

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. MULIA TANI JAYA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

DICKY MOGAN TARIGAN

188150016



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/2/23

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PADA PABRIK KELAPA SAWIT

PT. MULIA TANI JAYA

SUMATERA UTARA

Nilai (86A)
MIR

Oleh :

DICKY MOGAN TARIGAN

188150016

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Ir. Maruli Banjarnahor, MSi)


(Healthy Aldriany Prasetyo, ST, MT)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek




Ari Silvana, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2022

Document Accepted 9/2/23

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/2/23

digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir proses pengolahan CPO dan Kernel.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah: “**Analisis Peramalan Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) dengan Metode *Single Exponential Smoothing* di PT. Mulia Tani Jaya**”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

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

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

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

Dengan luas areal kurang lebih 10 Ha tersebut, yang ditopang oleh sumber daya manusia berjumlah 82 orang terdiri dari: staff 3 orang, pegawai/karyawan pelaksana 79 orang.



Gambar 2.1. Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

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

2.2.1. Visi Perusahaan

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

2.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi PT. Mulia Tani Jaya adalah sebagai berikut:

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Mulia Tani Jaya, Sumatera Utara dengan berjudul “Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA TLX Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerjadi PT. Mulia Tani Jaya ”.

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

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

1. Kedua Orang tua penulis yang selalu mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan mendoakan penulis selama ini.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT., selaku Ketua Prodi dan Kordinator Kerja Praktek Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Maruli Banjarnahor M.SI., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Healthy Aldriani Prasetyo, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Husein selaku pemilik pabrik dan Bapak Suwandi selaku Manager PT. Mulia Tani Jaya Langkat.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Bapak Agustin Siburian dan Ibu Ismaini Yusniar selaku Kepala Laboratorium sekaligus

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

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

2.4. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

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

2.5. Struktur Organisasi

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

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

Pembimbing Lapangan di PT Mulia Tani Jaya Langkat selama melaksanakan Kerja Praktek.

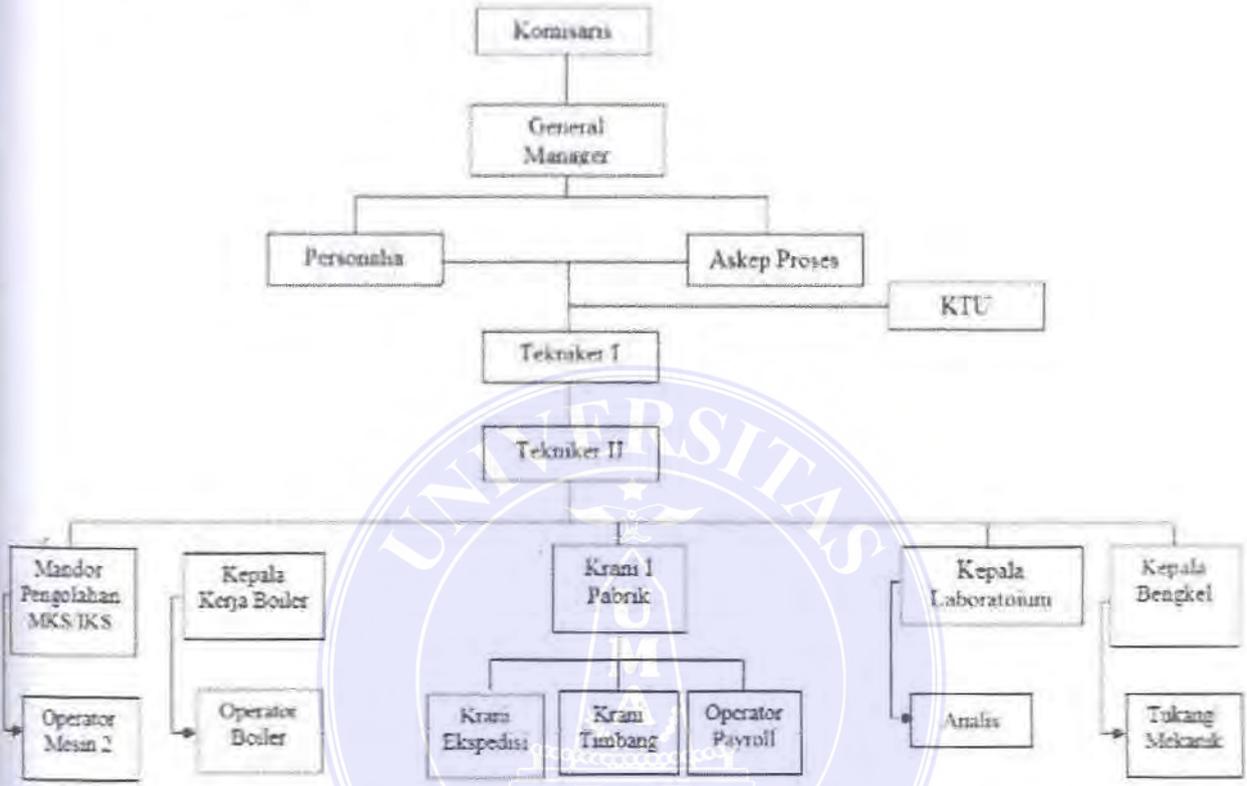
8. Seluruh Karyawan dan karyawan di Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya Langkat.
9. Rekan-rekan penulis yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada penulis.

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

Medan, Januari 2022

Dicky Mogan Tarigan

Tani Jaya, Langkat, Sumatera Utara. Struktur organisasi PT. Mulia Tani Jaya dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2.2 Struktur organisasi PT. Mulia Tani Jaya

(Sumber: Kantor PT. Mulia Tani Jaya)

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

2.5.1. General Manajer

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengawasi dan merencanakan pekerjaan seluruh operasional pabrik supaya berlangsung efektif dan efisien.
2. Merencanakan pola kegiatan operasional pabrik termasuk upaya pencegahan kecelakaan, kesehatan, keselamatan, dan dampak lingkungan.

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek 1

1.2. Tujuan Kerja Praktek 2

1.3. Manfaat Kerja Praktek 3

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek 4

1.5. Metodologi Kerja Praktek 5

1.6. Metode Pengumpulan Data 6

1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan 7

1.8. Sistematika Penulisan 7

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN 9

2.1. Sejarah Perusahaan 9

2.2. Visi dan Misi Perusahaan 10

2.2.1. Visi Perusahaan 10

Mengorganisir pekerjaan seluruh kegiatan agar bisa terselenggara secara sinergis, seksama, dan berhasil guna.

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

2.5.2. Personalia

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.3. Asisten Kepala Proses

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melaksanakan program kerja Pabrik sesuai dengan ketentuan Buku Pedoman *Engineering*.
2. Melaksanakan pemeriksaan mesin-mesin pengolahan Pabrik secara rutin dan teratur.

2.2.2.	Misi Perusahaan	10
2.3.	Ruang Lingkup Bidang Usaha	11
2.4.	Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan	11
2.5.	Struktur Organisasi	11
2.5.1.	General Manajer	12
2.5.2.	Personalia	13
2.5.3.	Asisten Kepala Proses	13
2.5.4.	Kepala Tata Usaha	14
2.5.5.	Tekniker 1	14
2.5.6.	Tekniker 2	15
2.5.7.	Mandor Pengolahan	15
2.5.8.	Kepala Kerja <i>Boiler</i>	16
2.5.9.	Krani Pabrik	16
2.5.10.	Kepala Laboratorium	16
2.5.11.	Kepala Bengkel	17
2.5.12.	Operator Mesin 2	17
2.5.13.	Operator <i>Boiler</i>	18
2.5.14.	Krani Ekspedisi	18
2.5.15.	Krani Timbang	18
2.5.16.	Krani <i>Payroll</i>	19
2.5.17.	Tukang Mekanik	20
2.6.	Ketenagakerjaan	20
2.7.	Jam Kerja	20
2.8.	Sistem Manajemen PT. Mulia Tani Jaya	21
2.9.	Sistem Pengupahan	21

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

2.5.4. Kepala Tata Usaha

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.5. Tekniker 1

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.10.	Fasilitas Perusahaan	22
2.11.	Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja	22
BAB III	PROSES PRODUKSI	24
3.1.	Proses Produksi	24
3.2.	Bahan yang Digunakan	24
3.3.	Uraian Proses Produksi	25
3.3.1.	Jembatan Timbang.....	25
3.3.2.	<i>Loading Ramp</i>	26
3.3.3.	Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>)	26
3.3.4.	Stasiun Penebahan (<i>Threshing</i>).....	29
3.3.4.1.	<i>Stripper</i>	30
3.3.4.2.	<i>Empty Bunch Conveyor</i> dan <i>Bunch Hopper</i>	32
3.3.5.	Stasiun Kempa (<i>Pressing</i>).....	32
3.3.5.1.	<i>Digester</i>	33
3.3.6.	Stasiun Pemurnian Minyak (<i>Clarification</i>).....	36
3.3.6.1.	<i>Oil Vibrating Screen</i> dan <i>Crude Oil Tank</i>	38
3.3.6.2.	<i>Continuous Settling Tank (CST)</i>	39
3.3.6.3.	<i>Sludge Tank</i>	40
3.3.6.4.	<i>Sludge Centrifuge</i>	41
3.3.6.5.	<i>Kolam Fat Pit</i>	42
3.3.6.6.	<i>Oil Tank</i>	42
3.3.6.7.	<i>Storage Tank</i>	43
3.3.7.	Stasiun Kernel	43
3.3.7.1.	<i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	44
3.3.7.2.	<i>Depricator</i>	45
3.3.7.3.	<i>Nut Silo</i>	45
3.3.7.4.	<i>Ripple Mill</i>	46

pabrik.

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

2.5.6. Tekniker 2

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.7. Mandor Pengolahan

Tugas dan tanggung jawab:

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

3.3.7.5.	<i>Vibrating Kernel</i>	47
3.3.7.6.	<i>Kernel Dryer dan Kernel Bin</i>	48
BAB IV	TUGAS KHUSUS	49
4.1.	Pendahuluan.....	49
4.1.1.	Judul.....	49
4.1.2.	Latar Belakang Masalah.....	49
4.1.3.	Batasan Masalah.....	51
4.1.4.	Asumsi.....	51
4.1.5.	Tujuan Penelitian.....	51
4.1.6.	Manfaat Penelitian.....	52
4.2.	Landasan Teori.....	52
4.2.1.	Pengertian Ergonomi.....	52
4.2.2.	Beban Kerja.....	53
4.2.3.	Beban Kerja Mental.....	57
4.2.4.	Pengukuran Beban Kerja Mental.....	58
4.2.5.	NASA – TLX.....	59
4.3.	Pengumpulan Data.....	63
4.3.1.	Pembobotan Hasil Kuesioner.....	63
4.3.2.	Pemberian Nilai atau Skala.....	64
4.3.3.	Perhitungan <i>Weighted Workload</i>	64
4.3.4.	Pengkategorian Penilaian Beban Kerja.....	65
4.3.5.	Analisis Penyebab Tingginya Beban Kerja Mental Pekerja <i>Regeant Area</i>	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1.	Kesimpulan.....	83
5.2.	Saran.....	84

4. Mengawasi pembersihan alat-alat, mesin dan lingkungan kerja.
5. Mengabsen kehadiran pekerja MKS dan mencatat lembur harian pekerja MKS.

2.5.8. Kepala Kerja *Boiler*

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.9. Krani Pabrik

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.10. Kepala Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

1. Menganalisa kadar mutu minyak kelapa sawit (CPO) dan inti kelapa sawit

DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN KUESIONER <i>NASA - TLX</i>	86



(PK) agar sesuai standar pelanggan dan SNI.

2. Menganalisa *oil losses*.
3. Menganalisa *kernel losses*.
4. Menganalisa *Raw water* (bahan baku air, yang diperoleh dari pembuatan waduk konvensional atau dari air sungai) dan *Boiler water*.
5. Memonitor perubahan anaerobik dengan melakukan analisa rutin limbah (PME, *Palm Mill Effluent*).

2.5.11. Kepala Bengkel

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.12. Operator Mesin 2

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengatur mesin yang digunakan untuk pengoperasian kerja.
2. Merawat dan menjaga kualitas mesin.
3. Mengoperasikan mesin sesuai dengan pedoman yang ada.
4. Melaporkan kerusakan yang ada pada mesin kepada mandor pengolahan.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel IV.1 Data pembobotan kuesioner pekerja <i>reagent area</i>	63
Tabel IV.2 Data pemberian <i>rating</i> pekerja <i>reagent area</i>	64
Tabel IV.3 Perhitungan WWL pekerja <i>reagent area</i>	65
Tabel IV.4 Kategori penilaian beban kerja pekerja <i>reagent area</i>	66
Tabel IV.5 Kecelakaan kerja yang umum terjadi di <i>reagent area</i>	73
Tabel IV.6 Rekap penyebab tingginya beban kerja mental pekerja <i>reagent area</i>	78
Tabel IV.7 Jumlah <i>tally</i> setiap akar permasalahan penyebab tingginya beban kerja mental pekerja <i>reagent area</i> berdasarkan diagram <i>fishbone</i>	79
Tabel V.1 Besarnya beban kerja mental dan faktor dominan yang mempengaruhi beban kerja mental pekerja <i>reagent area</i>	83

5. Menyusun laporan kinerja yang telah dilakukan selama periode tertentu.

2.5.13. Operator Boiler

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.14. Krani Ekspedisi

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.15. Krani Timbang

Tugas dan tanggung jawab:

1. Melakukan penimbangan terhadap sawit yang telah diangkut oleh

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Pabrik Kelapa Sawit PT. Mulia Tani Jaya	10
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi	12
Gambar 3. 1. Jembatan Penimbangan.....	25
Gambar 3. 2. <i>Loading Ramp</i>	26
Gambar 3. 3. a. <i>Horizontal Scrapper Conveyor</i>	29
Gambar 3. 3. b. <i>Fruit Scrapper</i>	29
Gambar 3. 3. c. <i>Vertical Sterilizer</i>	29
Gambar 3. 4. Stasiun <i>Threshing</i>	30
Gambar 3. 5. a. <i>Fruit Elevator</i>	31
Gambar 3. 5. b. <i>Fruit Conveyor</i>	31
Gambar 3. 6. a. <i>Empty Bunch Conveyor</i>	32
Gambar 3. 6. b. <i>Bunch Hopper</i>	32
Gambar 3. 7. Stasiun Kempa.....	33
Gambar 3. 8. <i>Digester</i>	34
Gambar 3. 9. <i>Screw Press</i>	36
Gambar 3. 10. Stasiun Klarifikasi.....	37
Gambar 3. 11. a. <i>Oil Vibrating Screen</i>	39
Gambar 3. 11. b. <i>Crude Oil Tank</i>	39
Gambar 3. 12. <i>Continous Settling Tank</i>	40
Gambar 3. 13. <i>Sludge Tank</i>	41
Gambar 3. 14. <i>Sludge Centrifuge</i>	41
Gambar 3. 15. Kolam <i>Fat Pit</i>	42
Gambar 3. 16. <i>Oil Tank</i>	43

pengangkut.

2. Memastikan perangkat penimbangan berfungsi dengan baik sebelum melakukan penimbangan.
3. Mencetak laporan hasil timbangan secara berkala untuk disampaikan kepada atasan.
4. Memastikan nomor kendaraan pengangkut sama dengan nomor kendaraan yang telah tertera di informasi monitor.
5. Melapor kepada KTU apabila ada kejanggalan terhadap berat tara kendaraan yang timbang dan lainnya.

2.5.16. Krani Payroll

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.5.17. Analis

Tugas dan tanggung jawab:

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

Gambar 3. 17. <i>Storage Tank</i>	43
Gambar 3. 18. Stasiun Kernel	44
Gambar 3. 19. <i>Cake Breaker Conveyor</i>	45
Gambar 3. 20. <i>Depricarper</i>	45
Gambar 3. 21. <i>Nut Silo</i>	46
Gambar 3. 22. <i>Ripple Mill</i>	47
Gambar 3. 23. <i>Vibrating Kernel</i>	47
Gambar 3. 24. <i>Kernel Dry and Kernel Bin</i>	48
Gambar IV. 1. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Effort Tinggi</i>	70
Gambar IV. 2. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Own Performance Tinggi</i>	72
Gambar IV. 3. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Temporial Demand Tinggi</i>	74
Gambar IV. 4. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Physical Demand Tinggi</i>	75
Gambar IV. 5. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Frustration Tinggi</i>	76
Gambar IV. 6. <i>Fishbone Diagram yang Menunjukkan Penyebab Faktor Mental Demand Tinggi</i>	77

2.5.18. Tukang Mekanik

Tugas dan tanggung jawab:

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

2.6. Ketenagakerjaan

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

2.7. Jam Kerja

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

1. *General Time* (non Shift)

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

- Pada hari Senin sampai hari Kamis dan Sabtu :

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

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

DAFTAR LAMPIRAN

Surat Keterangan Kerja Praktek

FPC

Layout Pabrik

Absensi Kerja Praktek

Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek

Lembar Kuesioner

Lembar Penilaian

Flow Process Sheet



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/2/23

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

Access From (Repository.uma.ac.id)9/2/23

- Pada hari Jumat :

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

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

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

2. Shift Time

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

Shift I : 08:00-17:00 WIB

Shift II : 17:00-23:00 WIB

2.8. Sistem Manajemen PT. Mulia Tani Jaya

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

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

2.9. Sistem Pengupahan

Sistem pembagian gaji atau upah karyawan PT. Mulia Tani jaya dilakukan 1 (satu) kali setiap bulannya. Jumlah upah/gaji yang diberikan kepada karyawan dan pegawai disesuaikan dengan golongan. Selain gaji bulanan, karyawan juga

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

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

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

mendapat upah lembur dihitung di luar jam kerja. Untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan, perusahaan juga menyediakan fasilitas seperti:

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

2.10. Fasilitas Perusahaan

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

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

2.11. Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja

K3 atau keselamatan dan kesehatan kerja mulai diterapkan di Indonesia

pelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan kerja praktek ini nantinya diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

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

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

1.2. Tujuan Kerja Praktek

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

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.

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

Keadaan Darurat adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan atau direncanakan yang berpotensi serius untuk menimbulkan kecelakaan pada orang, kerusakan pada harta dan lingkungan sehingga mengakibatkan terhentinya kegiatan operasi. Dalam mengantisipasi dan menanggulangi keadaan darurat tersebut, PT. Mulia Tani Jaya memberlakukan Standar Operasional Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang berpedoman pada :

- ISO 14001 : 2004 Klausul 4.4.7
- OHSAS 18001 : 2007 Klausul 4.4.7
- Sistem Manajemen PT Mulia Tani Jaya

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

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diharapkan dalam kegiatan kerja praktek adalah:

1. Manfaat Bagi Mahasiswa
 - a. Dapat mengaplikasikan teori yang telah didapat saat belajar di perguruan tinggi untuk digunakan saat praktek lapangan.
 - b. Mahasiswa dapat mengetahui dan beradaptasi terhadap suasana kerja yang terjadi saat praktek lapangan.
2. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Dapat menjalin hubungan kerja sama antara Universitas Medan Area dengan perusahaan yang terkait.
 - b. Dapat menjadi sarana untuk menilai sejauh mana mahasiswa memiliki

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Proses Produksi

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

3.2. Bahan yang Digunakan

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

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

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

pemahaman pengetahuan terkait teori yang telah diajarkan di Kampus.

c. Dapat menjadikan Program Studi Teknik Industri dikenal luas.

3. Manfaat Bagi Perusahaan

a. Laporan kerja praktek dapat digunakan sebagai referensi bagi perusahaan dalam meningkatkan sistem kinerja perusahaan menjadi lebih baik.

b. Dapat meningkatkan nilai positif perusahaan di mata masyarakat.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

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

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

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

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

3.3. Uraian Proses Produksi

3.3.1. Jembatan Timbang

Truk yang membawa TBS dari ditimbang terlebih dahulu pada stasiun timbangan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan dalam truk.

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

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



Gambar 3.1. Jembatan Penimbangan

1.5. Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk kegiatan penelitian seperti pengenalan perusahaan, membuat permohonan kerja praktek pada jurusan dan perusahaan, konsultasi dengan koordinator kerja praktek dan dosen pembimbing serta membuat proposal.

2. Studi Literatur

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

3. Peninjauan Lapangan

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

4. Pengumpulan Data

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

5. Analisa dan Evaluasi

3.3.2. Loading Ramp

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

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



Gambar 3.2. Loading Ramp

3.3.3. Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

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

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

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Diskusi Dengan Pembimbing

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

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft kerja praktek yang sudah diasistensi kemudian diketik dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

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

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

kondisi operasi sebagai berikut:

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

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

Hal-hal yang harus diperhatikan pada saat perebusan :

1. Deaerasi (pembuangan udara)

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

1.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek adalah:

1. Waktu Pelaksanaan

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

2. Tempat Pelaksanaan

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

1.8. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang

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

2. Pembuangan Air

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

3. Pembuangan uap

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

4. Waktu Perebusan

Waktu perebusan juga menjadi salah satu faktor keberhasilan proses perebusan. Jika buah terlalu lama direbus maka daging buah akan terlalu lembek dan *losses* minyak yang keluar melalui air kondensat akan tinggi. Proses perebusan dapat dilakukan sesuai dengan keadaan kematangan dan tingkat *restraint* TBS yaitu dengan waktu 85-90 menit. Buah matang dipindahkan menuju *stripper* dengan menggunakan *fruit scrapper*.



a.

b.



c.

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

3.3.4. Stasiun Penebahan (*Threshing*)

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



Gambar 3.4. Stasiun Pencabahan

3.3.4.1. *Stripper*

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

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

Beberapa yang perlu diperhatikan:

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

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

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



a.

b.

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

3.3.4.2. *Empty Bunch Conveyor dan Bunch Hopper*

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



a.

b.

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

3.3.5. **Stasiun Kempa (Pressing)**

Stasiun kempa adalah tempat proses minyak dikeluarkan dari berondolan dengan cara pelumutan dan pengepresan daging buah. Dan pada stasiun ini akan mengeluarkan material ampas press dan biji yang akan diolah di stasiun pengolahan biji.



Gambar 3.7. Stasiun Kempa

3.3.5.1. *Digester*

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

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



Gambar 3.8. *Digester*

3.3.5.2. *Screw Press*

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

Screw press berfungsi untuk mengeluarkan atau memeras minyak dari

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

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada proses pelumatan pada *digester*:

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

Kendala-kendala yang sering terjadi :

1. *Main screw* aus dan patah

Setiap pemakaian *main screw* selama 5000 jam, maka harus dilakukan pergantian karena *main screw* yang sudah aus melebihi 5-6 mm akan menyebabkan

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

2. *Bearing* pada *feed screw conveyor*

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

3. *Oil Gutter*

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

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



Gambar 3.9. *Screw Press*

3.3.6. Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification*)

Stasiun ini berfungsi untuk mendapatkan minyak sawit mentah yang sudah

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

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

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

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



Gambar 3.10. Stasiun Klarifikasi

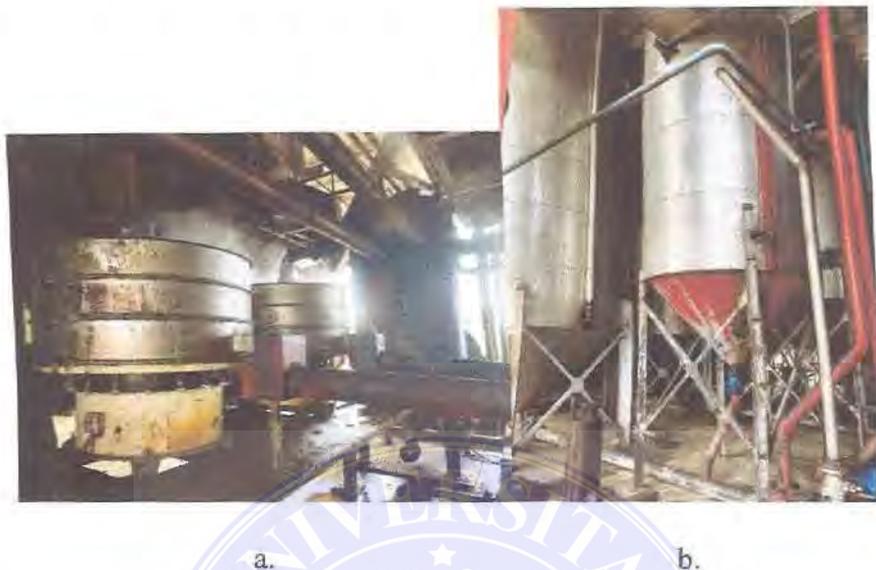
3.3.6.1. *Oil Vibrating Screen dan Crude Oil Tank*

Minyak kasar hasil dari pengempaan masih mengandung serat-serat halus, pasir maupun kotoran kasar lainnya. Untuk memisahkan serat-serat halus dan kotoran kasar yang terikut dengan minyak, dilakukan penyaringan pada ayakan/saringan great (*vibrating screen*).

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

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

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



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

3.3.6.2. *Continuous Settling Tank (CST)*

Minyak yang dipompakan dari *crude oil tank* ke tangki pemisah lanjut masih bercampur dengan lumpur (*sludge*) dan air, oleh karena itu perlu dipisahkan. *Continuous settling tank*, tangki ini berbentuk silinder, dimana bagian bawah tangki berbentuk kerucut yang berguna untuk mengendapkan serta menampung lumpur dan pasir yang masih terdapat pada minyak.

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



Gambar 3.12. *Continous Settling Tank*

3.3.6.3. *Sludge Tank*

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

Sludge tank berfungsi sebagai tempat penampungan lumpur dari *Countinuous Settling Tank* (CST). Kemudian lumpur diumpun dan menuju *centrifuge*. *Centrifuge* berguna untuk mengolah lumpur menjadi 2 fase yaitu minyak (*light phase*) dan padatan (*heavy phase*). Lumpur yang masih mengandung minyak pada *sludge tank* dialirkan ke *sludge centrifuge*.



Gambar 3.13. *Sludge Tank*

3.3.6.4. *Sludge Centrifuge*

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



Gambar 3.14. *Sludge Centrifuge*

3.3.6.5. Kolam *Fat Pit*

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



Gambar 3.15. Kolam *Fat Pit*

3.3.6.6. *Oil Tank*

Minyak dari *Countinuous Settling Tank* masuk ke dalam *oil tank*. *Oil tank* berfungsi untuk memurnikan minyak dengan cara penguapan. Metode penguapan ini dilakukan dengan cara menghilangkan kandungan air pada minyak. *Oil tank* yang digunakan PT. Mulia Tani Jaya adalah *Oil Tank* berkapasitas 14 ton dengan temperatur 55°C - 60°C .



Gambar 3.16. Oil Tank

3.3.6.7. Storage Tank

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



Gambar 3.17. Storage Tank

3.3.7. Stasiun Kernel

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

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



Gambar 3.18. Stasiun Kemel

3.3.7.1. *Cake Breaker Conveyor (CBC)*

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

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

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

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



Gambar 3.19. *Cake Breaker Conveyor*

3.3.7.2. *Depricarper*

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



Gambar 3.20. *Depricarper*

3.3.7.3. *Nut Silo*

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

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



Gambar 3.21. *Nut Silo*

3.3.7.4. *Ripple Mill*

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

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



Gambar 3.22. *Ripple Mill*

3.3.7.5. *Vibrating Kernel*

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



Gambar 3.23. *Vibrating Kernel*

3.3.7.6. *Kernel Dryer dan Kernel Bin*

Kernel masuk ke dalam *kernel dryer* berfungsi untuk menurunkan kadar air yang dikandung kernel. *Kernel dryer* di-steam dengan sistem pengembusan uap panas. Pada PT. Mulia Tani Jaya dilakukan pengeringan satu tahap yaitu pada suhu 75°C-80°C. Hal ini bertujuan agar kadar air kernel turun hingga 5-7%. Kernel yang telah kering menuju tempat penyimpanan yaitu *kernel bin*, sedangkan cangkang yang masih terikut dihisap oleh *winowing*.



Gambar 3.24. *Kernel Dry and Kernel Bin*

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya.

4.1.1. Judul

“Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA TLX Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja”

4.1.2. Latar Belakang Masalah

Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak tertinggi per hektar. Untuk dapat memproduksinya secara ekonomis dibutuhkan kemampuan yang tinggi, manajemen yang rapi dan tenaga kerja yang disiplin dan terlatih. Aktivitas tersebut selain menguntungkan bagi ekonomi daerah, juga menyediakan lapangan kerja bagi ribuan keluarga yang masih bergantung pada hasil pertanian.

Luas area, produksi dan ekspor komoditas kelapa sawit di Indonesia terus meningkat. Berdasarkan data dari Departemen Pertanian, Databoks dan Kompas (2021) produksi CPO (*Crude Palm Oil*) di Indonesia sebesar 56 224 90 ton dengan luas area sebesar 14 600 206 ha. Upaya menjamin kestabilan produksi kelapa sawit harus diikuti peningkatan pemeliharaan di lapangan dengan penerapan teknologi budidaya yang baik (*good agricultural practices*) yang termasuk didalamnya aspek pemeliharaan, memegang peranan penting dalam pencapaian peningkatan produksi dan produktivitas.

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Mulia Tani Jaya, memiliki banyak pekerja, dimana pekerja

UNIVERSITAS MEDAN AREA

melakukan aktivitas dari produksi permesinan, ataupun proses pengendalian mutu.

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

Semua proses kegiatan produksi ditempat ini menggunakan mesin dan manual dimana pekerja diminta untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan tepat dan efektif dan efisien. Aktivitas pekerjaan di tempat ini juga membutuhkan waktu yang lama dan jenis pekerjaan yang monoton membuat pekerjaan ini dapat menimbulkan rasa bosan, Faktor penyebab kebosanan juga bermacam-macam, salah satunya adalah spesialisasi pekerjaan.

Sebagaimana umumnya, tenaga kerja manusia diperusahaan harus bekerja 8 jam kerja dengan jeda istirahat pada saat makan siang. Hal ini berdampak pada pekerja seolah-olah harus bekerja secara penuh tanpa istirahat, dan mengabaikan kebutuhan istirahat. Disamping itu, tingginya permintaan konsumen akan produk yang dihasilkan membuat perusahaan lebih meningkatkan produktivitas produksi. Hal ini akan berdampak pada beban kerja fisik dan mental yang diterima para pekerja di PKS PT.Mulia Tani Jaya, dimana para pekerja mendapat target dari perusahaan untuk menyelesaikan semua pekerjaan.

Salah satu metode mengukur beban kerja mental dapat menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*, yaitu pengukuran beban kerja mental berdasarkan persepsi subyektif responden.

Berdasarkan latar belakang masalah, penulis mengambil judul Analisis Beban Kerja Mental dengan Metode NASA TLX Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja.

4.1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*, di PT. Mulia Tani Jaya

4.1.4. Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian, untuk mempermudah suatu pembahasan suatu permasalahan perlu adanya suatu batasan masalah agar dari suatu penelitian dapat tercapai dan tepat apa yang diharapkan dalam permasalahan tersebut. Maka dari itu dalam penelitian penulis memberikan suatu batasan masalah yaitu:

Batasan dalam penelitian ini adalah penelitian dilakukan di PT. Mulia Tani Jaya ,

4.1.5. Asumsi-Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap karyawan bagian proses di PT. Mulia Tani Jaya.

4.1.6. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan menganalisis :

1. Mengidentifikasi tingkat beban kerja mental pada Divisi Proses PKS PT. Mulia Tani Jaya, berdasarkan aspek *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA TLX)
2. Memberikan usulan perbaikan dalam meningkatkan produktivitas kerja

4.1.7. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Menambah referensi mengenai pengukuran beban kerja dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA- TLX)

3. Meningkatkan hubungan dan kerjasama antara pihak Universitas dengan perusahaan

dalam Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area,

3. Hasil Penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk perbaikan dalam meningkatkan produktivitas kerja PT. Mulia Tani Jaya

4.2. Landasan Teori

Landasan teori merupakan seperangkat definisi, konsep serta proposisi yang telah disusun rapi serta sistematis tentang variable-variabel dalam sebuah penelitian. Landasan teori ini akan menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan.

4.2.1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu Ergo dan Nomos. Ergo artinya kerja dan Nomos artinya hukum alam. Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomekanika, desain, manajemen. Menurut Wigjosoebroto (2008) ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi dan seni untuk menyetarakan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal.

Implementasi ergonomi di tempat kerja diharapkan berdampak ada tercapainya tujuan individu maupun organisasi secara bersama. Sejumlah manfaat penting yang dapat diperoleh antara lain adalah peningkatan produktivitas kerja, perbaikan kualitas proses dan produk, peningkatan keselamatan kerja serta tingkat kepuasan kerja. Ergonomi juga dapat berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis, menurunkan biaya, serta meningkatkan kinerja finansial perusahaan.

Manfaat Peningkatan Ergonomi sebagaimana disebutkan diatas, tentunya hanya dapat diperoleh

melalui kajian dan perancangan mesin-mesin, peralatan, *interface*, metode kerja, maupun perancangan lingkungan kerja. Tidak kalah pentingnya adalah perancangan organisasi kerja, sehingga kebutuhan psikologis dan sosial pekerja dapat terakomodasi. Pelatihan dan proses rekrutmen serta seleksi yang tepat dapat pula dimanfaatkan sebagai alternatif. Namun, cara-cara ini lebih condong pada pendekatan *fitting the man to the job*. Filosofi yang paling tepat dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja adalah memastikan bahwa beban kerja (*job demand*) selalu berada di dalam batas kemampuan pekerja (*humancapabilities*). Mengabaikan ergonomi dalam merancang sistem kerja dapat berakibat pada sejumlah dampak buruk. Hal ini bisa saja dalam bentuk sederhana, seperti sekadar ketidaknyamanan, sampai pada menurunnya kinerja, produktivitas, maupun kualitas kerja. Dampak yang lebih buruk dapat terjadi, seperti adanya cedera, kecelakaan kerja, bahkan sampai dengan hilangnya nyawa manusia. (Inridiastadi dkk, 2017).

4.2.2. Beban Kerja

Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Beban kerja muncul karena adanya interaksi antara operator dan tugas yang diberikan yang diberikan oleh operator. Berdasarkan kenyataan bahwa faktor fisik dan faktor psikologis manusia saling berpengaruh, maka pengukuran beban kerja sangat diperlukan oleh suatu perusahaan untuk mengakomodasi faktor fisik dengan faktor psikologis manusia dalam bekerja, agar tidak terjadi hal-hal yang parah dan penurunan motivasi kerja.

Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik, maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi "overstres" sebaliknya

intensitas pembebanan yang terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau "understress". Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang ada diantara kedua batas yang ekstrim tadi dan tentunya berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya. Pekerjaan seperti operator yang bertugas memantau panel control pada suatu ruang operasi otomatisasi, termasuk pekerjaan yang mempunyai kadar mental yang tinggi. Sebaliknya pada pekerja yang melakukan aktivitas angkat dan angkut secara manual, intensitas pembebanan secara fisik tinggi dengan intensitas pembebanan secara mental mungkin sangat rendah (Tarwaka, 2015).

Sedangkan menurut Hart dan Staveland (1988), bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, keterampilan, perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara operasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya-upaya yang dilakukan untuk mengukur pekerjaan. Bagaimanapun juga, bukanlah hal yang bijaksana jika hanya mempertimbangkan beban kerja dari satu aspek saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai inter-relasi pada cara-cara yang kompleks.

Pada umumnya, tingkat intensitas pembebanan kerja optimum akan dapat dicapai, apabila ada tekanan dan ketegangan yang berlebihan baik secara fisik maupun mental. Yang dimaksud dengan tekanan disini adalah berkenaan dengan beberapa aspek dari aktivitas manusia, tugas-tugas, organisasi, dan dari lingkungannya yang terjadi akibat adanya reaksi individu pekerja karena tidak mendapatkan keinginan yang sesuai. Sedangkan ketegangan adalah merupakan konsekuensi logis yang harus diterima oleh individu yang bersangkutan sebagai akibat dari tekanan yang diterima.

Manuaba (2000) menyatakan secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor internal maupun faktor eksternal.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

1. Beban kerja oleh karena faktor eksternal. Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja. Yang termasuk beban kerja eksternal adalah tugas (*task*) itu sendiri, organisasi dan lingkungan kerja. Ketiga aspek ini sering disebut sebagai stressor.
 - a. Tugas-tugas (*tasks*) yang dilakukan baik yang bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan kerja, sikap kerja, cara angkat-angkut, beban yang diangkat-angkut, alat bantu kerja, serana informasi termasuk display dan control, alur kerja, dll. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti; kompleksitas pekerjaan atau tingkat kesulitan pekerjaan yang mempengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan, dll.
 - b. Organisasi kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja seperti; lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem pengupahan, sistem kerja, music kerja, model struktur organisasi, pelimpahan tugas, tanggung jawab dan wewenang, dll.
 - c. Lingkungan kerja yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja adalah:
 - Lingkungan kerja fisika seperti: mikroklimat (suhu udara ambien, kelembapan udara, kecepatan rambat udara, suhu radiasi), intensitas penerangan, intensitas kebisingan, vibrasi mekanis, dan tekanan udara.
 - Lingkungan kerja kimiawi seperti: debu, gas-gas pencemar udara, uap logam, fume dalam udara, dll.
 - Lingkungan kerja biologis seperti: bakteri, virus dan parasit, jamur,

- Lingkungan kerja psikologis seperti: pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga dan pekerja dengan lingkungan social yang berdampak kepada performansi kerja di tempat kerja.
2. Beban kerja oleh karena faktor internal. Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tubuh tersebut dikenal sebagai strain. Berat ringannya strain dapat dinilai baik secara objektif maupun subjektif. Penilaian secara objektif yaitu melalui perubahan reaksi fisiologis. Sedangkan penilaian subjektif dapat dilakukan melalui perubahan reaksi psikologis dan perubahan perilaku. Karena itu strain secara subjektif berkaitan erat dengan harapan, keinginan, kepuasan, dan penilaian subjektif lainnya. Secara lebih ringkas faktor beban kerja internal meliputi:
- Faktor somatis terdiri dari jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status gizi, kondisi kesehatan.
 - Faktor psikis terdiri dari motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan kepuasan.

4.2.3. Beban Kerja Mental

Beban kerja berlebih secara fisik dan mental adalah ketika seseorang terlalu banyak kegiatan baik fisik maupun mental dan ini dapat merupakan sumber stres pekerjaan. Beban kerja berlebih akan membutuhkan waktu tambahan dalam bekerja untuk menyelesaikan semua tugas yang telah ditetapkan, inilah merupakan sumber tambahan beban kerja. Setiap pekerjaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

diharapkan dapat diselesaikan secara cepat, dalam waktu sesingkat mungkin. Document Accepted 9/2/23

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

merupakan salah satu ukuran, namun bila desakan waktu dapat menyebabkan timbulnya banyak kesalahan atau menyebabkan kondisi kesehatan pekerja menurun, maka itulah yang merupakan cerminan adanya beban kerja berlebih. Perhitungan beban kerja dalam sebuah perusahaan sangat penting. Beban kerja (*workload*) memacu pada intensitas penugasan kerja. Ini merupakan sumber *stress* karyawan (Shah et al., 2010).

Pada psikologi kerja dibahas masalah-masalah yang berkaitan dengan kejiwaan yang dijumpai pada tempat kerja yaitu yang menyangkut dengan faktor-faktor diri, sedangkan yang termasuk dalam faktor diri antara lain *attitude*, jenis kelamin, usia, sifat atau kepribadian, sistem nilai, karakteristik fisik, motivasi, minat, pendidikan dan pengalaman. Masalah faktor diri dikaji didalam ergonomi karena pada setiap orang adanya faktor diri yang khas oleh karenanya mempunyai “bawaan” yang khas pula untuk dipergunakan dalam bekerja. Ketidakcocokan dalam suatu pekerjaan akan dapat menyebabkan timbulnya stres atau frustrasi, yang pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya produktivitas dan rendahnya mutu hasil kerja, serta tinggi tingkat kecelakaan kerja. Kerja manusia bersifat fisik dan mental yang masing-masing mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Tingkat intensitas beban kerja fisik yang terlampaui tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan (Risma dan Dedi, 2010).

Sebaliknya tingkat intensitas beban psikis yang terlampaui tinggi akan menimbulkan kebosanan dan kejenuhan yang disebut dengan kelelahan psikis (*boredom*), yaitu suatu keadaan yang kompleks yang ditandai oleh menurunnya penggiatan pusat syaraf, yang disertai dengan munculnya perasaan-perasaan kelelahan, keletihan, kelesuan dan berkurangnya kewaspadaan. Jika diamati tingkah laku emosional, maka jelas ada perbedaan dalam intensitas emosi, tidak sulit untuk memahami kenyataan bahwa pada saat beristirahat atau tidur maka emosi yang dirasakan relatif sedikit atau tidak ada, lain halnya bila baru mengetahui tentang promosi jabatan tertentu, tentu akan ada perasaan yang lebih intensif.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)9/2/23

4.2.4. Pengukururan Beban Kerja Mental

Pada penelitian Alfian (2019), secara garis besar pengukuran beban kerja dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan besar, yaitu *objective workload* dan *subjective workload*, yang termasuk ke dalam *objective workload measurement* adalah sebagai berikut:

- a *Catecolamine Measurement*
- b *Eye Blink Measurement*
- c *Iscan Measurement*
- d *Heart Rate Measurement*, dll

Yang termasuk ke dalam *subjective workload measurement* adalah sebagai berikut:

- a NASA – TLX
- b *Harper Qoorper Ralting (HQR)*
- c *Task Difficulty Scale*
- d *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*

4.2.5. NASA – TLX (*National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index*)

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran

UNIVERSITAS MEDAN AREA

subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. Hart dan Staveland (1988) menjelaskan beberapa pengembangan metode NASA-TLX antara lain:

- a Kerangka Konseptual Beban kerja timbul dari interaksi antara kebutuhan tugas dan pekerjaan, kondisi kerja, tingkah laku, dan persepsi pekerja (teknisi). Tujuan kerangka konseptual adalah menghindari variable yang tidak berhubungan dengan beban kerja subjektif. Dalam kerangka konseptual, sumber-sumber yang berbeda dan hal-hal yang dapat mengubah beban kerja disebutkan satu demi satu dan dihubungkan.
- b Informasi yang diperoleh dari peringkat (Rating) subjektif Peringkat subjektif merupakan metode yang paling sesuai untuk mengukur beban kerja mental dan memberikan indikator yang umumnya paling valid dan sensitif. Peringkat subjektif merupakan satu-satunya metode yang memberikan informasi mengenai pengaruh tugas secara subjektif terhadap pekerja atau teknisi dan menggabungkan pengaruh dari kontributor beban kerja.
- c Pembuatan skala rating beban kerja
 - Memilih kumpulan sub-skala yang paling tepat
 - Menentukan bagaimana menggabungkan sub-skala tersebut untuk memperoleh nilai beban kerja yang sensitif terhadap pekerja atau teknisi dan menggabungkan pengaruh dari kontributor beban kerja yang berbeda, baik diantara tugas maupun diantara pemberi peringkat.
 - Menentukan prosedur terbaik untuk memperoleh nilai terbaik untuk memperoleh nilai numeric untuk subskala tersebut.
- d Pemilihan sub-skala Ada tiga subskala dalam penelitian, yaitu skala yang berhubungan dengan tugas, dan skala yang berhubungan dengan tingkah laku

subjek (frustasi, stress, dan kelelahan). Hart dan Staveland (1988) menjelaskan beberapa subskala yang terdapat pada NASA-TLX antara lain

- Skala yang berhubungan dengan tugas peringkat yang diberikan pada kesulitan tugas memberikan informasi langsung terhadap persepsi kebutuhan subjek yang diberikan pada kesulitan tugas memberikan informasi langsung terhadap persepsi kebutuhan subjek yang dibedakan oleh tugas. Tekanan waktu dinyatakan sebagai faktor utama dalam definisi dan model beban kerja yang paling operasional, dikuantitatifkan dengan membandingkan waktu yang diperlukan untuk serangkaian tugas dalam eksperimen.
- Skala yang berhubungan dengan tingkah laku faktor usaha fisik manipulasi eksperimen dengan faktor kebutuhan fisik sebagai komponen kerja utama. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa faktor usaha fisik memiliki korelasi yang tinggi tapi tidak memberi kontribusi yang signifikan terhadap beban kerja semuanya. Faktor usaha mental merupakan contributor penting pada beban kerja pada saat jumlah tugas operasional meningkat karena tanggung jawab pekerja berpindah-pindah dari pengendalian fisik langsung menjadi pengawasan. Peringkat usaha mental berkorelasi dengan peringkat beban kerja keseluruhan dalam setiap kategori eksperimen dan merupakan faktor kedua yang paling tinggi korelasinya dengan beban kerja keseluruhan.
- Skala yang berhubungan dengan subjek frustasi merupakan beban kerja ketiga yang paling relevan. Peringkat frustasi berkorelasi dengan peringkat beban kerja keseluruhan secara signifikan pada semua kategori eksperimen. Peringkat stress mewakili manipulasi yang mempengaruhi

peringkat beban kerja keseluruhan dan merupakan skala yang paling independen.

Hart dan Staveland (1988) menjelaskan langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX, yaitu:

1. Penjelasan dimensi beban kerja mental yang akan diukur.

Adapun dimensi beban kerja mental pada NASA-TLX adalah sebagai berikut :

- a. Kebutuhan mental (*Mental Demand*) : tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari).
- b. Kebutuhan fisik (*Physical Demand*) : Aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh : mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya).
- c. Kebutuhan waktu (*Temporal Demand*) : Tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung.
- d. Performansi (*Own Performance*) : Keberhasilan di dalam mencapai target pekerjaan.
- e. Usaha (*Effort*) : Usaha yang dikeluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi pekerja.
- f. Tingkat stress (*Frustration Level*) : rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stress, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut

Kelebihan NASA TLX:

1. Lebih sensitif terhadap berbagai kondisi pekerjaan.
2. Setiap faktor penilaian mampu memberikan sumbangan informasi mengenai struktur tugas.
3. Proses penentuan keputusan lebih cepat dan sederhana.
4. Lebih praktis diterapkan dalam lingkungan operasional.
5. Analisis data lebih mudah diselesaikan dibanding dengan SWAT yang memerlukan program conjoint analisis.



4.3. Pengumpulan Data

4.3.1. Pembobotan Hasil Kuesioner

Pada tahap ini, pekerja *reagent area* diminta untuk memilih dengan cara memberikan tanda centang (✓) atau menulis salah satu dari dua faktor yang lebih dominan mempengaruhi beban kerja mereka. Hasil pembobotan dapat dilihat pada Tabel IV.1.

Tabel IV.1 Data pembobotan kuesioner pekerja *reagent area*

No	Faktor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
1	<i>Physical Demands</i>	1	1	2	2	3	1	1	1	4	16
2	<i>Mental Demands</i>	1	1	1	1	1	4	1	0	1	11
3	<i>Temporial Demands</i>	1	2	2	3	3	2	4	4	1	22
4	<i>Own Performance</i>	3	4	4	2	5	5	3	2	4	32
5	<i>Effort</i>	4	5	5	2	3	3	5	5	5	37
6	<i>Frustration</i>	5	2	1	5	0	0	1	3	0	17
Total		15	15	15	15	15	15	15	15	15	

Pada Tabel IV.1 diketahui bahwa hasil pembobotan tertinggi dari keseluruhan pekerja ada pada faktor *effort* dan *own performance*. Pekerjaan *reagent area* membutuhkan usaha dan performansi yang tinggi untuk menyelesaikan pekerjaan. Bobot terendah dari hasil pembobotan adalah *mental demand* karena pekerjaan tersebut tidak terlalu menuntut pekerja untuk berpikir, menghitung, teliti, dls dalam menyelesaikan pekerjaan. Tetapi, faktor *mental demand* tetap saja memberikan kontribusi penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area*.

4.3.2. Pemberian Nilai atau Skala

Pemberian *rating* atau peringkat merupakan tahap setelah pembobotan di tahap sebelumnya. Pada tahap ini, pekerja *reagent area* diminta untuk memberikan *rating* antara 1-100 untuk setiap faktor sesuai dengan beban kerja yang dirasakan oleh pekerja *reagent area*. Hasil pemberian *rating* dapat dilihat pada Tabel. IV.2.

Tabel IV.2 Data pemberian *rating* pekerja *reagent area*

No	Faktor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	<i>Physical Demands</i>	70	70	90	45	80	75	60	75	80
2	<i>Mental Demands</i>	70	60	60	70	90	85	65	95	95
3	<i>Temporial Demands</i>	60	60	75	90	75	50	75	90	30
4	<i>Own Performance</i>	90	70	60	95	80	90	90	90	90
5	<i>Effort</i>	90	70	70	90	70	95	80	80	80
6	<i>Frustration</i>	90	70	70	90	45	10	80	70	45
Total		470	400	425	480	440	405	450	500	420

4.3.3. Perhitungan Weighted Workload(WWL)

Menghitung WWL bertujuan untuk mendapatkan nilai dari beban kerja mental tiap faktor. Bobot dan *rating* (lihat Tabel IV.1 dan IV.2) pada setiap faktor akan dikalikan. Kemudian nilai hasil perkalian dari masing-masing faktor dijumlahkan dan di bagi 15 yang menghasilkan nilai rata-rata WWL, lihat Persamaan. Rekapitulasi perhitungan nilai pada Tabel

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/2/23

Tabel IV.3 Perhitungan WWL pekerja *reagent*

No	Faktor	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	<i>Physical Demands</i>	70	70	180	90	240	75	60	75	320
2	<i>Mental Demands</i>	70	60	60	70	90	340	65	0	95
3	<i>Temporial Demands</i>	60	120	150	270	225	100	300	360	30
4	<i>Own Performance</i>	270	280	240	190	400	450	270	180	360
5	<i>Effort</i>	360	350	350	180	210	285	400	400	400
6	<i>Frustration</i>	450	140	70	450	0	0	80	210	0
Total WWL		1280	1020	1050	1250	1165	1250	1175	1225	1205
Skor WWL		85.3	68	70	83.3	77.7	83.3	78.3	81.7	80.3

Nilai WWL merupakan nilai beban kerja mental yang pekerja *reagent area*. Penentuan skala tinggi atau rendah beban kerja mental bisa berdasarkan subjektifitas seseorang, namun skala pembandingan beban kerja mental yang dipakai pada laporan ini.

4.3.4. Pengkategorian Penilaian Beban Kerja

Kategori penilaian beban kerja terdiri dari lima tingkatan yaitu beban kerja mental rendah pada skala 0-9, beban kerja mental sedang pada skala 10- 29, beban kerja mental agak tinggi 30-49, beban kerja mental tinggi 50-79 dan beban kerja mental tinggi pada skala 80-100. Kategori penilaian beban kerja mental pekerja *reagent area* dapat dilihat pada Tabel IV.4

Tabel IV.4 Kategori penilaian beban kerja pekerja *reagent area*

Pekerja	Beban Kerja	Kategori	
P1	85.33	80 < Beban Kerja < 100	Beban Kerja Sangat Tinggi
P2	68.00	50 < Beban Kerja < 79	Beban Kerja Tinggi
P3	70.00	50 < Beban Kerja < 79	Beban Kerja Tinggi
P4	83.33	80 < Beban Kerja < 100	Beban Kerja Sangat Tinggi
P5	77.67	50 < Beban Kerja < 79	Beban Kerja Tinggi
P6	83.33	80 < Beban Kerja < 100	Beban Kerja Sangat Tinggi
P7	78.33	50 < Beban Kerja < 79	Beban Kerja Tinggi
P8	81.67	80 < Beban Kerja < 100	Beban Kerja Sangat Tinggi
P9	80.33	80 < Beban Kerja < 100	Beban Kerja Sangat Tinggi

Melalui Tabel IV.4 diketahui bahwa seluruh pekerja *reagent area* memiliki beban kerja mental yang tinggi. Berikut adalah pembahasan beban kerja mental setiap pekerja *reagent area*:

1. Beban kerja mental P1

Beban kerja mental pada P1 diketahui adalah sebesar 85.33%. Nilai beban kerja mental P1 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang sangat tinggi. Faktor *frustation* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P1.

2. Beban kerja mental P2

Beban kerja mental pada P2 diketahui adalah sebesar 68.00%. Nilai beban kerja mental P2 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang tinggi. Faktor *effort* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P2.

3. Beban kerja mental P3

Beban kerja mental pada P3 diketahui adalah sebesar 70.00%. Nilai beban kerja mental P3 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang tinggi. Faktor *effort* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P3.

4. Beban kerja mental P4

Beban kerja mental pada P4 diketahui adalah sebesar 83.33%. Nilai beban kerja mental P4 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang sangat tinggi. Faktor *frustration* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P4.

5. Beban kerja mental P5

Beban kerja mental pada P5 diketahui adalah sebesar 77.67%. Nilai beban kerja mental P5 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang tinggi. Faktor *own performance* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P5.

6. Beban kerja mental P6

Beban kerja mental pada P6 diketahui adalah sebesar 83.33%. Nilai beban kerja mental P6 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang sangat tinggi. Faktor *own performance* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P6.

7. Beban kerja mental P7

Beban kerja mental pada P7 diketahui adalah sebesar 78.33%. Nilai beban kerja mental P3 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang tinggi. Faktor *Effort* adalah menjadi faktor dominan penyebab

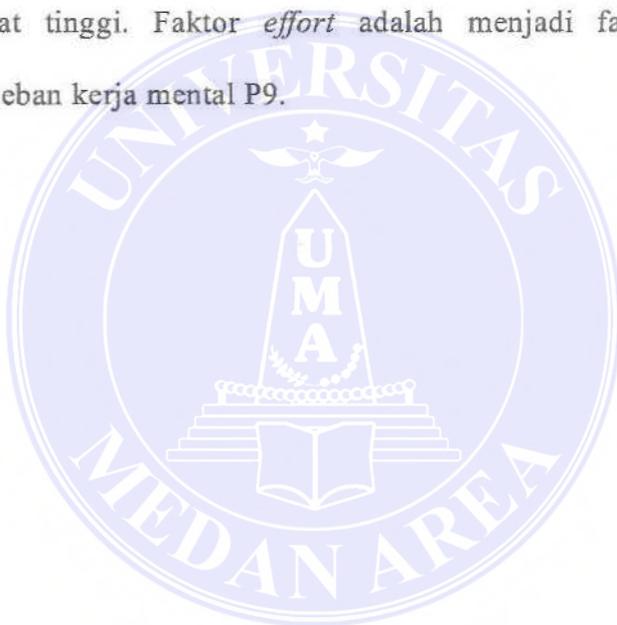
beban kerja mental P7.

8. Beban kerja mental P8

Beban kerja mental pada P8 diketahui adalah sebesar 81.67%. Nilai beban kerja mental P8 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang sangat tinggi. Faktor *effort* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P8.

9. Beban kerja mental P9

Beban kerja mental pada P9 diketahui adalah sebesar 80.33%. Nilai beban kerja mental P9 tersebut dikategorikan sebagai beban kerja mental yang sangat tinggi. Faktor *effort* adalah menjadi faktor dominan penyebab beban kerja mental P9.



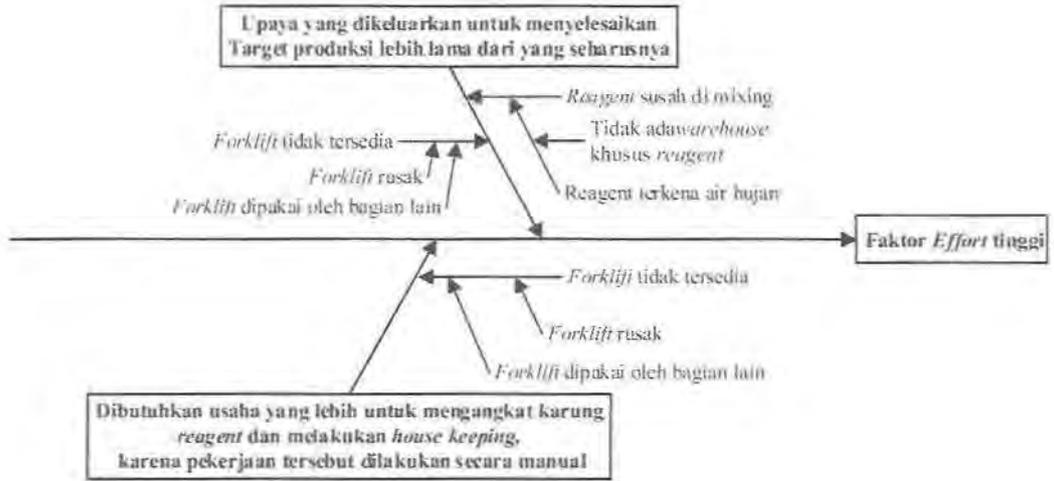
4.3.5. Analisis Penyebab Tingginya Beban Kerja Mental Pekerja *Reagent Area*

Untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang menjadi penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area*, *tools* yang digunakan adalah diagram *fishbone*. Diagram ini dapat membantu untuk mengetahui akar permasalahan penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* berdasarkan aspek *resources* (5M + I), yaitu *Material*, *Method*, *Money*, dan *information*. Berikut adalah diagram *fishbone* yang telah dirancang untuk mendefinisikan akar permasalahan di setiap faktor penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area*:

1. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *Effort*

Pada faktor ini, dianalisis mengenai besarnya usaha yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan. Kenapa pekerja membutuhkan usaha yang besar dalam menyelesaikan pekerjaan dan apa penyebab hal itu terjadi. Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *effort* dapat dilihat pada Gambar IV .6

Pada Gambar IV.6 diketahui bahwa target produksi yang belum tercapai membuat pekerja harus mengeluarkan usaha yang lebih untuk melakukan proses *mixing reagent* dengan kata lain adalah pekerja harus lembur untuk memenuhi target tersebut. Dua hal yang menjadi penyebab pekerja harus lembur untuk mencapai target produksi adalah karena *forklift* tidak tersedia disaat akan melakukan proses *mixing reagent* dan *reagent* susah di *mixing*.



Gambar IV.1 Fishbone diagram yang menunjukkan penyebab faktor *effort* tinggi

Tidak tersedianya *forklift* mengakibatkan proses *mixing* ikut tertunda. Salah satu fungsi *forklift* adalah untuk mengangkut *reagent* dari tempat *reagent* diletakkan ke area *mixing reagent*. Terdapat 1 buah *forklift* yang di sediakan perusahaan untuk 2 sub divisi yaitu *reagent area* dan *rigging*. Pemakaian 1 buah *forklift* untuk 2 sub-divisi, membuat pekerja harus bergantian dalam menggunakan *forklift*. Penggunaan *forklift* secara bergantian bisa mencapai 1-3 jam, tergantung pemakaian dari setiap sub-divisi. Lamanya menunggu antrian *forklift* membuat pekerja *mixing reagent* tidak bisa melakukan proses *mixing reagent*. Apabila *forklift* rusak, maka secara langsung pekerjaan di *reagent area* tertunda karena tidak ada *forklift* lain yang dapat digunakan untuk membantu proses *mixing reagent*.

Selain tidak tersedianya *forklift*, faktor *reagent* susah di *mixing* merupakan penyebab target produksi belum tercapai. *Reagent area* tidak memiliki *warehouse* khusus untuk menampung *reagent*. *Reagent* hanya

satu tempat yang tidak jauh dari *reagent area*. *Reagent* diletakan pada tempat yang terbuka dan sangat memungkinkan terkena air hujan. Hujan yang sangat deras dapat membuat pembungkus *reagent* sobek. Sobeknya pembungkus *reagent* sangat memungkinkan air hujan bisa merembes masuk ke dalam karung *reagent*, dan membuat *reagent* menggumpal seperti bebatuan kecil. *Reagent* yang menggumpal membuat *reagent* tersebut susah untuk di *mixing*. Bahkan dalam beberapa kasus, jika curah hujan sangat deras dan cukup lama dapat membuat beberapa karung *reagent* tidak bisa digunakan dan akhirnya dibuang/tidak bisa di pakai.

Pada Gambar IV.1 diketahui juga bahwa pekerjaan yang seharusnya dilakukan menggunakan *forklift* dilakukan secara manual oleh pekerja. Pekerjaan yang dilakukan secara manual membuat pekerja harus mengeluarkan usaha yang lebih dari yang sebelumnya untuk melakukan pekerjaan seperti mengangkat karung *reagent* dan melakukan *housekeeping*.

2. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *Own Performance*

Pada faktor ini, dianalisis mengenai besarnya tingkat keberhasilan pekerja *reagent area* dalam menyelesaikan pekerjaan. Kenapa penyelesaian pekerjaan *mixing reagent* dapat terhambat dan apa yang menyebabkan hal itu terjadi. Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *own performance* dapat dilihat pada Gambar IV.2



Gambar IV.2 Fishbone diagram yang menunjukkan penyebab faktor *own performance* tinggi

Untuk mendapatkan performansi yang baik, maka seharusnya dalam melakukan pekerjaan, *reagent* haruslah mudah di *mixing* dan alat yang digunakan harus selalu ada. Namun pada kenyataannya *reagent* susah di *mixing* dan terkadang alat yang dibutuhkan seperti *forklift* tidak tersedia. Penyebab *reagent* susah di *mixing* adalah karena *reagent* terkena hujan dan menggumpal seperti bebatuan kecil yang awalnya adalah berupa serbuk. *Reagent* terkena hujan karena tidak tersedianya *warehouse* khusus untuk *reagent*. *Warehouse* di PT MSM hanya dikhususkan untuk *bullion* saja.

Selain ke-2 hal tersebut, hal yang menghambat tingkat keberhasilan pekerja *mixing reagent* dalam menyelesaikan pekerjaan adalah karena kecelakaan kerja yang terjadi saat pekerjaan berlangsung. Kecelakaan kerja tersebut membuat pekerjaan tertunda, karena pekerja harus berhenti sejenak untuk melaporkan bahaya yang terjadi, bahkan harus mengevaluasi penyebab kecelakaan tersebut. Kecelakaan kerja yang umum terjadi di *reagent area* dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Tabel IV.5 Kecelakaan kerja yang umum terjadi di *reagent area*

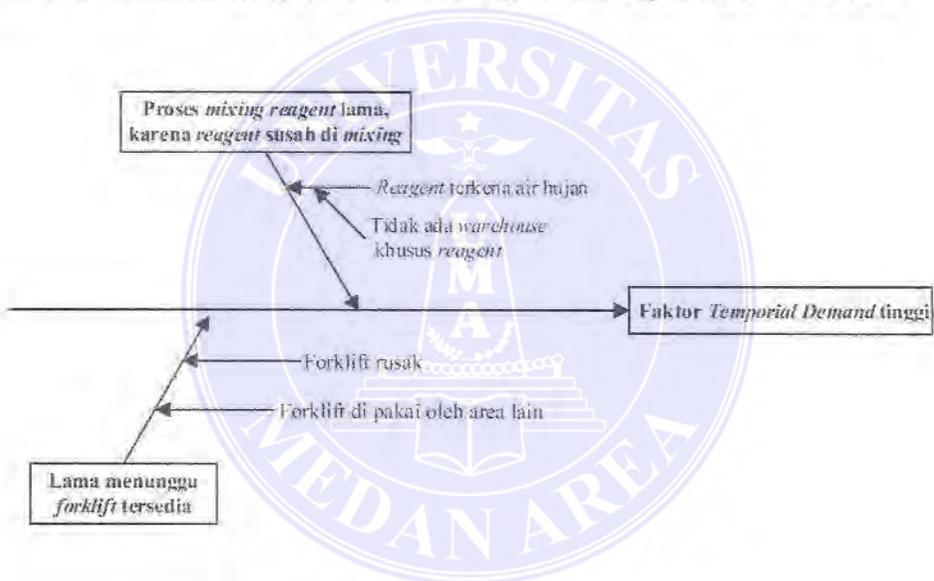
No	Jenis Kecelakaan
1	Terkena bahan kimia
2	Tertimpa material
3	Tersandung
4	Tergenlincir
5	Terjatuh dari ketinggian
6	Terluka (terjepit)

2 hal yang menyebabkan kecelakaan kerja terjadi adalah karena pekerja tidak mematuhi SOP yang diterapkan dan tidak menggunakan APD dengan benar. Salah satu contoh pekerja tidak mematuhi SOP adalah berjalan di bawah benda- benda yang sedang diangkut menggunakan *hoist crane*. Berdasarkan [SOP-04], [SOP- 05], [SOP-07] dan [SOP-10] diketahui bahwa tidak ada personil yang berdiri dibawah muatan atau meninggalkan muatan tanpa pengawasan. Benda- benda yang dapat menimpa pekerja berupa *reagent* dan karung-karung bekas *reagent*. Secara fisik karung bekas *reagent* tidak bisa membuat pekerja *reagent area* terluka, namun dapat membuat pekerja terkontaminasi dengan *reagent*, karena karung bekas *reagent* tersebut masih menyisihkan serbuk-serbuk *reagent*. Contoh pekerja tidak menggunakan APD dengan baik dan benar adalah ketika melakukan *mixing reagent*, pekerja tidak menggunakan *full face respirator*. Tetapi hanya memakai masker standar. Dibandingkan *full face respirator*, masker standar sangat tidak menjamin

alat pernapasan. Hal ini tidak baik untuk kesehatan karena dapat menyebabkan pekerja mengalami gagal pernapasan.

3. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *Temporial Demand*

Pada faktor ini, dianalisis mengenai tekanan waktu yang dirasakan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan. Kenapa proses *mixing reagent* lama dan apa yang menyebabkan hal itu terjadi. Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *temporial demand* dapat dilihat pada Gambar IV.8



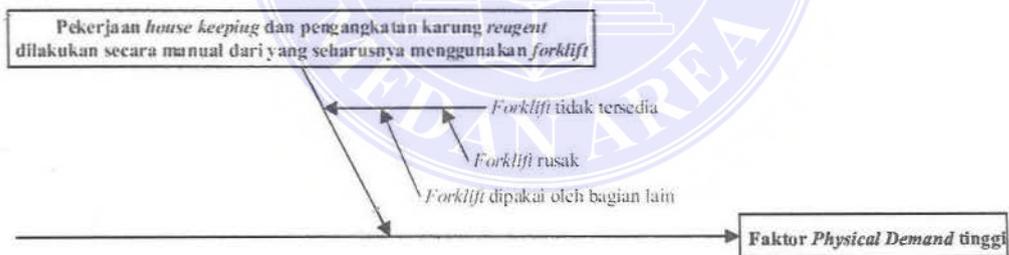
Gambar IV.3 *Fishbone* diagram yang menunjukan penyebab faktor *temporial demand* tinggi

Pada Gambar IV.3 diketahui tekanan waktu yang dirasakan oleh pekerja adalah dikarenakan *reagent* yang susah dimixing dan pekerja lama menunggu *forklift* tersedia. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa *reagent* susah dimixing karena *reagent* terkena air hujan. *Reagent* terkena hujan karena tidak tersedia *warehouse* khusus untuk *reagent*. Lama menunggu *forklift* tersedia disebabkan karena pekerja *mixing reagent* harus antri dalam

menggunakan *forklift* mengingat *forklift* yang tersedia hanya berjumlah 1 untuk 2 sub-divisi. *Forklift* yang rusak juga membuat pekerja harus menunggu sampai *forklift* selesai di perbaiki. *Forklift* akan selesai diperbaiki kurang dari 1 jam apabila teknisi yang dibutuhkan tersedia. Apabila *forklift* rusak, dan disaat yang bersamaan teknisi yang dibutuhkan tidak tersedia, maka kemungkinan terbesar adalah pekerja harus menunggu sekitar 2-3 jam sampai *forklift* selesai diperbaiki.

4. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *Physical Demand*

Pada faktor ini, dianalisis mengenai hal-hal fisik yang membuat pekerja menjadi lelah dan apa yang menyebabkan hal itu terjadi. Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *physical demand* dapat dilihat pada Gambar IV.4



Gambar IV.4 Fishbone diagram yang menunjukkan penyebab faktor *physical demand* tinggi

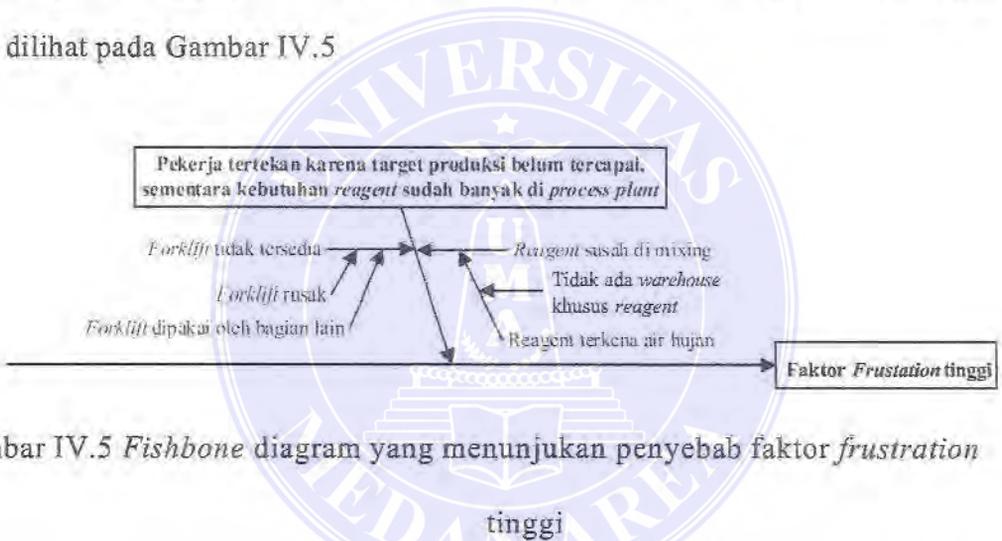
Pada Gambar IV.4 diketahui bahwa penyebab utama pekerja merasa lelah secara fisik adalah karena pekerjaan dilakukan secara manual. Tidak tersedianya *forklift* karena digunakan oleh *rigging* atau karena *forklift* sedang rusak, mengakibatkan pekerjaan yang seharusnya dilakukan

juga saat melakukan *housekeeping* seperti mengangkut sampah harus dilakukan secara manual.

5. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor

Frustration Pada faktor ini, dianalisis mengenai tingkat kecemasan, stress, tekanan dan semangat pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan. Kenapa pekerja mengalami frustrasi dalam bekerja dan apa yang menyebabkan hal itu terjadi.

Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *frustration* dapat dilihat pada Gambar IV.5



Gambar IV.5 Fishbone diagram yang menunjukkan penyebab faktor *frustration* tinggi

Pada Gambar IV.5 diketahui bahwa pekerja tertekan karena target belum tercapai. Target produksi yang belum tercapai merupakan pemicu tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *frustration*. *Reagent* yang masih belum tersedia padahal kebutuhan *reagent* pada setiap proses sudah mulai meningkat, membuat pekerja menjadi tertekan. Target produksi belum tercapai dikarenakan *reagent* susah di *mixing*, dan tidak tersedianya alat dalam menunjang proses *mixing reagent* yakni *forklift*.

6. Penyebab tingginya beban kerja mental berdasarkan faktor *Mental*

Pada faktor ini, dianalisis mengenai besarnya usaha mental dan persepsi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan *mixing reagent*. Kenapa pekerjaan tersebut memerlukan usaha mental, dan apa yang membuat hal itu terjadi. Penyebab tingginya beban kerja mental dikarenakan faktor *frustration* dapat dilihat pada Gambar IV.6



Gambar IV.6 Fishbone diagram yang menunjukkan penyebab faktor *mental demand* tinggi

Pada Gambar IV.6 diketahui bahwa terjadi *overload* pekerjaan pada beberapa pekerja yang melakukan *housekeeping*. Pekerjaan yang seharusnya dikerjakan oleh semua pekerja, hanya dilakukan oleh beberapa pekerja saja. Beban tanggung jawab pekerjaan dari pekerja yang tidak melakukan *housekeeping* akhirnya dipikul oleh pekerja lainnya yang melakukan *housekeeping*. Beban tanggung jawab ini memicu pekerja mengalami tekanan secara mental karena pada satu sisi, pekerja akan merasa sangat dirugikan dan bertanya kenapa pekerja lainnya tidak mengerjakan pekerjaan *housekeeping* bahkan berniat untuk melakukan hal yang sama, namun pada sisi lain pekerja yang melakukan *housekeeping* tersebut berfikir apabila ia sendiri tidak melakukan pekerjaan *housekeeping* maka siapa yang akan melakukannya. Apabila tidak ada yang

Overload pekerjaan terjadi karena pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai dengan SOP. Berdasarkan [SOP-12] diketahui bahwa pemeliharaan kebersihan *process plant* merupakan tanggung jawab semua operator setiap waktu. Namun pada kenyataannya tidak semua pekerja melakukan *housekeeping*, sehingga operator yang melakukan *housekeeping* mengalami *overload* pekerjaan dibandingkan dengan pekerja yang tidak melakukan *housekeeping*. Pekerjaan *housekeeping* adalah membuang semua sampah yang ada, membersihkan *reagent area*, membersihkan seluruh peralatan yang digunakan saat proses *mixing reagent* berlangsung, mengembalikan *forklift*, dan mengembalikan selang yang digunakan untuk pembersihan *area reagent* pada tempatnya.

Setiap faktor yang menjadi penyebab tingginya beban kerja mental memiliki akar permasalahan. Dengan mengetahui akar permasalahan tersebut, maka dapat dengan mudah menemukan solusi yang tepat dalam memecahkan akar permasalahan tersebut, sehingga dapat mengurangi beban kerja mental para pekerja *reagent area*. Rekap penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* dapat dilihat di Tabel IV.6 dan Jumlah dari setiap akar permasalahan dari keenam faktor penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* dapat dilihat pada Tabel IV.6.

Tabel IV.6 Jumlah *tally* setiap akar permasalahan penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* berdasarkan diagram

Permasalahan <i>Forklift</i>	Jumlah Tally	Jumlah
<i>Forklift</i> rusak	//// /	6
<i>Forklift</i> dipakai bagian lain	//// /	6
Tidak ada <i>Warehouse</i>	////	4
Tidak mematuhi SOP	//	2
APD tidak digunakan dengan benar	/	1

Tabel IV.7 Rekap penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area*

Faktor	Penyebab pertama	Penyebab kedua	Penyebab ketiga	Akar Permasalahan
<i>Effort</i>	Upaya yang dikeluarkan untuk menyelesaikan target produksi lebih lama dari yang seharusnya	<i>forklift</i> tidak tersedia <i>Reagent</i> susah di <i>mixing</i>	<i>Reaagent</i> terkena hujan	<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain Tidak ada <i>Warehouse</i>
	Dibutuhkan usaha yang lebih untuk mengangkat karung <i>reagent</i> dan melakukan <i>housekeeping</i> karena pekerjaan tersebut dilakukan manual	<i>forklift</i> tidak tersedia		<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain
<i>Own Performance</i>	Proses <i>mixing reagent</i> terhambat karena <i>forklift</i> tidak tersedia untuk mengangkat karung <i>reagent</i>			<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain
	Proses <i>mixing reagent</i> lama, karena <i>reagent</i> susah di <i>mixing</i> Pekerjaan tertunda karena terjadi kecelakaan kerja	<i>Reagent</i> terkena hujan		Tidak ada <i>Warehouse</i> Tidak mematuhi SOP APD tidak digunakan dengan benar
<i>Temporiam Demand</i>	Proses <i>mixing reagent</i> lama, karena <i>reagent</i> susah di <i>mixing</i>	<i>Reagent</i> terkena hujan		Tidak ada <i>Warehouse</i>
	Lama menunggu <i>forklift</i> tersedia			<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain
<i>Physical Demand</i>	Pekerjaan <i>housekeeping</i> dan pengangkatan karung <i>reagent</i> dilakukan secara manual	<i>forklift</i> tidak tersedia		<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain
<i>Frustration</i>	Pekerja tertekan karena target produksi belum tercapai, sementara kebutuhan <i>reagent</i> sudah banyak	<i>forklift</i> tidak tersedia		<i>Forklift</i> rusak <i>Forklift</i> dipakai bagian lain
		<i>Reagent</i> susah di <i>mixing</i>	<i>Reaagent</i> terkena hujan	Tidak ada <i>Warehouse</i>
<i>Mental Demand</i>	Ada pekerja <i>reagent</i> yang tidak melakukan pekerjaan <i>housekeeping</i> sehingga tanggung jawab pekerjaan diimpahkan ke pekerja lainnya			Pekerjaan tidak dilakukan sesuai SOP

Berdasarkan akar permasalahan pada Tabel IV.7, maka dapat diusulkan berbagai upaya dalam mengurangi beban kerja mental pekerja *reagent area* agar pekerja dapat merasakan lingkungan kerja yang aman, sehat dan nyaman bagi pekerja. Upaya untuk menyelesaikan akar permasalahan agar dapat mengurangi beban kerja mental pekerja *reagent area* adalah sebagai berikut:

1. Pengadaan 1 *forklift* khusus untuk *reagent area*

Pengaruh tidak tersedianya *forklift* sangat besar pada tingginya beban kerja mental karena selain *mental demand*, tidak tersedianya *forklift* mempengaruhi semua faktor penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* yakni faktor *effort*, *own performance*, *temporal demand*, *physical demand* dan *frustration*. Hal ini dikarenakan tidak tersediannya *forklift* saat pekerjaan berlangsung merupakan penyebab terbesar terganggunya pekerjaan *mixing reagent*. Tidak tersedianya *forklift* membuat pekerjaan tertunda baik karena rusak ataupun di pakai oleh bagian lain, sehingga membuat pekerja harus lembur untuk memenuhi target produksi *reagent* dan pekerjaan yang seharusnya menggunakan *forklift* akhirnya harus di kerjakan secara manual.

Berdasarkan hal tersebut, pengadaan *forklift* khusus *reagent area* sangat baik dilakukan karena selain mengurangi beban kerja mental, dapat meningkatkan produktivitas pekerja *reagent area* karena mengurangi waktu *idle* yang disebabkan menunggu *forklift* tersedia.

Pengadaan 1 *forklift* khusus untuk *reagent area* juga dapat memberikan dampak yang baik pada bagian *rigging* karena dengan

tidak perlu antri dalam menggunakan *forklift* karena keduanya memiliki *forklift* di masing-masing area.

2. Menggunakan *container* kosong sebagai pengganti *warehouse* untuk meletakkan *reagent*

Ada beberapa *container* kosong di area sekitar produksi. Biasanya *container* tersebut digunakan untuk mengisi karung bekas *reagent*. *Container* kosong tersebut dapat digunakan untuk meletakkan *reagent*. *Container-container* yang tidak terpakai lebih baik digunakan sebagai tempat penyimpanan *reagent*, tidak hanya menjadi tempat penampungan sampah.

Dengan meletakkan *reagent* di dalam *container*, maka tidak ada lagi kemungkinan *reagent* akan terkena hujan yang menyebabkan *reagent* menggumpal dan susah di *mixing*.

Pemanfaat *container* sebagai tempat penyimpanan *reagent* dapat mengurangi beban kerja mental pekerja *reagent area* yakni pada faktor *effort*, *own performance*, dan *frustation* karena membantu mengurangi akar masalah *reagent* susah di *mixing*.

3. Memastikan pekerja *reagent area* mengikuti induksi *site* dan induksi

Memastikan bahwa setiap pekerja secara rutin mengikuti induksi *site* dan induksi *process plant*. Induksi *site* dilakukan oleh *OHS department* yang bertujuan untuk memperkenalkan keadaan lokasi pertambangan (*site*) baik keadaan, bahaya, penganggulangan bahaya, dan APD yang digunakan secara umum. Induksi *process plant* dilakukan oleh *department plant and production* karena pada induksi ini diperkenalkan mengenai semua keadaan, bahaya,

penganggulangan bahaya dan APD yang digunakan secara spesifik di department *plant and production*. Untuk memastikan bahwa pekerja mengikuti induksi sesuai jadwal induksi masing-masing pekerja, perlu adanya *control* dari *supervisor* dalam mengingatkan pekerja.

Keikutsertaan pekerja *reagent* dalam induksi berguna untuk mengingatkan semua potensi bahaya, APD yang harus digunakan dan cara pengendalian bahaya berdasarkan SOP. Dengan rutin mengikuti induksi sesuai dengan jadwal yang telah di tetapkan, maka pekerja dengan sendirinya akan menyadari bahaya-bahaya yang terjadi di *reagent area*, cara menanggulangi bahaya tersebut, bahkan dapat mencegah dengan menggunakan APD yang baik dan benar. Untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja seperti yang telah di bahas pada Tabel IV.6, maka dapat dilakukan pencegahan dengan terlebih dahulu membaca kembali SOP, melakukan penilaian resiko terjadinya kecelakaan saat melakukan pengecekan awal untuk semua peralatan, material, dan APD yang digunakan saat produksi *mixin reagent*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Dengan menggunakan metode *NASA-Tlx*, diketahui bahwa terdapat faktor dominan yang mempengaruhi tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* yang dapat dilihat pada Tabel V.8

Tabel V.8 Besarnya beban kerja mental dan faktor dominan yang mempengaruhi beban kerja mental pekerja *reagent area*

Pekerja	Beban Kerja	Kategori	Faktor dominan
P1	85.33%	Sangat Tinggi	<i>Frustration</i>
P2	68.00%	Tinggi	<i>Effort</i>
P3	70.00%	Tinggi	<i>Effort</i>
P4	83.33%	Sangat Tinggi	<i>Frustration</i>
P5	77.67%	Tinggi	<i>Own performance</i>
P6	83.33%	Sangat Tinggi	<i>Own performance</i>
P7	78.33%	Tinggi	<i>Effort</i>
P8	81.67%	Sangat Tinggi	<i>Effort</i>
P9	80.33%	Sangat Tinggi	<i>Effort</i>

2. Dengan menggunakan diagram *fishbone*, diketahui akar permasalahan yang menjadi penyebab tingginya beban kerja mental pekerja *reagent area* yaitu: *forklift* rusak, *forklift* dipakai bagian lain, tidak ada *warehouse* khusus *reagent area*, pekerja tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP dan menggunakan APD dengan benar.
3. Upaya untuk menyelesaikan akar permasalahan dalam menurunkan beban kerja mental pekerja *reagent area* yaitu: pengadaan 1 *forklift* khusus *reagent area*, menggunakan *container* sebagai pengganti *warehouse* untuk meletakkan *reagent*. Pekerja *reagent area* dipastikan

5.1. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah::

1. *Processing Manager* dapat mendiskusikan mengenai pengadaan 1 *forklift* khusus untuk *reagent area* dengan departemen yang terkait.
2. Sampah yang berada dalam *container* dibersihkan dari *container* kemudian *reagent* yang berada di tempat *reagent* biasa diletakkan dimasukkan ke dalam *container* yang telah kosong tersebut.
3. Untuk menjaga *area reagent* tetap bersih, sampah yang tadinya dikeluarkan dari *reagent area* diletakkan di tempat *reagent* biasa diletakkan selama proses *mixng regent* berlangsung. Kemudian setelah pekerjaan telah dilakukan, sampah langsung di bawah ke area penampungan sampah menggunakan *forklift*.
4. Untuk memastikan pekerja *reagent area* mengikuti semua jadwal induksi tersebut, maka *supervisor* perlu adakan absensi kehadiran induksi setiap pekerja dan juga bisa diberikan *reward* seperti predikat orang rajin dan malas selama 1 periode pekerja-pekerja tersebut mengikuti induksi. Predikat tersebut dapat berupa pin. Hal tersebut dapat mendorong pekerja untuk ikut berpartisipasi aktif dalam mengikuti induksi di PT. Mulia Tani Jaya.

DAFTAR PUSTAKA

Sutalaksana, Iftikar Z. 2006. *Teknik Perncangan Sistem Kerja*.

Bandung: Penerbit ITB

Hidayat F. T., Pujangkoro Sugiharto, Anizar. 2013. *Pengukuran beban kerja perawat menggunakan metode NASA-Tlx, E-Jurnal Teknik Industri*.

