartono, A., & Sutopo, S. (2018). Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Kondisi Lingkungan Kerja Terhadap Persepsi Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 76–81. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v3i2.21402>
- Hermandra, A. D., & Anofrizen. (2016). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KERJA PRAKTEK (Studi Kasus : Jurusan Sistem Informasi UIN SUSKA Riau). *Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 2(1), 2460–8181.
- Mardlotillah, N. I. (2020). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Area Confined Space. *Higeia Journal of Public Health Research and*

- Development*, 4(1), 315–327. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Mushab Nasrulloh, M., Budiharti, N., Galuh, H., Program,), & Industri, S. T. (2022). Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Pekerjaan Pt. Sumber Alam Raya. *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 5(1), 79–86.
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Bagian Hydrottest Manual Di Pt. Cladtek Bi Metal Manufacturing. *Journal of Applied Business Administration*, 3(1), 29–39. <https://doi.org/10.30871/jaba.v3i1.1288>
- Prasetyo, H., & Sutopo, W. (2017). Perkembangan Keilmuan Teknik Industri Menuju Era. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2017, January 2017*, 488–496 https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2017/11/Prosiding2017_ID069.pdf
- Pratama Rahman, M. D., Priyana, E. D., & Rizqi, A. W. (2022). Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication Dd PT. Wilmar Nabati Indonesia. *Teknika Sains: Jurnal Ilmu Teknik*, 7(2), 98–109. <https://doi.org/10.24967/teksis.v7i2.1947>
- Syarif, A. A., Harahap, U. N., Sinaga, S. J., & Siregar, M. Z. (2023). Analisis Sistem Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Pt Sumber Sawit Makmur Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(1), 7–15. <https://doi.org/10.47662/alulum.v11i1.432>

Umaindra, M. A., Saptadi, S., & Mt, S. T. (2018). Identifikasi Dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis) Di Departemen Smoothmill Pt Ebako Nusantara. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(1), 1–10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20725>





Lampiran 1 Surat Keterangan Kerja Praktek



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 (061) 7366878, 7360168, 7364346, 7366781, Fax (061) 7366998 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Sottabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax, (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 46/FT.5/01.10/I/2025 20 Januari 2025
 Lamp : -
 Hal : **Kerja Praktek**

Yth. Pimpinan PT. Cinta Raja PKS Silinda
 Jl. Gunung Meriah Desa Sinlinda Kec. Silinda
 Di
 Sumatera Utara

Dengan hormat,
 Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI	JUDUL
1	Selvi Agustin	228150038	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Perebusan Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) Di PT. Cinta Raja PKS Silinda
2	Yasinta Amalia	228150054	Teknik Industri	Analisis Ergonomi Dan Produktivitas Kerja Di Stasiun Kerja Produksi CPO di PT. Cinta Raja PKS Silinda Menggunakan Metode Time And Motion Study
3	Ria Permata Sari Bukit	228150064	Teknik Industri	Penerapan Value Stream Mapping (VSM) untuk Mengidentifikasi Waste Pada Proses Produksi CPO Di PT. Cinta Raja PKS Silinda
4	Rosa Angelita Matondang	228150104	Teknik Industri	Analisis Resiko Keselamatan Kerja Pada Area Kernel Crushing Plant Di PT. Cinta Raja PKS Silinda

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.
 Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.
 Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


 Dr. Eng. Supriano, ST, MT

Tembusan :

1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File

Lampiran 2 Surat Keterangan Dosen Pembimbing KP

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**
FAKULTAS TEKNIK
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan Pesi Nomor 1 (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax: (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setebudil Nomor 79 / Jalan Sei Seraya Nomor 70 A, (061) 8225602, Fax: (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanama@uma.ac.id

Nomor : 50/FT.5/01.10/III/2025 13 Maret 2025
Lamp : -
Hal : **Pembimbing Kerja Praktek (Ganti Judul)**

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Sirmas Munthe, ST, MT
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Rosa Angelita Matondang	228150104	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Sirmas Munthe, ST, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Analisis Resiko Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* pada Area Kernel di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. CINTA RAJA SILINDA"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.


Dekan
SIRMAS MUNTHE, ST, MT
FAKULTAS TEKNIK

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3 Surat Balasan Kerja Praktek



PT CINTA RAJA

Palm Oil Plantation & Factory

Taman Polonia IV No 38 Medan – Sumut – 20157 – Indonesia

Telp. (62-61) 4519576 Cable Add : CINTARAJA

Supa-Supa, 30 Januari 2025

Nomor : 001/PKS/1/2025
Hal : Surat Balasan Kegiatan Kerja Praktek

Refr : Surat Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik Industri
Nomor 46/FT.5/01.10/1/2025

Sesuai surat tersebut, dengan ini disampaikan bahwa PT.Cinta Raja menerima kegiatan kerja praktek Mahasiswa Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Yaitu :

No	Nama	NIPM	Program Studi
1	Ria Permata Sari Bukit	228150064	Teknik Industri
2	Rosa Angelita Matondang	228150104	Teknik Industri
3	Selvi Agustin	228150038	Teknik Industri
4	Yasinta Amalia	228150054	Teknik Industri

Yang dimulai pada tanggal 03 Februari s/d 22 Februari di PKS PT. Cinta Raja.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

Hormat Kami,



Ilham Rizal Putra
Mill Manager

Tembusan :
-Arsip

Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek



PT CINTA RAJA

Palm Oil Plantation & Factory

Taman Polonia IV No 38 Medan – Sumut – 20157 – Indonesia

Telp. (62-61) 4519576 Cable Add : CINTARAJA

Supa-Supa, 22 Februari 2025

Nomor : 004/PKS/II/2025

Hal : Surat Keterangan Selesai Praktek Kerja Lapangan

Manager PKS PT. Cinta Raja menerangkan dengan sebenarnya bahwa nama mahasiswa dibawah ini adalah Universitas Medan Area Medan, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Yaitu :

No	Nama	NIPM	Program Studi
1	Ria Permata Sari Bukit	228150064	Teknik Industri
2	Rosa Angelita Matondang	228150104	Teknik Industri
3	Selvi Agustin	228150038	Teknik Industri
4	Yasinta Amalia	228150054	Teknik Industri

Adalah benar telah selesai melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapangan dengan baik yang dimulai pada tanggal 03 Februari s/d 22 Februari di PKS PT. Cinta Raja.

Demikian disampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

Hormat Kami,



Ilham Rizal Putra
Mill Manager

Tembusan :
-Arsip

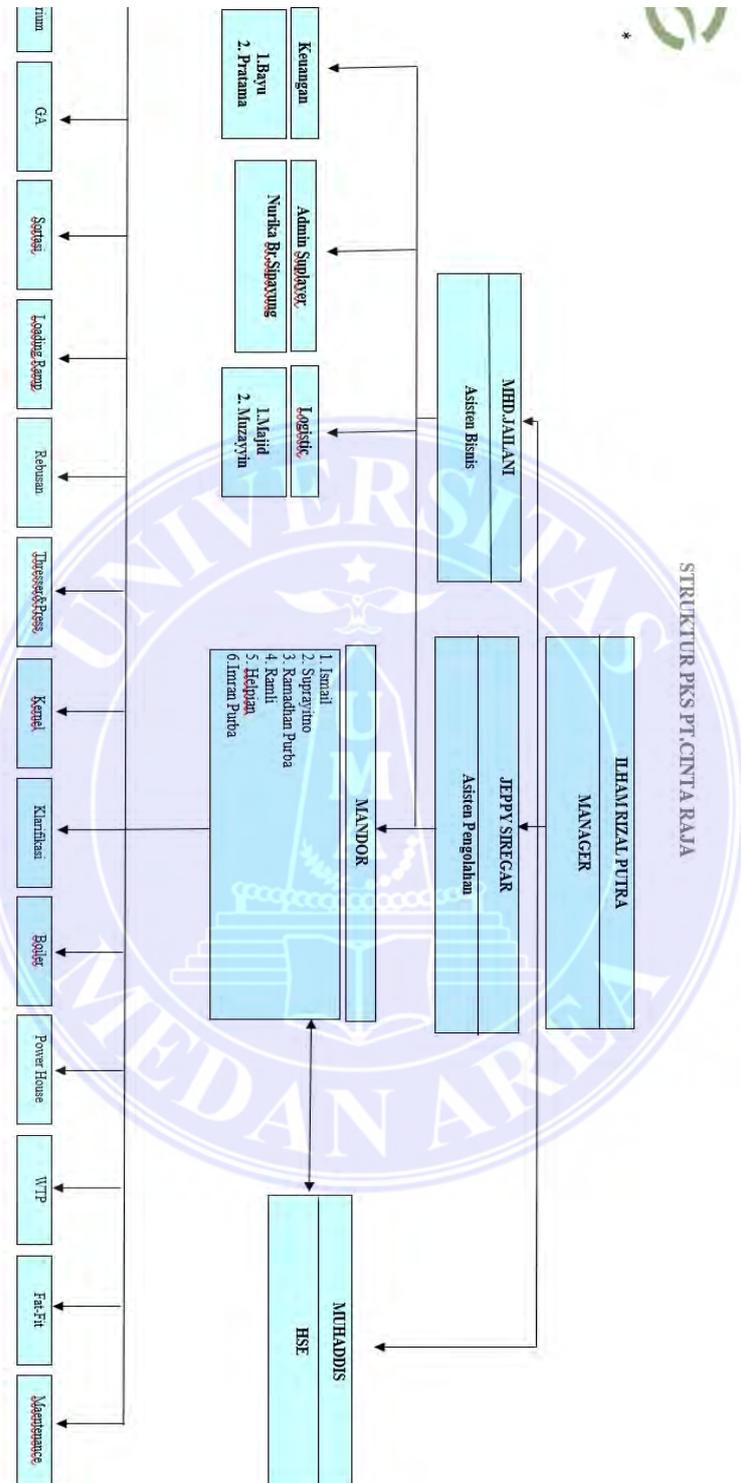
Lampiran 5 Sertifikat Kerja Praktek



Lampiran 6 Dokumentasi Bersama Di PKS



Lampiran 7 Struktur Organisasi PKS PT. CINTA RAJA



Lampiran 8 *Layout* PKS PT. Cinta Raja

