

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATIONS, TBK.
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :
BETTY CITRA MORA NAPITUPULU
218150049



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATION, TBK

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Fakultas

Teknik Universitas Medan Area dengan ini:

DISUSUN OLEH :

BETTY CITRA MORA NAPITUPULU

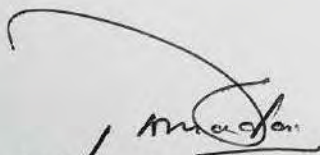
218150049

Disetujui Oleh :

PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATION, TBK

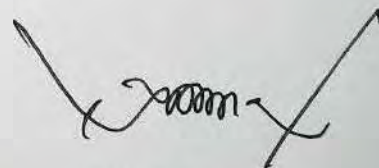
Pembimbing Kerja Praktek

Mengetahui



Assistant Laboratorium

Dody Purmadani



Mill Manager

Eka Laradi Kurnia Elsa

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT
PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATION TBK
SUMATERA UTARA

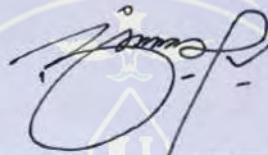
Oleh:

BETTY CITRA MORA NAPITUPULU

218150049

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing



Ir. RIANA PUSPITA, M.T

NIDN : 0106096701

Mengetahui:

Koordinator Kerja Praktek



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

NIDN : 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

2024

Document Accepted 7/3/25

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

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATIONS, TBK.
SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

BETTY CITRA MORA NAPITUPULU

218150049



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 7/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)7/3/25

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Bakrie Sumatera Plantations dengan baik.

Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Supriyatno. ST,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir. Riana Puspita, MT, selaku Dosen Pembimbing.
4. Bapak Eka Laradi Kurnia Elsa, selaku Manager PT. Bakrie Sumatera Plantations yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek.
5. Bapak Dodi Purmadani, selaku Asisten Laboratorium sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT. Bakrie Sumatera Plantations.
6. Seluruh karyawan PT. Bakrie Sumatera Plantations yang telah

membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung.

7. Staf IT Teknik Industri, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
8. Kepada Orang tua yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
9. Kepada Teman sekelompok Kerja Praktek yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek di PT. Bakrie Sumatera Plantations.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menantikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 17 Agustus 2024

Betty Napitupulu

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.3 Manfaat Kerja Praktek.....	4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.7 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	7
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	9
2.1 Sejarah Perusahaan.....	9
2.2 Profil Perusahaan.....	11
2.3 Visi Misi Dan Strategi Perusahaan.....	12
2.3.1 Visi Perusahaan.....	12
2.3.2 Misi Perusahaan.....	12
2.3.3 Strategi Perusahaan.....	13
2.4 Struktur Organisasi.....	13
2.4.1 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab.....	14
2.4.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan.....	18

BAB III.....	21
PROSES PRODUKSI	21
3.1 Proses Produksi	21
3.2 Standar Mutu Bahan/Produk	21
3.3 Bahan Yang Digunakan.....	21
3.3.1 Bahan Baku.....	21
3.3.2 Bahan Penolong.....	22
3.4 Proses Pengolahan Kelapa Sawit.....	23
3.4.1 Stasiun Penimbangan.....	23
3.4.2 Sortasi	26
3.4.3 Loading Ramp	28
3.4.4 Stasiun Perebusan (<i>Sterilizer</i>).....	29
3.4.5 Stasiun Pemipilan (<i>Threshing station</i>).....	31
3.4.6 Stasiun Kempa (<i>Pressing</i>)	32
3.4.7 Stasiun Pemurnian Minyak (<i>Clarification Station</i>).....	35
3.4.8 Stasiun Pengolahan Biji (<i>Kernel Station</i>).....	40
3.4.9 Stasiun <i>Power House</i>	45
3.4.10 Stasiun <i>Water Treatment Plant</i>	47
3.4.11 Stasiun Boiler.....	51
BAB IV	58
TUGAS KHUSUS.....	58
4.1 Pendahuluan	58
4.1.1 Judul.....	58
4.1.2 Latar Belakang Masalah	58
4.1.3 Rumusan Masalah.....	60

4.1.4	Batasan Masalah	60
4.1.5	Asumsi-Asumsi Yang Digunakan	60
4.1.6	Tujuan Penelitian	60
4.1.7	Manfaat Penelitian	61
4.2	Landasan Teori	61
4.2.1	Tujuan Penjadwalan.....	62
4.2.2	Metode <i>Heuristik Pour</i>	62
4.2.3	Utilitas Mesin.....	63
4.3	Metodologi Penelitian	64
4.3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	64
4.3.2	Pengumpulan Data.....	64
4.3.3	Kerangka Berpikir	66
4.3	Pengumpulan dan Pengolahan Data	66
4.4.1	Pengumpulan Data.....	67
4.4.1.2	Data Waktu Proses.....	67
4.4.1.2	Jumlah dan Kapasitas Mesin	68
4.4.2	Pengolahan Data	68
4.4.2.1	Perhitungan Waktu	68
1)	Perhitungan waktu dengan <i>rating factor</i>	69
2)	Perhitungan Allowance (Kelonggaran)	70
BAB V	73
KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	73
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Pekerja PT. Bakrie Sumatera Plantations	19
Tabel 3. 1 Karakteristik Buah TBS di PT. Bakrie Sumatera Plantations	22
Tabel 3. 3 Standar Parameter mutu air	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo Perusahaan	11
Gambar 2. 2 Lokasi Perusahaan	12
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi.....	13
Gambar 3. 1 alur proses penerimaan TBS.....	24
Gambar 3. 2 Alur Proses Pengiriman CPO, Tankos, Kernel	25
Gambar 3. 3 Stasiun Penimbangan.....	25
Gambar 3. 4 Potongan TBS internal	27
Gambar 3. 5 Potongan TBS Eksternal.....	27
Gambar 3. 6 Stasiun Sortasi	28
Gambar 3. 7 Stasiun <i>Loading Ramp</i>	28
Gambar 3. 8 Sistem Perebusan Triple Peak	30
Gambar 3. 9 Sterilizer.....	30
Gambar 3. 10 lori.....	31
Gambar 3. 11 Tippler	31
Gambar 3. 12 Thresing.....	32
Gambar 3. 13 Digester.....	33
Gambar 3. 14 Screw Press.....	34
Gambar 3. 15 Sand Trap Tank	34
Gambar 3. 16 Depericarper	35
Gambar 3. 17 Vibrating Screen.....	36
Gambar 3. 18 Crude Oil Tank.....	37
Gambar 3. 19 Continue Oil Tank.....	37

Gambar 3. 20 Wet Oil Tank	38
Gambar 3. 21 Oil Purifer	38
Gambar 3. 22 Oil Storage Tank.....	39
Gambar 3. 23 Sludege Tank	40
Gambar 3. 24 Nut Polishing Drum.....	40
Gambar 3. 25 Destoner Colomn.....	41
Gambar 3. 26 Nut Grading Drum.....	42
Gambar 3. 27 Ripple Mill.....	42
Gambar 3. 28 LTDS I dan LTDS II	43
Gambar 3. 29 Hydrocyclone	44
Gambar 3. 30 Kernel Silo Drier	44
Gambar 3. 31 Kernel Bunker	45
Gambar 3. 32 Stasiun Power House.....	45
Gambar 3. 33 Turbin	46
Gambar 3. 34 Genset.....	46
Gambar 3. 35 Back Pressure Vessel (BPV).....	47
Gambar 3. 36 Water Clarifier Tank.....	47
Gambar 3. 37 Bak Sidementasi	48
Gambar 3. 38 Pressure Sand Filter	48
Gambar 3. 39 Water Tower Tank.....	48
Gambar 3. 40 Tangki Kation.....	49
Gambar 3. 41 Degasifer Tank	49
Gambar 3. 42 Tangki Anion.....	50
Gambar 3. 43 Feed Water Tank	50

Gambar 3. 44 Furnace	52
Gambar 3. 45 Chimney	53
Gambar 3. 46 Induced Draft Fan.....	53
Gambar 3. 47 Forced Draft Fan.....	54
Gambar 4. 1 Kerangka Berpikir	66



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area (UMA) dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktek ini sebagai salah satu syarat penting untuk lulus. Kerja praktek adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang di dunia pendidikan dengan cara terjun langsung kelapangan untuk mempraktekan semua teori yang dipelajari di bangku pendidikan.

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

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) serta faktor-faktor

pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada.

Program Studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri, menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global di masa mendatang.

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

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

PT. Bakrie Sumatera Plantations merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Jl. Ir.H. Juanda Kabupaten Asahan. Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Kernel (Kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk CPO dan Kernel yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

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

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.

4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi
 - b. 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 kerja praktek adalah:

1. Bagi Mahasiswa :
 - a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.
2. Bagi Fakultas :
 - a. Mempererat kerjasama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.
 - b. Memperluas pengenalan Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Bagi Perusahaan :

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

1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

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

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

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa dididik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruanglingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5 Metodologi Kerja Praktek

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

1. Tahap Persiapan

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

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

2. Studi Literatur

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

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan dianalisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

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

7. Asistensi Perusahaan dan Dosen Pembimbing

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan. Penulisan Laporan Kerja Praktek

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

1.6 Metode Pengumpulan Data

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

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara.
3. Diskusi dengan pembimbing dan para karyawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan/instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan Kerja Praktek adalah

sebagai berikut:

1. Waktu dan Pelaksanaan

Pelaksanaan Kerja Peraktek (KP) dilaksanakan dari tanggal 02 Agustus 2024 sampai dengan 15 Agustus 2024

2. Tempat

PT. Bakrie Sumatera Plantations, Jl. Ir.H. Juanda, Kisaran 201202 Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara dibagian pengolahan/produksi (Pabrik)

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 serta sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

BAB III PROSES PRODUKSI

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

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi di perusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **“Penjadwalan Produksi dengan Metode *Heuristic Pour* di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk”**.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Bakrie Sumatera Plantations serta saran-saran bagi perusahaan.



BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. adalah salah satu Perusahaan Perkebunan Swasta Nasional tertua di Indonesia yang bermula dibentuk pada tanggal 17 Mei 1911 dengan dibukanya perkebunan karet di Kisaran-Sumatera Utara, bernama NV Hollandsch Amerikaanse Plantage Maatschappij (HAPM).

Pada tahun 1917 dibentuk badan khusus penelitian tanaman dan penyakit serta mencari obatnya yang disebut "Plantations Research Department dan dikenal sekarang ini sebagai Pabrik Bunut (Kantor Merah). Tahun 1942 NV Hollandsch Amerikaanse Plantage Maatschappij (HAPM) berubah nama menjadi Noyen Konri Kyoku dibawah kekuasaan pemerintah Jepang yang kemudian diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia pada Agustus 1945 dan berubah nama menjadi Perusahaan Perkebunan Negara Republik Indonesia Cabang IV. Pada tahun 1947 Perusahaan Perkebunan Negara Republik Indonesia Cabang IV diambil alih oleh Pemerintah Amerika Serikat dan berganti nama menjadi United Stated Rubber Sumatera Plantations. Bulan Maret 1965 United Stated Rubber Sumatera Plantations dinasionalisasi oleh Pemerintah Republik Indonesia dan berganti nama menjadi Perkebunan Negara Karet XVIII. Pada Bulan Maret 1967 Perkebunan Negara Karet XVIII diserahterimakan kembali kepada United Stated Rubber Sumatera Plantations yang kemudian berubah nama menjadi PT. Uniroyal yang berkantor di Middlebury Connecticut-

Amerika Serikat. April 1986 kelompok usaha Bakrie & Brother membeli saham PT. Uniroyal dan mengganti namanya menjadi PT. United Sumatera Plantations. Pada tahun 1990 PT. United Sumatera Plantations berhasil terdaftar di bursa efek Jakarta (JSX) dan Bursa efek Surabaya (SSX). Berdasarkan hasil Rapat Umum Luar Biasa para Pemegang Saham yang diaktakan di hadapan Notaris Afrizal Arsad Hakim, SH. berubah nama menjadi PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. berdasarkan akta No. 16 tertanggal 25 Juni 1992 yang telah memperoleh pengesahan Menteri Kehakiman Republik Indonesia No: C2-3004.HT.01.04. Tahun 1993 dan telah diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia, tanggal 2 April 1993 Nomor 27 Lembaran Negara nomor 1481 Tahun 1993. Anggaran Dasar Perseroan Terbatas tersebut kemudian dilakukan perubahan dan penyesuaian sesuai dengan rapat tanggal 10 Mei 2008 untuk pemenuhan ketentuan Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas dan telah dibuat Berita Acara oleh Notaris Sutjipto, SH. M.Kn. dengan akta No. 20 & 98 pengesahan Menteri Kehakiman Republik Indonesia No. AHU-03156.AH.01-02-tahun 2009 dan telah diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia, tanggal 14 Juli 2009 Nomor 56, Lembaran Negara nomor 18231 Tahun 2009. Pada tahun 1993, PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. melakukan diversifikasi tanaman perkebunan dengan merubah/ mengkonversikan 6200 Ha. tanaman karet dengan kelapa sawit. Areal perkebunan untuk kelapa sawit ini bertambah disertai proses pembibitan.

Dengan meningkatnya produksi panen tandan buah segar kelapa

sawit, pada bulan Mei 2005 dimulai pembangunan Kisaran *Palm Oil Mill* yang direncanakan dengan kapasitas produksi 45 ton/jam yang dikerjakan oleh PT. Tri Royal Timur Raya. Pra-commissioning pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO) dan Palm Kernel (PK) pada bulan Mei 2007. Pada tanggal 09 Agustus 2008 diresmikan Kisaran Palm Oil Mill oleh Bupati Asahan, Bupati Batu Bara beserta Presiden Direktur PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk.

Limbah cair yang dihasilkan dari Pabrik Kelapa Sawit / Palm Oil Mill (POM) Kisaran tidak dibuang ke badan air (sungai) akan tetapi diolah terlebih dahulu di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebelum dialirkan ke lahan kebun sawit Land Application yang telah mendapat izin dari Kepala Kantor Lingkungan Hidup Kabupaten Batu bara no 660.31/572/LH/IX/09 tertanggal 10 September 2009.

2.2 Profil Perusahaan

PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk. adalah perusahaan korporasi dengan status "*go public*"/terbuka yang terdiri dari beberapa divisi. Dalam hal pemrakarsa kegiatan dan usaha dalam Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup ini adalah Divisi Business Sumut 1 yang bergerak dalam bidang usaha Perkebunan Karet serta Pengolahannya dan Perkebunan Kelapa Sawit serta Pengolahannya yaitu Pabrik Kelapa Sawit (PKS) berkapasitas 45 ton/jam yang menghasilkan (CPO) dan Kernel pada tingkat-tingkat Departemental.



Gambar 2. 1 Logo Perusahaan

Adapun lokasi Perusahaan PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk di Desa Perkebunan Sei Balai/Baleh Dusun 9 Kecamatan Sei Balai/Baleh Kabupaten batu Bara Provinsi Sumatera Utara.



Gambar 2. 2 Lokasi Perusahaan

2.3 Visi, Misi dan Strategi Perusahaan

Setiap perusahaan pasti memiliki tujuan tertentu untuk didirikan. Tujuan tersebut biasanya disebut dengan visi dan misi yang sudah disusun dan disetujui untuk kemajuan perusahaan. Selain itu, setiap perusahaan pastinya memiliki strategi yang harus dilakukan untuk mewujudkan visi dan

misi perusahaan tersebut.

2.3.1 Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan agro terpadu nomor satu yang paling dikagumi di Indonesia.

2.3.2 Misi Perusahaan

Mengembangkan dan menjaga kesinambungan dan kesejahteraan komunitas dengan ekstraksi penciptaan nilai optimal melalui kegiatan operasi yang ramah lingkungan dan memanfaatkan keahlian kunci dalam operasi multi tanamandan operasi global.

2.3.3 Strategi Perusahaan

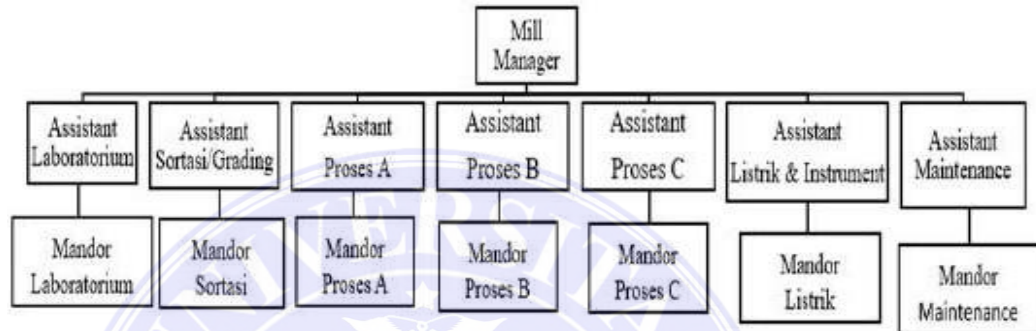
Beberapa strategi perusahaan antara lain adalah:

1. Meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia melalui pencerahan di bidangpengetahuan, keterampilan dan sikap.
2. Inovasi tiada henti, meningkatkan terus kinerja mesin dan metode kerjaKisaran *Palm Oil Mill* untuk pencapaian produksi CPO dan PK.

2.4 Struktur Organisasi

Sebuah perusahaan yang besar maupun kecil tentunya sangat memerlukan adanya struktur organisasi perusahaan, yang menerangkan kepada seluruh karyawan untuk mengerti apa tugas dan batasan-batasan tugasnya, kepada siapa dia bertanggung jawab sehingga pada akhirnya aktivitas akan berjalan secara sistematis dan terkoordinir dengan baik dan benar.

Pada PT. Bakrie Sumatera Plantations ini dipimpin oleh seorang Mill Manager, Mill Manager merupakan pejabat tinggi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam menentukan maju mundurnya perusahaan, dalam tugasnya Mill Manager dibantu oleh beberapa assistant. Struktur organisasi PT. Bakrie Sumatera Plantations dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk.

2.4.1 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi PT. Bakrie Sumatera Plantations adalah sebagai berikut:

1. Mill Manager

Tugas dan tanggung jawab:

- Membuat Budget produksi secara profesional dan realistis dengan mengakomodir semua bagian terkait /suport yang berhubungan
- Memastikan dan memonitor proses produksi sesuai dengan manufacturing program dan perencanaan mutu yang ada
- Pengelolaan stock sesuai dengan schedule pengiriman barang sehingga days of inventory tidak melebihi dari ketentuan
- Menyusun /membuat perencanaan perawatan, modifikasi atau

pergantian mesin-mesin produksi, kendaraan, bangunan dan lain-lain serta diskusi dengan General Manager agar diperoleh kepastian kapasitas pabrik untuk mengelola Tandan Buah Segar (TBS) baik dari kebun sendiri maupun dari pihak suplier.

- e. Mengambil tindakan darurat demi kelancaran operasi
- f. Menilai Kinerja SDM (sumber daya manusia)

2. Assistant Laboratorium

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengajukan Rencana Anggaran Belanja dan Program Kerja yang sistematis serta mudah dimengerti guna menjadi Program Kerja untuk tercapainya standard mutu dan mendukung lancarnya kegiatan pabrik.
- b. Melakukan analisa mutu Tandan Buah Sawit (TBS) dan produksi dengan mengambil sample secara teratur sesuai Standard Operational Procedure guna efisiensi dan efektifitas.
- c. Mengontrol pembuatan larutan untuk analisa dan mengawasi setiap analisa yang dilakukan berpedoman pada Work Instruksion (WI) dan ketentuan- ketentuan lainnya.
- d. Mengawasi secara teratur operasi pengolahan air (water treatment) guna memperoleh volume dan mutu air yang sesuai dengan standard melalui analisa dan pemberian bahan kimia dengan dosis dan waktu yang telah ditentukan.
- e. Mengawasi, memelihara dan menjaga kebersihan alat-alat laboratorium serta lingkungan laboratorium sesuai program kerja

agar aktivitas pabrik tidak mengalami hambatan.

- f. Mengajukan kebutuhan-kebutuhan akan peralatan, perlengkapan serta bahan laboratorium berdasarkan Anggaran.
- g. Melakukan pembagian kerja dengan pola yang teratur dan terarah agar setiap petugas dapat melakukan tugasnya secara maksimal dengan hasil sesuai yang diharapkan.
- h. Membina pengetahuan dan keterampilan para pekerja melalui latihan, diskusi, petunjuk langsung agar tercapai keahlian khusus demi meningkatkan prestasi kerja.
- i. Melaksanakan administrasi laboratorium dengan baik dan tepat pada waktunya berpedoman pada sistem administrasi yang berlaku agar fungsi administrasi berjalan lancar.
- j. Memelihara iklim kerja dibagian laboratorium sesuai dengan lingkungan kerja agar setiap orang senang dan aman melaksanakan tugasnya.
- k. Membudayakan kesadaran lingkungan sehat terhadap masyarakat emplasment sehingga tercipta kehidupan yang sejahtera.
- l. Mengingatkan karyawan untuk selalu menjaga keselamatan dan kesehatan kerja.

Assistant dibantu oleh Mandor yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengawasi dan mengontrol pekerjaan agar dapat selesai tepat waktu, serta membuat rincian laporan yang akan diperiksa oleh assistant sebelum diserahkan ke manager.

3. Assistant Sortasi

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Mengkoordinir penyortasian buah kelapa sawit yang masuk kedalam proses produksi sesuai klasifikasi dan standar yang telah ditetapkan pabrik.
- b. Melakukan pengarahan dan petunjuk kerja pada pekerja tentang klasifikasi buah kelapa sawit yang diterima oleh pabrik.
- c. Mengawasi pekerja untuk tetap mementingkan keselamatan kerja dan melakukan pekerjaan sesuai dengan Standard Operational Prosedure (SOP).
- d. Membuat laporan terperinci mengenai penerimaan buah yang ada setiap harinya.

Assistant dibantu oleh Mandor yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengawasi dan mengontrol pekerjaan agar dapat selesai tepat waktu, serta membuat rincian laporan yang akan diperiksa oleh assistant sebelum diserahkan ke manager.

4. Assistant Proses

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Menyusun rencana kerja, perawatan dan pembersihan alat, serta pembersihan area kerja.
- b. Mengkoordinir karyawan atau operator sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing.
- c. Melakukan pengarahan dan petunjuk kerja pada karyawan atau operator tentang pengoperasian suatu alat dan mesin sesuai dengan Standard Operational Prosedure (SOP)

- d. Mengarahkan karyawan untuk selalu menjaga keselamatan dan kesehatan kerja pada masing-masing stasiun.
- e. Mengontrol proses tiap stasiun agar diperoleh hasil produksi yang sesuai dengan standard kualitas dan kuantitas yang ditetapkan.
- f. Memeriksa absensi karyawan pada setiap stasiun untuk melihat tingkat kedisiplinannya.
- g. Menandatangani lembar permohonan dan realisasi kerja lembur.
- h. Mengoreksi form laporan maupun buku jurnal pada tiap stasiun.
- i. Bekerjasama dengan Assistant Maintenance dan Assistant Electric untuk menjamin kelancaran proses, menjaga kualitas dan kuantitas produksi.
- j. Membuat jurnal proses serta memberikan laporan mengenai realisasi kerja harian dan pembersihan serta kerusakan peralatan produksi kepada Mill Manager.
- k. Menjaga lingkungan kerja agar tetap bersih dan rapi.

Assistant dibantu oleh Mandor yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengawasi dan mengontrol pekerjaan agar dapat selesai tepat waktu, serta membuat rincian laporan yang akan diperiksa oleh assistant sebelum diserahkan ke manager.

5. Assistant Listrik/Instrument

Tugas dan tanggung jawab:

- a. Melakukan pengecekan secara berkala pada setiap stasiun kerja.
- b. Membuat rencana dan anggaran mengenai kebutuhan yang diperlukan untuk penanganan kerusakan listrik pada pabrik.

- c. Mengawasi sistem kelistrikan pada mesin untuk mencegah adanya korsleting saat proses pengolahan berlangsung.

Assistant dibantu oleh Mandor yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengawasi dan mengontrol pekerjaan agar dapat selesai tepat waktu, serta membuat rincian laporan yang akan diperiksa oleh assistant sebelum diserahkan ke manager.

6. Assistant Maintenance

Tugas dan tanggung jawab :

- a. Melakukan pengecekan pada mesin secara berkala di setiap stasiun kerja.
- b. Membuat rencana dan anggaran alat dan kebutuhan dalam perbaikan setiap mesin.
- c. Mengawasi dan mengontrol setiap pekerja untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP).
- d. Melakukan pengarahan dan petunjuk kerja pada pekerja tentang perbaikan pada setiap kerusakan mesin.
- e. Memberikan pemahaman kepada pekerja untuk selalu mementingkan keselamatan kerja.
- f. Membuat laporan harian tentang realisasi kerja yang dilakukan dan jenis kerusakan mesin yang ada.

Assistant dibantu oleh Mandor yang memiliki tugas dan tanggung jawab untuk mengawasi dan mengontrol pekerjaan agar dapat selesai tepat waktu.

2.4.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki 155 orang pekerja yang terdiri dari pekerja lapangan, pekerja administrasi dan pekerja laboratorium.

Tabel 2. 1 Jumlah Pekerja PT. Bakrie Sumatera Plantations

No	Keterangan	Total (Orang)
1	Manager	1
2	Laboratorium	11
3	Pengolahan	75
4	Administrasi	16
5	Mekanik	22
6	Security	15
7	Up Keep	15
Jumlah		155

Sumber: PT. Bakrie Sumatera Plantations

Jam kerja yang diberlakukan untuk karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu kecuali hari minggu, dengan jam kerja kantor adalah sebagai berikut:

1. Senin s/d Jumat
 - Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Kerja Aktif
 - Pukul 12.00 WIB – 14.00 WIB : Jam Istirahat
 - Pukul 14.00 WIB – 16.00 WIB : Kerja Aktif
2. Sabtu
 - Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB :Kerja Aktif.

Sedangkan jam kerja yang berlaku bagi setiap karyawan/staf produksi adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 3 shift yaitu sebagai berikut :

3. Senin s/d Kamis dan Sabtu

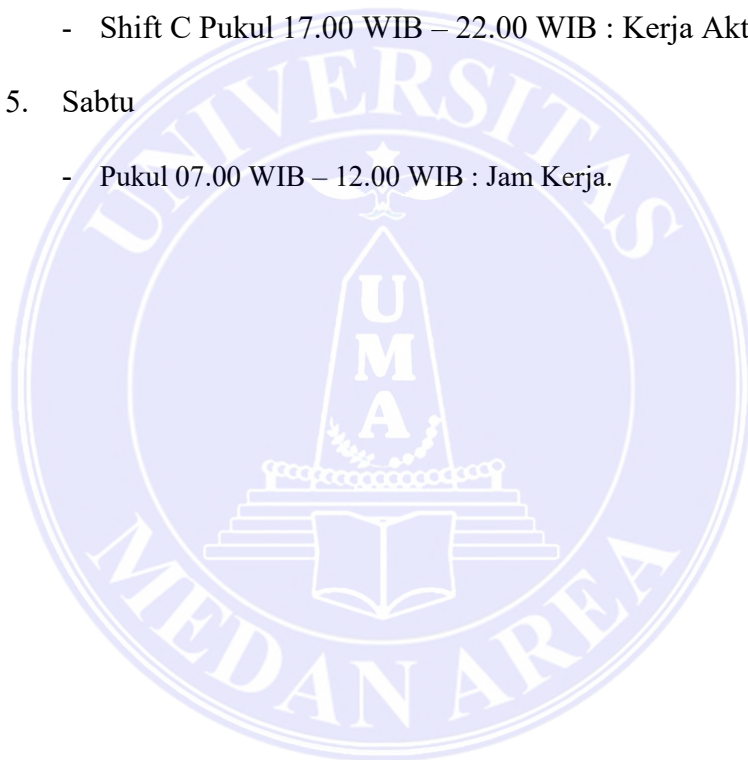
- Shift A Pukul 07.00 WIB – 14.00 WIB : Kerja Aktif
- Shift B Pukul 14.00 WIB – 21.00 WIB : Kerja Aktif
- Shift C Pukul 21.00 WIB – 04.00 WIB : Kerja Aktif

4. Jumat

- Shift A Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Kerja Aktif
- Shift B Pukul 12.00 WIB – 17.00 WIB : Kerja Aktif
- Shift C Pukul 17.00 WIB – 22.00 WIB : Kerja Aktif

5. Sabtu

- Pukul 07.00 WIB – 12.00 WIB : Jam Kerja.



BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1 Proses Produksi

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh berupa minyak sawit, kernel, sabut, cangkang, dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit dipahami sebagai unit ekstraksi CPO dan kernel dari TBS kelapa sawit. Proses pengolahan tandan buah segar yang menjadi bahan baku di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara. Stasiun proses pengolahan TBS menjadi CPO dan kernel umumnya terdiri dari stasiun utama dan stasiun pendukung.

3.2 Standar Mutu Bahan/Produk

PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk, memiliki standar mutu untuk kualitas produksi yang dihasilkan yaitu :

1. Hasil minyak dapat Rendemen 19,8 %
2. Losses dibawah 0,5

3.3 Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam proses pengolahan CPO dan kernel terdiri atas dua golongan yaitu, bahan baku dan bahan penolong.

3.3.1 Bahan Baku

Bahan baku adalah bahan utama yang digunakan dalam pembuatan produk, dimana sifat dan bentuknya akan mengalami perubahan secara fisik maupun kimia, dan ikut dalam proses produksi dan memiliki persentase yang

besar dibandingkan bahan-bahan lainnya. Adapun bahan baku di PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk, adalah jenis kelapa sawit *Tenera* dan *Dura* tetapi kelapa sawit jenis *Tenera* lebih sering digunakan. Karakteristik *Tanera* dan *Dura* dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Karakteristik Buah TBS di PT. Bakrie Sumatera Plantations

No	Jenis	Karakteristik
1	Tenera	<ul style="list-style-type: none"> • Brondolan buah dan bentuk bervariasi • Daging buah tebal • Kernel bervariasi • Kadar minyak tergolong tinggi $\pm 18-30\%$
2	Dura	<ul style="list-style-type: none"> • Brondol buah besar • Daging buah tipis • Kernel buah besar • Kadar minyak rendah • Kadar minyak rendah $\pm 15-17\%$

3.3.2 Bahan Penolong

Bahan penolong adalah bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah mutu produk, tetapi tidak terdapat dalam produk akhir. Pada PT. Bakrie Sumatera Plantations menggunakan 2 macam bahan penolong, yaitu :

1. Air

Penggunaan air pada pabrik kelapa sawit adalah untuk proses pengolahan sebagai sumber uap dan juga keperluan proses produksi. PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk.

2. Uap (*Steam*)

Uap memegang peranan sangat penting dalam pabrik kelapa sawit.

Karena sebagian dari proses produksi menggunakan tenaga uap.

3.4 Proses Pengolahan Kelapa Sawit

Pengolahan kelapa sawit merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit. Hasil utama yang dapat diperoleh berupa minyak sawit, kernel, sabut, cangkang, dan tandan kosong. Pabrik kelapa sawit dipahami sebagai unit ekstraksi CPO dan kernel dari TBS kelapa sawit. Proses pengolahan tandan buah segar yang menjadi bahan baku di PT Bakrie Sumatera Plantations, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara. Stasiun proses pengolahan TBS menjadi CPO dan kernel.

Di bawah ini merupakan uraian proses pengolahan TBS hingga menjadi CPO dan kernel yang dibagi atas beberapa tahapan, yaitu: 1) Stasiun Penimbangan (*weight station*), 2) Stasiun Sortasi (*Grading Station*), 3) Stasiun Penimbunan (*loading ramp*), 4) Stasiun Perebusan (*sterilizer station*), 5) Stasiun penebahan (*Threshing station*), 6) Stasiun kempa (*Pressing*), 7) Stasiun Klarifikasi (*Clarification Station*) dan 8) Stasiun pengolahan biji (*kernel station*).

3.4.1 Stasiun Penimbangan

Stasiun ini merupakan tempat dimana buah diterima untuk ditimbang sebelum diolah didalam pabrik baik yang berasal dari kebun internal maupun eksternal. Stasiun ini juga merupakan tempat penimbangan

produk yang dihasilkan seperti CPO, kernel dan produk samping seperti jangkos, fiber dan shell/cangkang. Timbangan ini bertujuan untuk mengetahui berat TBS, jumlah minyak dan kernel yang akan dijual, dan jumlah janjangan kosong yang akan dijadikan pupuk/kompos, fiber dan shell yang nantinya akan menjadi bahan bakar mesin Boiler.

Gambar 3.1 berikut ini adalah gambar pada stasiun penimbangan yang menunjukkan sebuah truk yang mengangkut TBS yang akan dilanjutkan menuju stasiun sortasi.

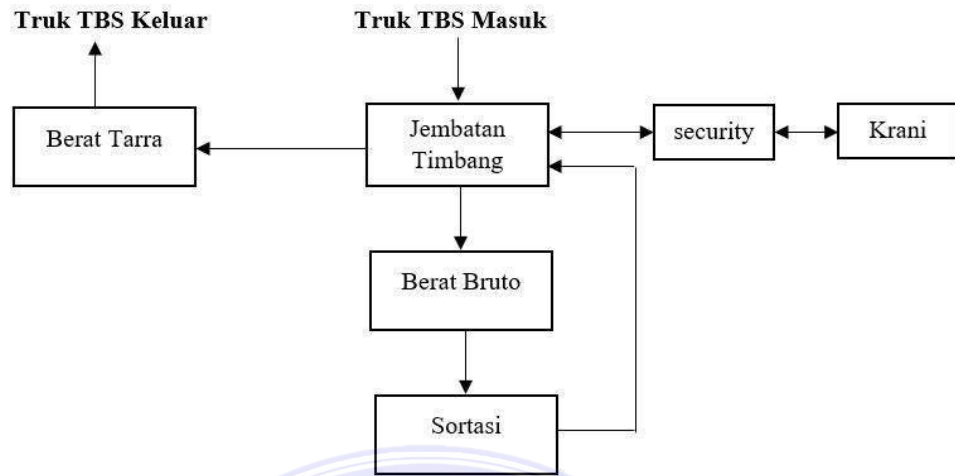


Gambar 3. 1 Stasiun Penimbangan

PT. Bakrie Sumatera Plantations menggunakan timbangan indikator digital *presica* dengan kapasitas maksimal 50 ton. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan aplikasi OWL-Plantations System yang menunjukkan berat setiap barang secara otomatis.

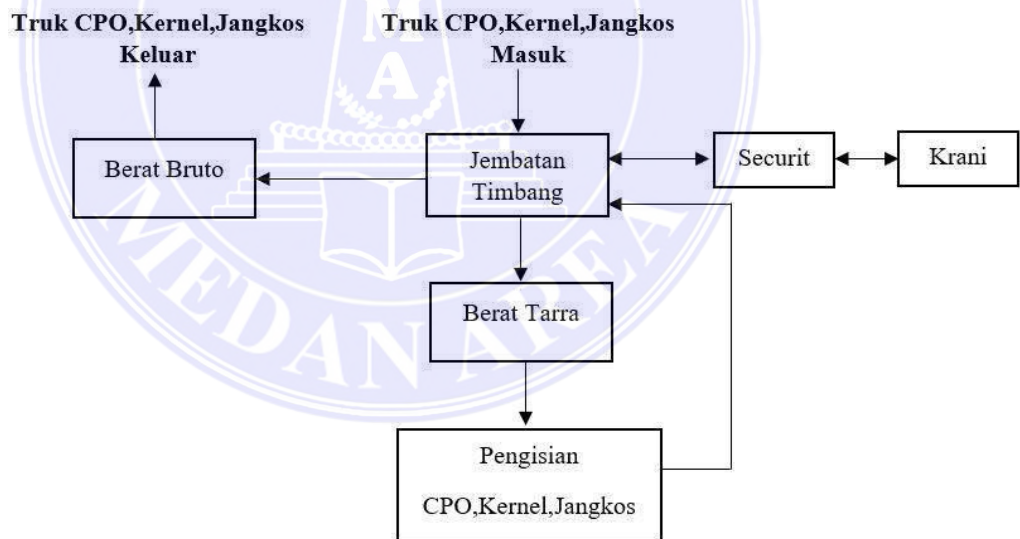
Ada dua alur proses penimbangan yang dilakukan di PT. Bakrie Sumatera Plantations, yaitu alur proses penimbangan untuk penerimaan buah, dan alur proses penimbangan untuk pengiriman CPO, Tankos, dan Kernel. Alur proses penimbangan untuk penerimaan buah, seperti terlihat

pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3. 2 Alur proses penerimaan TBS

Berbeda dengan alur proses penerimaan TBS, untuk alur proses penimbangan untuk pengiriman CPO, Tankos, dan Kernel dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Alur Proses Pengiriman CPO, Tankos, Kernel

Setiap proses masuk dan keluar produk akan melalui stasiun penimbangan untuk melihat keterangan berat brutto, netto, dan tarra. PT. Bakrie Sumatera Plantations menggunakan rumus penimbangan yang dibuat sebagai berikut :

Rumus penimbangan : $\text{Netto} = \text{Brutto} - \text{Tarra}$

Keterangan :

Netto = Berat bersih

Brutto = Berat Kotor

Tarra = Berat kendaraan

3.4.2 Stasiun Sortasi

PT. Bakrie Sumatera Plantations menerima TBS dari beberapa sumber yang berbeda yaitu internal yang berasal dari kebun sendiri dan eksternal yang berasal dari masyarakat (*Purchase*) atau pihak ketiga. Proses ini sangat penting dimana TBS yang diterima harus sesuai dengan klasifikasi yang telah sesuai kriteria yang ditentukan untuk menentukan hasil dari produk yang dihasilkan, klasifikasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Klasifikasi TBS yang diterima pada PT. Bakrie Sumatera Plantations:

- Matang dan kelewat matang
- Segar
- Maksimal 2x24 jam setelah dipanen
- Halal atau tidak berasal dari pencurian
- Berat TBS > 5 kg

2. Klasifikasi TBS Internal yang diterima:

- Mentah : Brondolan yang lepas < 4
- Matang : Brondolan yang lepas > 4 dan 50-90%
lapisan luarrontok
- Overhead : Memberondol > 50-90%

- Abnormal : Bentuk TBS tidak normal

Kematangan buah eksternal dilihat dari warna bagian dalam buah yaitu Jingga kemerahan. Penentuan TBS yang sudah sesuai dengan kriteria dalam satu truk kemudian akan dilakukan pengambilan sampel secara acak.

Terdapat perbedaan antara buah internal dan eksternal yang ditunjukkan dari potongan tangkai buah. TBS internal memiliki potongan berbentuk V, sedangkan eksternal memiliki panjang tangkai 2 cm, yang dapat dilihat pada gambar 3.4 dan 3.5 berikut.



Gambar 3. 4 Potongan TBS internal



Gambar 3. 5 Potongan TBS Eksternal

Pada gambar 3.6 di bawah ini dapat dilihat proses penyortiran di stasiun sortasi yang dilakukan oleh para pekerja pada saat truk pengangkut TBS datang. Proses yang dilakukan adalah pengambilan sampel secara acak

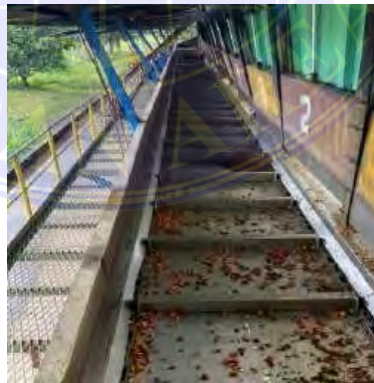
pada TBS untuk melihat klasifikasi yang diterima sesuai standar pabrik.



Gambar 3. 6 Proses Penyortiran di Stasiun Sortasi

3.4.3 Stasiun Loading Ramp

Setelah TBS yang diterima sudah sesuai klasifikasi, maka TBS akan dimasukkan ke dalam Ramp (tempat penampungan sementara) dengan bantuan alat berat *Wheel Loader* Hitachi. PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki satu stasiun Loading Ramp yang terdiri dari 17 pintu, dengan kapasitas maksimal 300 ton, dengan masing-masing pintu berkapasitas 17,6 ton. *Loading Ramp* dirancang konstruksi berlantai miring dengan kemiringan 80°.



Gambar 3. 7 Stasiun *Loading Ramp*

Sistem yang digunakan pada stasiun *Loading Ramp* menggunakan sistem FIFO (*First In First Out*), yaitu buah yang masuk pertama kali akan diproses terlebih dahulu, untuk menghindari kenaikan asam lemak bebas (ALB) dalam TBS. Kadar ALB yang tinggi dalam CPO akan menurunkan

kualitas CPO. Batasan kadar ALB CPO pada PT. Bakrie Sumatera Plantations adalah 4,5%.

Selanjutnya TBS dibawa dengan menggunakan FFB (*Fresh Fruit Bunch*) conveyor 1 ke FFB conveyor 2 untuk dimasukkan ke dalam lori. Selanjutnya lori dibawa ke proses perebusan.

3.4.4 Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Sterilizer adalah bejana uap bertekanan yang digunakan untuk merebus tandan buah segar dengan uap (*steam*). PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki 2 sterilizer yang dapat memuat sebanyak 3 lori, dengan kapasitas masing-masing lori adalah 15 ton. PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki 17 lori yang masih beroperasi dan 2 lori sudah tidak layak pakai.

Sebelum melakukan perebusan, lori yang berisi TBS akan dipindahkan terlebih dahulu dengan menggunakan transfer carriage dan didorong dengan alat bantu indexer untuk mendorong lori masuk mesin sterilizer untuk dilakukan proses perebusan. Di dalam mesin sterilizer, buah direbus sesuai waktu yang telah ditentukan menurut klasifikasi buah yang ada pada lori. Klasifikasi buah dan waktu perebusan terbagi menjadi 3, yaitu :

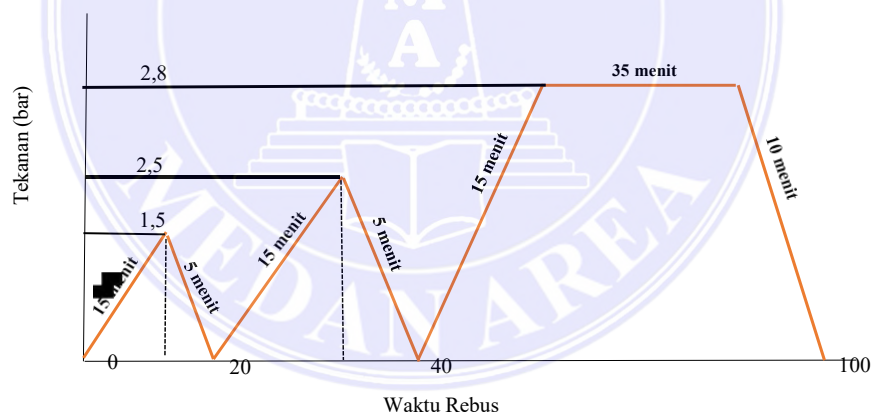
- a. Buah Mentah : 100 menit
- b. Buah Matang : 90 menit
- c. Buah Restan : 85 menit

Sistem perebusan menggunakan *steam* dengan tekanan 2,8 BAR dan temperatur 145⁰-154⁰C. Sterilizer yang digunakan perusahaan seperti terlihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Sterelizer

Sistem Perebusan yang digunakan PT. Bakrie Sumatera Plantations adalah perebusan dengan 3 puncak (*Triple Peak*) dimana setiap puncak memiliki fungsi tersendiri dengan jangka waktu dan tekanan yang telah ditetapkan, dengan sistem ini diharapkan proses perebusan dapat merata masuk kedalam TBS.



Gambar 3. 9 Sistem perebusan *Triple Peak*

Fungsi Perebusan dengan sistem 3 puncak adalah:

1. Puncak Pertama : Membuang udara kotor yang terdapat pada mesin *Sterilizer* (*Dearasi*).
2. Puncak Kedua : Menonaktifkan enzim lipase yang mengakibatkan kenaikan ALB pada CPO, melepaskan brondolan dari janjangan nya.

3. Puncak Ketiga : Melunakkan daging buah serta Melekangkan inti dari cangkangnya.



Gambar 3. 10 TBS yang sudah melalui perebusan

TBS yang telah selesai direbus dari *sterilizer* akan ditarik keluar menggunakan *indexser*. Lori-lori yang keluar dari rebusan menggunakan *transfer carriage* di tuangkan ke *tipler* dengan memutar lori 180° sehingga buah dapat tertuang. Untuk tercapai kapasitas 45 ton/jam maka waktu tuang untuk satu lori adalah 13 menit. Adapun tujuan dari *tipler* adalah mengeluarkan TBS dari dalam lori menuju *inclined sterilized fruit bunch conveyor*.



Gambar 3. 11 Tippler

3.4.5 Stasiun Pemipilan (*Threshing station*)

Stasiun *Threshing* berfungsi untuk memisahkan atau melepaskan brondol dari tandannya dengan cara menebah atau membanting brondolan yang sudah terpisah dari janjangan pada stasiun *tippler* kemudian akan masuk ke *inclined sterilized fruit bunch conveyor* dan diangkut menuju *distribusi bunch conveyor* setelah itu TBS masuk kedalam *thresher* untuk melepaskan brondolan yang masih melekat pada tandan. Kemudian brondolan akan diangkut dengan *inclined loose fruit conveyor* menuju *top fruit distribusi conveyor* yang akan dimasukkan ke *digester*. Sedangkan tangkos akan masuk ke *horizontal empty bunch conveyor* dan akan dibawa ke *hopper* menggunakan *inclined empty bunch conveyor*.

Alat *threshing* yang digunakan perusahaan dapat dilihat seperti pada gambar 3.12 berikut ini.



Gambar 3.12 *Threshing*

3.4.6 Stasiun Kempa (*Pressing*)

Stasiun ini merupakan tempat untuk proses ekstraksi minyak dari *mesocarp* (daging buah) yang dilakukan dengan melumatkan daging buah dengan cara mengempa. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama yaitu proses pelumatan buah melalui *digester* dan pengempaan melalui alat *screw*

press.

Digester berfungsi untuk melumat dan mencacah brondolan dengan bantuan 3 pisau yaitu *long arm* untuk mencacah brondolan, *short arm* untuk menekan buah, dan *expeller arm* untuk melemparkan brondolan yang telah dilumat ke dalam *screw press* dengan kecepatan putaran sebesar 23 rpm. Untuk memudahkan pelumatan buah pada mesin *digester*, diinjeksikan *steam* yang bertemperatur sekitar 90⁰-95⁰C. Kapasitas maksimum *digester* adalah 22,5 ton/jam dengan total 2 mesin *digester* yang beroperasi sehingga kapasitas *digester* keseluruhan 45 ton/jam. Buah yang telah lumat dari mesin *digester* selanjutnya dimasukkan ke dalam *screw press*.



Gambar 3. 13 Digester

Screw press berfungsi untuk mengepress daging buah yang telah diaduk lumat oleh *digester* dengan tujuan agar minyak yang terkandung dalam daging buah tersebut dapat terpisah dari fiber dan nut karena dilapisi oleh *fresh cake*. Kemudian minyak kasar (*crude oil*) masuk ke dalam *crude oil gutter* sebagai tempat penampungan sementara untuk dialirkan ke *sand trap tank*. Pada proses pengaliran di *oil gutter*, minyak kasar akan ditambahkan air pengencer (*water dilution*) agar memudahkan proses pengaliran minyak ke *sand trap tank* dan juga mempermudah proses

pemisahan antara minyak dan *sludge* di *continous settling tank* (CST). *Water dilution* berasal air perebusan TBS.

Tekanan yang digunakan pada *screw press* adalah 65 BAR sesuai standart pabrik. Tekanan harus selalu diperhatikan agar tidak terjadi *oil losses* yang tinggi. *Oil losses* adalah kehilangan jumlah minyak yang seharusnya diperoleh dari hasil suatu proses namun minyak tersebut tidak dapat di peroleh atau banyaknya minyak yang tidak terambil pada proses pengolahan. Alat *screw press* yang digunakan di perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Screw Press

Sand trap tank berfungsi untuk menyaring kotoran atau partikel padat yang terikut pada *crude oil* hasil *press* dengan cara pengendapan, sehingga kandungan kotoran akan berkurang dan dibawa ke *vibrating screen*. Sedangkan fiber dan nut akan masuk kedalam *hydraulic pump* untuk dilumatkan terlebih dahulu agar mudah jatuh ke *cake breaker conveyor* yang berfungsi untuk mendistribusikan fiber bercampur nut hasil dari *press* ke *depericarper* untuk proses selanjutnya. Sebagian fiber hasil dari TBS masih berbentuk padat sehingga diaduk oleh CBC agar fiber tersebut dapat lepas

dari nut juga dapat mengurangi kandungan air di fiber. Alat *sand trap tank* yang digunakan di perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Sand Trap Tank

Depericarper berfungsi untuk memisahkan *fiber* dengan *nut* yang keluar dari CBC akan dipisahkan melalui proses *depericarper* partikel yang ringan yaitu fiber akan terhisap oleh *fiber cyclone fan* dan jatuh ke *fuel conveyor* melalui *airlock* sebagai bahan bakar mesin boiler, dan nut akan jatuh ke *polishing drum* untuk membersihkan fiber pada nut kemudian nut jatuh ke *inclined nut conveyor*. Alat *depericarper* yang digunakan di perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Depericarper

3.4.7 Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarification Station*)

Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun terakhir pengolahan

minyak. Minyak kasar hasil dari stasiun pengempaan dikirim ke stasiun ini untuk diproses lebih lanjut sehingga diperoleh CPO. Pada stasiun pemurnian minyak yang dominan terjadi disini adalah berhubungan dengan air, temperatur, berat jenis. Dengan menaikkan temperatur pada batasan tertentu (diatur tidak melebihi batas karena bisa menyebabkan kekosongan pada minyak) akan mempertinggi perbedaan berat jenis. Dimana minyak yang berat jenisnya lebih ringan akan timbul atau naik ke permukaan, sedangkan air dan *sludge* yang lebih berat akan mengendap ke bawah. Minyak kasar (*crude oil*) yang disimpan di *sand trap tank* akan di bawa ke *vibrating screen*.

Vibrating screen atau ayakan yang bergetar berfungsi menyaring minyak dari serabut, pasir dan batu yang tercampur pada minyak dengan cara mengetarkan menggunakan saringan dengan dua lapisan yang berbeda. Lapisan pertama terdiri dari 20 mesh dan lapisan kedua adalah 40 mesh. Hasil pemisahan dibagi 2 yaitu, minyak yang akan menuju *crude oil tank* sedangkan fiber menuju stasiun *press* yang akan dibawa oleh *tailing conveyor* untuk diolah kembali. Alat *vibrating screen* yang digunakan oleh perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Vibrating Screen

Crude oil tank berfungsi sebagai tangki penampungan minyak kasar sementara sebelum dipompa menuju *continuous settling tank* (COT). Prinsip kerja COT adalah pengendapan (*centrifuge*) mengendapkan padatan dengan berat jenis lebih besar dari pada minyak yang lolos pada tahapan *vibrating screen*. Minyak dengan berat jenis lebih ringan akan melewati sekat (*screamer*) yang berada dalam *crude oil tank* sedangkan *sludge* yang memiliki berat jenis lebih berat akan mengendap dibawa.

Kunci keberhasilan pada stasiun klarifikasi ini adalah suhu, pada *crude oil tank* memiliki suhu berkisar 90^0-95^0C yang diperoleh dari pemberian *steam*. Apabila suhu pada *crude oil tank* dibawa 45^0C akan terjadi pembekuan atau minyak dengan asam tinggi. Minyak dalam *crude oil tank* dengan *distribution tank* menuju *continuous settling tank*. Alat *crude oil tank* yang digunakan pada perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.18.



Gambar 3. 18 Crude Oil Tank

Continuous settling tank berfungsi memisahkan minyak dari *sludge*, air, pasir, dan padatan lain yang tercampur dengan prinsip kerja pengendapan. *continuous settling tank* mempunyai 2 output akhir yaitu *sludge* dan minyak. *Sludge* akan masuk kedalam *sludge tank* yang dialirkan

secara *underflow* dan minyak akan masuk *wet oil tank* secara *overflow*. PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki 2 unit *continuous settling tank* yang berkapasitas 125 ton/unit. Alat *continuous settling tank* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Continuous Oil Tank

Wet oil tank berfungsi sebagai tempat penampungan minyak *sementara* sebelum dilakukan pengolahan minyak suhu *wet oil tank* harus tetap dipertahankan sebesar 90° - 95° C untuk menjaga kualitas minyak, dan *minyak* akan dialirkan menuju *oil purifer*. Alat *wet oil tank* yang digunakan pada perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Wet Oil Tank

Oil purifer berfungsi sebagai alat pemurniaan minyak dengan mengurangi kadar kotoran yang ada pada minyak. Prinsip kerja *oil purifer* dengan pengendapan kemudian *sludge* akan keluar melalui pipa bawa dan

selanjutnya akan dialirkan ke *sludge pit*. Selanjutnya adalah *vacuum oil drier* berfungsi untuk mengurangi kadar air pada minyak yang bekerja dengan cara CPO akan di spraykan dengan *nozzle* sehingga minyak akan turun kebawah dan air akan menguap. Air yang menguap akan terserap oleh *vacuum oil pump*, sedangkan minyak yang kadar airnya lebih rendah menuju ke *storage tank* yang dipompa dengan *oil transfer pump*. Standart kadar air pada CPO adalah 0.20% dengan tekanan di *vacuum oil drier* berkisar antara 680-700 mmHg dengan kapasitas maksimum adalah 12000L/jam. Alat *oil purifier* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.21.



Gambar 3. 21 Oil Purifer

Crude palm oil yang telah stasiun klarifikasi akan menuju *oil storage tank* yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara CPO sebelum dipasarkan. *Oil storage tank* juga mempertahankan mutu CPO dari oksidasi udara, kontaminasi air dan kotoran penyebab kerusakan lainnya. Bagian bawah *oil storage tank* berbentuk *cone* untuk pengendapan kotoran. PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki 4 unit *oil storage tank* dengan kapasitas 2000 ton untuk *oil storage tank* 1,4 dan *oil storage tank* 2,3 berkapasitas 1000 ton. Alat *oil storage tank* yang digunakan pada

perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.22.



Gambar 3. 22 Oil Storage Tank

Sludge yang dihasilkan dari CST akan dialirkan menuju ke *sludge tank* yang berfungsi sebagai tempat penampungan sementara *sludge* yang akan di alirkan ke *sand cyclone*.

Sand cyclone berfungsi untuk mengambil pasir halus yang masih terdapat pada *sludge* sebelum masuk ke *sludge centrifuge*, pasir halus dihilangkan untuk menghindari *sludge centrifuge* mengalami kehausan. Pemisahan pasir dilakukan dengan cara pengendapan dimana berat jenis yang berat akan jatuh kebawah sedangkan yang ringan akan naik ke atas menuju pipa outlet, pasir hasil penangkapan dari *sand cyclone* akan masuk ke *sand tank* sedangkan minyak yang sudah terpisah akan masuk ke *buffer tank*. Kemudian *sludge* akan masuk ke *sludgecentrifuge* yang memiliki *bowll* yang berputar. Prinsip kerjanya yaitu *sludge* akan terlempar ke dinding *bowll* sedangkan minyak dan air akan ke tengah, zat yang terpisah pada *sludge centrifuge* terbagi atas 2 yaitu *light phase* yang merupakan minyak dan *heavy phase* yang merupakan *sludge* air dan kotoran yang telahdipisahkan.

Kemudian *sludge* akan dialirkan kedalam *sludge pit*, limbah yang dihasilkan akan dialirkan menuju tempat penampungan limbah akhir,

sedangkan minyak yang berhasil dikutip di *sludge centrifuge* akan masuk ke *recycle oil tank*. Selanjutnya minyak akan dialirkan menuju *distribution tank* dan masuk ke CST kembali, kapasitas CST 1 ton. Alat *sludge tank* yang digunakan perusahaan dapat dilihat seperti gambar 3.23.



Gambar 3. 23 Sludge Tank

3.4.8 Stasiun Pengolahan Biji (Kernel Station)

Stasiun ini adalah stasiun untuk memperoleh kernel. Ampas dan biji dipisahkan melalui berat jenis dengan metode hisapan angin. Angin akan mengangkat bagian yang ringan (ampas) dan yang berat akan turun (biji). Secara garis besar produk yang dihasilkan dari stasiun kernel yaitu kernel (kernel), cangkang (*shell*), dan fiber.

Nut Polishing Drum, untuk membersihkan sisa fiber pada biji. Alat ini berfungsi sebagai menghilangkan sisa fiber yang masih menempel pada dinding biji sehingga biji yang dihasilkan lebih bersih dan siap untuk pengolahan selanjutnya. Biji yang keluar dari lubang akan jatuh ke *inclined nut conveyor* dan diantarkan ke *detoner column*. Alat *nut polishing drum* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.24.



Gambar 3. 24 Nut Polishing Drum

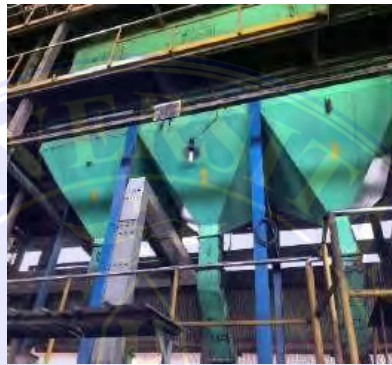
Destoner Column, berguna untuk memisahkan nut dengan batu atau potongan logam yang lebih berat. Dengan kecepatan udara akan mengangkat lebih ringan menuju *nut hopper* sedangkan batu dan potongan logam yang lebih berat jatuh ke lantai. Tujuan dari memisahkan nut dari baru dan potongan logam adalah untuk menghindari kerusakan pada *ripple*. Alat *destoner column* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3. 25 Destoner Column

Nut Grading Drum dan Nut Hopper, untuk mengelompokkan biji sawit berdasarkan ukuran, yang berfungsi untuk memisahkan biji sawit yang lebih besar, sedang dan kecil sebelum ditampung didalam *nut hopper*. Tujuannya memisahkan biji ialah untuk memperoleh efisiensi pemecahan biji yang optimal karena alat pemecah biji telah diset untuk memecahkan biji

dengan ukuran tertentu. Pengeringan biji didalam *nut hopper* berguna untuk menguapkan kandungan air yang terdapat didalam biji sehingga daya lekat pada inti dan cangkangnya akan semakin renggang. Biji yang sudah dikeringkan didalam *nut hopper* selanjutnya diumpan ke alat pemecah biji yaitu *ripple mill*. Alat *nut grading drum* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.26.



Gambar 3. 26 Nut Grading Drum

Ripple mill, untuk membantu memecahkan inti dari cangkangnya. Biji tersebut akan terpecah sehingga mengeluarkan kernel yang berada di dalamnya. Hasil pecahan dari *ripple mill* tersebut berupa campuran kernel, cangkang, dan kotoran halus, selanjutnya dibawa oleh *conveyor* dan *elevator* menuju ke pemisahan. *Ripple mill* memecahkan biji dengan cara menjepit kan biji diantara *ripper plate* dan *rotor*. Hasil pecahan pada *ripple mill* akan dibawa oleh *cracked mixture elevator* menuju LTDS.



Gambar 3. 27 Ripple Mill

Light Tenera Dry Separating (LTDS) berfungsi sebagai menghasilkan kernel yang baik dengan losses rendah, pemisahan dilakukan dengan dua kolom pemisah. Setiap kolom bekerja secara 2 tahap yaitu kolom pemisah utama (LTDS I) dan kolom dua (LTDS II). Cara pemisahan cangkang dari inti yang dilakukan dengan cara mengeringkan dengan bantuan udara *blower*, dimana fraksi lebih ringan akan terhisap pada bagian atas sedangkan fraksi yang lebih berat akan jatuh kebawah. Pada tumpukan cangkang yang masih banyak mengandung inti yang diolah lebih lanjut dengan alat *cyclone hydro*. Standar losses di LTDS I adalah 2% dan LTDS II adalah 3%.

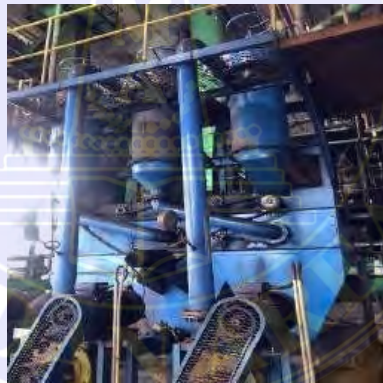
LTDS I, untuk memisahkan antara kernel dengan cangkangnya setelah nut tersebut dipecahkan pada *ripple mill* seperti debu dan pertikel halus. Hisapan pada tahap ini lebih lemah, bertujuan untuk mengurangi volume campuran inti cangkang.

LTDS II, untuk memisahkan cangkang dari inti melalui hisapan. Hal ini dijelaskan bahwa cangkang tersebut sudah berbentuk tipis sehingga mudah terangkat keatas, sebaliknya inti yang berbentuk bulat dan tebal akan jatuh ke bagian bawah.



Gambar 3. 28 LTDS I dan LTDS II

Hydrocyclone, alat untuk memisahkan inti dari cangkang dengan cara membasahkan dengan memanfaatkan suatu perbedaan berat jenis inti dengan cangkang. Dimana, inti tersebut masuk ke *wet kernel conveyer* sedangkan cangkang akan jatuh kedalam *wet shell trans fan*.



Gambar 3. 29 Hydrocyclone

Kernel silo drier, digunakan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam inti. Di dalam *kernel silo drier* biji akan dikeringkan, agar kadar air yang terkandung berkurang. Pengeringan tersebut dilakukan oleh *blower* dengan cara peniupan udara panas dari *heating element*. Kadar air pada *kernel silo* adalah 7% dan kotoran adalah 8%. Jika biji kurang kering maka akan mengakibatkan biji tersebut utuh dan biji setengah pecah sehingga banyak yang terikut pada cangkang. 1 buah *kernel silo drier*

dengan kapasitas yaitu 30 ton. Alat *kernel silo drier* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.30.



Gambar 3. 30 Kernel Silo Drier

Kernel bunker, tempat untuk menampung kernel produksi sebelum dijual ke pembeli. Karena harus menjaga kernel dengan baik agar tidak terkena air. Pengiriman kernel berpedoman kepada sistem FIFO agar menghindari kenaikan pada ALB. Ada 2 kernel bunker dengan kapasitas kernel bunker adalah 200 ton. Alat *kernel bunker* yang digunakan perusahaan dapat dilihat seperti pada gambar 3.31.



Gambar 3. 31 Kernel Bunker.

3.4.10 Stasiun *Power House*

Stasiun *powerhouse*, yang berfungsi sebagai stasiun pembangkit listrik yang digunakan untuk kebutuhan CPO, kernel dan penerangan. Pada stasiun *powerhouse* yang terdapat alat seperti genset, turbin uap dan BPV

(*Back Pressure Versel*). Stasiun *power house* yang ada di perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.32.



Gambar 3. 32 Stasiun Power House

Turbin, sebagai alat penghasil listrik yang pembangkitnya berasal dari steam dari boiler. *Turbin* tersebut memiliki 2 jenis yaitu *Turbin In* dan *Turbin Out*. Masing turbin memiliki tekanan yang berbeda pada sistem kerjanya. Pada *Turbin In* memiliki tekanan sebesar 20 bar dan *Turbin Out* tekanan sebesar 3 bar.



Gambar 3. 33 Turbin

Genset, alat yang berfungsi sebagai pembangkit tenaga listrik. *Prinsip* kerjanya genset tersebut dapat mengubah energi mekanik menjadi listrik, dan terdiri dari mesin generator dan sistem kontrol.



Gambar 3.34 Genset

Back Pressure Vessel (BPV), untuk mengumpulkan uap keluaran turbin sekaligus untuk mempertahankan tekanan balik (*Back Pressure*). Alat ini dilengkapi dengan *safety valve* yang berfungsi untuk pengaman jika tekanan dalam BPV melebihi kapasitas. *Steam* yang terkumpul di BPV akan disuplaikan keseluruh stasiun – stasiun pengolahan pada Stasiun Perebusan, Stasiun Press, Stasiun Klarifikasi, *Termal Dearator* (membuang gas terlarut oksigen yang terkandung dalam air umpan boiler). Alat BPV yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Back Pressure Vesel (BPV)

3.4.11 Stasiun *Water Treatment Plant*

Stasiun *water treatment plant* (pengolahan air) sebagai proses pengolahan dalam air dan air umpan *boiler* sehingga air dapat memenuhi standar mutu air. Air pada pabrik tersebut berasal dari sungai yang berjarak

± 800 meter dari lokasi pabrik.

Water Clarifier Tank, salah satu tempat untuk menjernihkan air dengan menginjeksikan cairan kimia, yaitu *Aluminium Sulfat* sebagai koagulan air yang mengikat kotoran dan partikel-partikel kecil, *Soda Ash* untuk menyesuaikan pH air sehingga mengurangi keasaman, dan menyeimbangkan pH agar sesuai dengan standar kualitas air, dan *Air Lock* sebagai keunggulan yang akan mengikat kotoran dan partikel kecil. Alat *water clarifier tank* yang digunakan perusahaan dapat dilihat seperti pada gambar 3.36.



Gambar 3. 36 Water Clarifier Tank

Bak Sedimentasi, berguna untuk mengendapkan air agar benar benar diperoleh air yang bersih.



Gambar 3. 37 Bak Sidementasi

Pressure sand filter, berfungsi sebagai penyaringan air yang

menggunakan batu, kuarsa, dengan tekanan 2 bar.



Gambar 3. 38 Pressure Sand Filter

Water tower tank, berfungsi sebagai tempat penampungan air yang benar-benar bersih yang telah siap digunakan untuk proses pengolahan.



Gambar 3. 39 Water Tower Tank

Tangki kation bersifat asam berfungsi sebagai menghilangkan atau mengurangi derajat keasaman atau pH yang disebabkan oleh garam Ca^+ dan Mg_2^+ yang ada dalam air, selain itu *tangki kation* berfungsi mengurangi alkalinitas dari garam-garam alkali yang ada pada air dan mengurangi zat-zat padatan terlarut yang penyebab kerak-kerak.



Gambar 3. 40 Tangki Kation

Degasifier Tank, Air yang telah melewati tangki kation akan dialirkan menuju *degasifier tank* yang berfungsi menghilangkan gas CO₂ pada air. Kemudian air tersebut dialirkan ke tangki anion yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.41.



Gambar 3. 41 Degasifer Tank

Tangki *anion* berguna sebagai penyerap asam-asam yang terbentuk dalam tangki penukar kation yang menyebabkan pH menjadi tinggi. Asam H₂SO₄, H₂CO₃, HCl, H₂SiO₃, merupakan jenis asam yang ada dalam air dan tangki anion akan menyerap asam-asam tersebut, selain itu tangki anion juga menghilangkan sebagian besar atau semua garam-garam mineral. *Tangki anion* yang digunakan perusahaan dapat dilihat seperti pada gambar 3.42.



Gambar 3. 42 Tangki Anion

Feed Water Tank, air yang berasal dari tangki anion dikumpulkan dalam *feed water tank*. Pada *feed water tank* dipanaskan dengan menggunakan *steam* hingga dihasilkan temperatur 80°C pada air. Pemanasan bertujuan untuk mempermudah pelepasan gas-gas yang ada pada *deaerator*.

Tabel 3.2 Standar Parameter mutu air

	ANION	FEED WATER	BOILER WATER No. 1
pH	7.00-9.00	7.00-9.00	10.50-11.50
P. Alkalinity	39 ppm	-	-
Total Alkalinity	60 ppm	60 ppm	700 ppm
Total Hardness	2 ppm	2 ppm	Trace

3.4.12 Stasiun Boiler

Stasiun boiler merupakan suatu perangkat untuk menghasilkan steam dari air yang dipanaskan didalam pipa-pipa dengan tekanan dan temperatur yang sesuai dengan kapasitas boiler dan bertujuan untuk memaksimalkan pemakaian *steam turbin* sehingga dapat mengurangi penggunaan mesin *generator set* (genset). Sistem boiler terdiri dari sistem

air umpan, sistem *steam* dan sistem bahan bakar. Penggunaan *steam* terbesar terutama pada stasiun *sterilizer*. Uap panas yang dihasilkan dari boiler digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik (melalui turbin uap) untuk keperluan proses produksi di pabrik. Bahan bakar boiler ada dua, yaitu, fiber dan cangkang.

Furnace merupakan tempat terjadinya pembakaran bahan bakar yaitu berupa fiber dan cangkang yang didapatkan dari hasil proses pengolahan buah kelapa sawit sehingga menghasilkan *steam*. *Furnace* terdapat lubang inlet udara yang dihembuskan dari *Forced Draft Fan* (FDF). Pada dasar *Furnace* terdapat lubang-lubang kecil yang berfungsi sebagai jalannya udara yang dihembuskan FDF agar dapat memasuki ruang bakar. Kapasitas *Furnace* adalah 40 ton *fibre* dengan suhu 1000 °C. *Furnace* yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.44.



Gambar 3. 44 Furnace

Upper Drum berfungsi untuk menampung air umpan yang berasal dari *deaerator* yang kemudian didistribusikan ke pipa-pipa pembangkit *steam*. Selain itu, *Upper Drum* juga berfungsi sebagai tempat untuk menampung uap hasil pemanasan.

Lower Drum / Mud Drum berfungsi untuk menerima air dari *upper drum* yang didistribusikan melalui *Downcomer Pipe*, yang selanjutnya dibagikan ke *Header Feed Water* yang ada disamping kiri kanan boiler.

Header Feed Water merupakan bejana baja yang dipasang *disekeliling Furnace* dan dinding depan boiler yang berfungsi untuk menampung air umpan yang selanjutnya didistribusikan ke pipa air pembangkit uap.

Downcomer Pipe berfungsi untuk mengalirkan air umpan boiler dari *Upper Drum* ke *Lower Drum*, dari *Upper Drum* ke *header* depan, dan *Lower Drum* ke *header* samping dan belakang.

Multicone Dust Collector berfungsi untuk menangkap abu yang terbawa agar tidak langsung terbang ke udara. MDC terdiri dari susunan *cone* yang akan menangkap abu dengan prinsip sentrifugal dimana abu yang lebih berat akan jatuh ke bawah dan uap panas akan dibuang ke cerobong. Abu yang ditangkap akan turun ke *hopper*.

Chimney berfungsi untuk membuang gas sisa pembakaran dan menurunkan temperatur gas panas dari dapur 1000°C dibuang ke udara 250°C - 300°C . *Chimney* yang ada di perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.45



Gambar 3. 45 Chimney

Steam Separator berfungsi untuk memisahkan butir-butir air yang masih terbawa oleh *steam* saat memasuki drum bagian atas yang terletak pada bagian dalam drum.

Induced Draft Fan (IDF) berfungsi menghisap udara dan sisa pembakaran dalam *Furnace*. IDF yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.46.



Gambar 3. 46 Induced Draft Fan

Forced Draft Fan (FDF) digunakan untuk mencegah bahan bakar menumpuk dengan cara menghembuskan udara melalui lubang-lubang yang ada pada *fire grate*. FDF yang digunakan perusahaan ini dapat dilihat seperti pada gambar 3.47.



Gambar 3. 47 Forced Draft Fan

Fuel Feeder Fan (FFF) digunakan untuk menyebarkan bahan bakar. Penyebaran bahan bakar yang merata di *furnace* akan mempercepat proses pembakaran bahan bakar, sehingga tekanan boiler dapat mencapai tekanan kerja.

Feed Water Pump digunakan untuk memompa air boiler dari deaerator ke masing-masing boiler.

Deaerator Booster Pump digunakan untuk memompa air dari *feed tank* menuju ke *Deaerator*.

Fibre Shell Conveyor berfungsi untuk menampung *fibre* dan cangkang hasil pemisahan dari stasiun *kernel* yang kemudian didistribusikan menuju *Fuel Distributing Conveyor*.

Fuel Distributing Conveyor digunakan untuk menerima bahan bakar dari *Fibre Shell Conveyor* dan membagi bahan bakar pada boiler yang beroperasi.

Safety Valve berfungsi untuk menjaga tekanan pada *upper drum* agar tidak melebihi tekanan kerja yang telah ditetapkan. Terdapat 2 unit *safety valve* yang diatur pada tekanan yang berbeda, yaitu 21 BAR dan 22 BAR.

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

“Penjadwalan Produksi dengan Metode *Heuristik Pour* di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk”

4.1.2 Latar Belakang Masalah

Persaingan untuk memenuhi permintaan konsumen guna mendapatkan produk agar bisa sampai di tangan konsumen tepat waktu saat ini menjadi kunci untuk memenangkan kompetisi di industri tak terkecuali industri manufaktur (Azzat & Zulfa, 2023). Dalam industri manufaktur, perencanaan dan pengendalian produksi memiliki peranan yang sangat penting. Perencanaan produksi bertujuan untuk menentukan jumlah output yang harus dihasilkan dengan waktu yang sudah ditetapkan dengan jadwal produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Perencanaan produksi yang baik akan meningkatkan keuntungan perusahaan karena mampu meminimalkan biaya produksi dan dapat memenuhi kebutuhan dari permintaan (*demand*) produk (Wahyudi et al.,

2021). Pada penjadwalan saat ini *job* yang tiba lebih dahulu akan dilayani terlebih dahulu atau sering disebut *First Come First Served*. Aturan ini tidak memperlakukan singkat atau lamanya waktu proses. Apabila ada *job* yang tiba pada saat yang bersamaan maka mereka akan dikerjakan melalui antrian. Aturan ini sering tidak menguntungkan bagi *job* yang membutuhkan waktu proses yang pendek karena apabila *job* tersebut berada dibelakang antrian akan mengakibatkan waktu menganggur yang lama sebelum diproses pada mesin tersebut. Dengan adanya penjadwalan, semua pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan prioritasnya dan dapat meminimalkan waktu pengerjaan, sehingga makespan menjadi minimal. Selain itu, juga dapat mengurangi mesin-mesin yang menganggur dan dapat mengurangi persediaan barang setengah jadi (Wahyudi et al., 2021).

Penjadwalan adalah pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa buah mesin. Tujuan dengan penjadwalan adalah meningkatkan penggunaan sumber daya, mengurangi persediaan barang setengah jadi atau sejumlah pekerjaan yang menunggu dalam antrian, dan mengurangi keterlambatan pada pekerjaan yang mempunyai batas waktu penyelesaian. Keputusan yang dibuat dalam penjadwalan meliputi pengurutan pekerjaan (*sequencing*), waktu mulai dan selesai pekerjaan (*timing*), urutan operasi untuk suatu pekerjaan (*routing*) (Mutakhiroh et al., 2019).

Persoalan penjadwalan adalah persoalan pengalokasikan pekerjaan ke mesin, pada kondisi mesin mempunyai kapasitas dan jumlah terbatas.

Secara umum masalah penjadwalan dapat dijelaskan sebagai n job (J_1, J_2, \dots, J_n) yang harus diproses di m mesin (M_1, M_2, \dots, M_n). Waktu yang diperlukan untuk memproses pekerjaan J_1 pada mesin M adalah P setiap job harus diproses tanpa dihentikan selama waktu proses p mesin hanya dapat menangani satu job pada saat yang sama, dan secara terus menerus tersedia sejak waktu nol (*time zero*).

4.1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas , maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil perhitungan waktu proses produksi CPO (*Crude Palm Oil*) dan Kernel dengan metode *Heuristik Pour* di PT. Bakrie Sumatera Plantations.

4.1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menghitung waktu proses yang lebih singkat untuk penjadwalan produksi di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk berdasarkan hirarki yang telah disusun.

4.1.5 Asumsi-Asumsi yang Digunakan

Asumsi yang digunakan adalah pengambilan data waktu proses yang diperoleh dari mesin pengolahan produk CPO dan Kernel di PT. Bakrie Sumatera Plantations.

4.1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan yaitu:

Untuk menghitung dan menganalisis waktu proses yang dibutuhkan untuk menghasilkan CPO dan Kernel di PT. Bakrie Sumatera Plantations.

4.1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Penulis, diharapkan mampu menjadi penambah wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang dipelajari selama studi
2. Bagi Perusahaan, untuk dapat digunakan sebagai rekomendasi dan informasi untuk mengidentifikasi dan mengetahui waktu proses produksi dengan meminimasi waktu produksi CPO (*Crude Palm Oil*) dan Kernel
3. Bagi Pembaca, diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi yang menghadapi permasalahan serupa.

4.2 Landasan Teori

Penjadwalan produksi dalam dunia industri memiliki peranan penting sebagai bentuk pengambilan keputusan baik itu industri manufaktur maupun agroindustri. Proses penjadwalan produksi untuk masukan (input) meliputi jenis dan banyaknya bagian yang akan dioperasikan, urutan ketergantungan antar operasi, waktu operasi untuk masing-masing operasi serta fasilitas yang dibutuhkan oleh setiap operasi. Hasil (output) yaitu daftar yang menyatakan urutan pemrosesan, waktu mulai (starting time) serta waktu pemrosesan (*completion time*) (Arifandi et al., 2023),

Penjadwalan dapat diartikan sebagai pengalokasian sejumlah sumber daya (*resource*) untuk melakukan sejumlah tugas atau operasi dalam jangka waktu tertentu dan merupakan proses pengambilan keputusan yang peranannya sangat penting dalam industri manufaktur dan jasa yaitu mengalokasikan sumber-sumber daya yang ada agar tujuan sasaran perusahaan lebih optimal.

4.2.1 Tujuan Penjadwalan

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dengan dilaksanakannya penjadwalan adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan produktifitas mesin dengan mengurangi waktu mesin menganggur.
2. Mengurangi persediaan barang setengah jadi dengan mengurangi jumlah rata-rata pekerjaan yang menunggu antrian suatu mesin.
3. Mengurangi keterlambatan karena telah melampaui batas waktu untuk mengurangi biaya keterlambatan.
4. Meminimasi ongkos produksi.

4.2.2 Metode *Heuristik Pour*

Metode *Heuristik Pour* ini merupakan algoritma yang bertujuan untuk meminimasi waktu produksi dalam proses produksi sampai menghasilkan produk. Algoritma ini dikembangkan oleh *Hamid Davoud Pour* yang bertujuan untuk mengurangi makespan pada penyelesaian penjadwalan flowshop didasarkan pada pendekatan kombinasi dengan cara mengubah urutan setiap job dengan job lainnya sampai ditemukan kombinasi

urutan yang optimal (Azzat & Zulfa, 2023). Dalam penyelesaian masalah, setiap job akan diberikan sebuah indeks prioritas, hal ini akan memberikan nilai yang lebih besar kepada job-job sehingga memiliki waktu proses yang cenderung meningkat dari mesin satu ke mesin lainnya. Dengan job yang memiliki indeks prioritas yang terbesar akan dijadwalkan terlebih dahulu (Arifandi et al., 2023).

Metode *heuristik* ini bertujuan untuk mendapatkan performa mesin yang dapat berjalan dengan baik sehingga dapat meminimasi waktu kerja produksi (*makespan*). Makespan adalah waktu yang diperlukan agar seluruh job atau kegiatan pada mesin dapat diselesaikan. Dalam penelitian ini, beberapa tahap dilalui hingga memperoleh hasil, diantaranya adalah tahap identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, analisis hasil pengolahan data, dan tahap penarikan kesimpulan. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas perusahaan dengan menghasilkan output optimal. Dengan kata lain bahwa produktivitas merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektivitas kerja secara total. Efisiensi adalah rasio output terhadap input, atau jumlah output per unit input. Efektivitas ditentukan oleh hubungan antara output yang dihasilkan oleh suatu pusat tanggung jawab dengan tujuannya. Jika perencanaan pada produksi tidak berjalan dengan baik atau diluar dari perencanaan yang sudah dibuat maka dampak yang diakibatkannya dapat merugikan banyak pihak terutama untuk perusahaan tersebut (Toyosito et al., 2021).

Mengembangkan algoritma heuristik baru di dalam menyelesaikan penjadwalan *flowshop* (salah satu jenis penjadwalan produksi dimana setiap n job akan melalui setiap m mesin dengan urutan yang seragam) dengan tujuan meminimalkan *makespan*.

4.2.3 Utilitas Mesin

Kapasitas adalah kemampuan dari unit produksi untuk memproduksi dalam waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam bentuk keluaran (*output*) per satuan waktu. Kapasitas dan jadwal produksi sangat penting karena penjadwalan produksi mencerminkan apa yang akan diproduksi, kemampuan untuk memenuhi rencana tersebut tergantung pada kapasitas mesin. Utilitas mesin adalah suatu ukuran bagaimana memanfaatkan secara intensif sumber daya yang ada. Utilitas dapat dihitung dengan membagi antara waktu proses dengan waktu yang tersedia. Secara teori ukuran maksimum utilitas adalah 1 atau 100% namun untuk mencapai ukuran maksimum sangat sulit karena mesin pasti mengalami down time, dapat disebabkan mesin break down, absennya operator atau tidak adanya pekerjaan. Adapun rumus dari utilitas mesin atau pemakaian mesin tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{Utilitas Mesin} = \frac{\text{Jam Kerja}}{\text{Jam Tersedia}}$$

4.3 Metodologi Penelitian

Metode pada penelitian ini bersifat kualitatif karena mengambil data berdasarkan wawancara dan observasi langsung kepada para pekerja yang sedang melakukan proses pengolahan minyak kelapa sawit.

4.3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

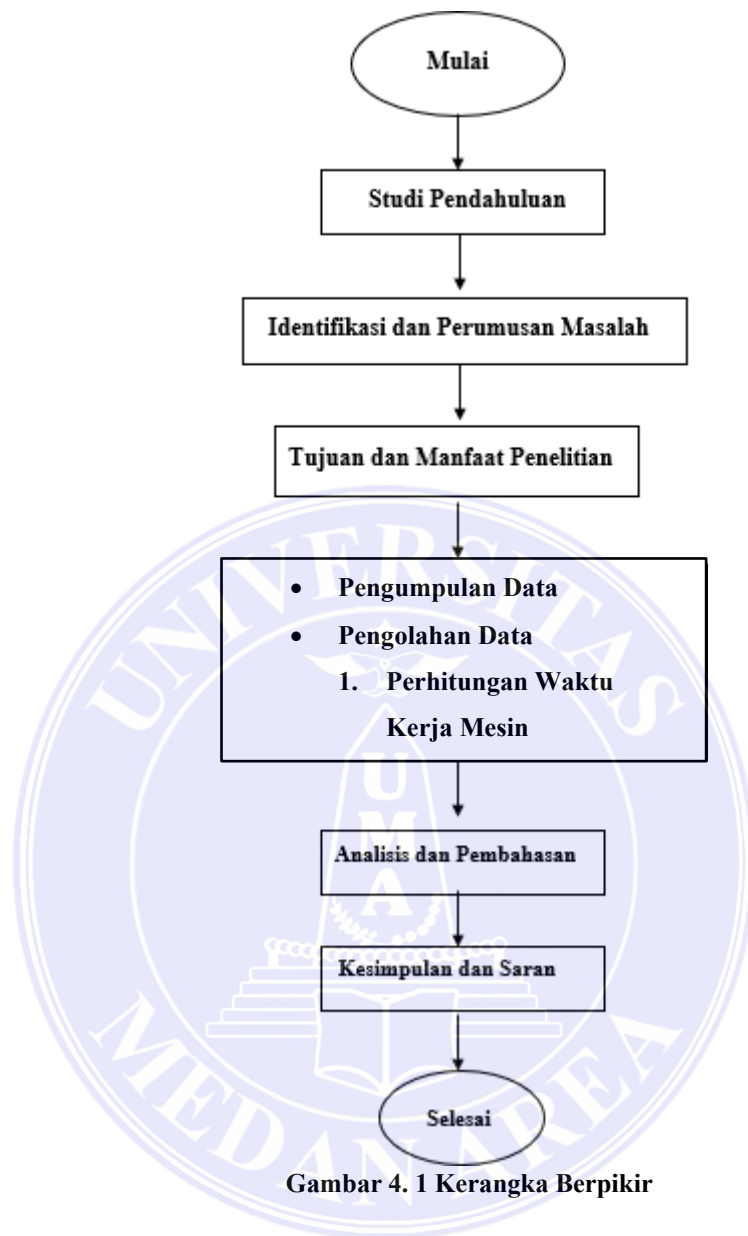
Lokasi penelitian berada di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk pada tanggal 02 Agustus 2024 sampai 15 Agustus 2024.

4.3.2 Pengumpulan Data

Data yang diambil adalah waktu proses produksi, waktu kerja mesin dan kapasitas mesin. Data tersebut diambil dengan melakukan metode *observasi* yaitu pengamatan langsung ke dalam pabrik untuk melihat tiap stasiun kerja terkhusus di mesin *Tippler*, *Press*, *Klarifikasi* dan *Kernel*. Data permintaan atau hasil CPO didapat dari data perusahaan, dan kapasitas produksi dan mesin produksi didapat melalui wawancara dengan operator dan asisten pada proses produksi. Dalam penelitian ini, juga dilakukan pengamatan berupa pengukuran waktu pada proses produksi di 3 stasiun kerja. Selanjutnya, melakukan studi literatur yaitu didapatkan dari buku dan jurnal pendidikan yang berkaitan dengan lintasan produksi dan sistem pendukung keputusan sebagai referensi untuk pengumpulan dan pengolahan data.

4.3.3 Kerangka Berpikir

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Kerangka Berpikir

4.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data adalah proses pengumpulan observasi atau pengukuran yang sistematis baik untuk tujuan bisnis, pemerintahan, akademik, dan lain sebagainya. Pengolahan data bertujuan untuk mencari insight langsung mengenai masalah yang sedang diteliti.

4.4.1 Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan mengambil laporan *worksheet* setiap operator yang bekerja pada setiap stasiun kerja terkhusus pada stasiun kerja stasiun *tipler, press, clarification* dan *kernel* pada tanggal 01 Agustus 2024 di PT Bakrie Sumatera Plantations.

4.4.1.2 Data Waktu Proses

Tujuan yang dicapai dengan mengukur waktu adalah *memberikan* waktu yang cukup bagi karyawan untuk melakukan pekerjaan. Tentu saja, itu adalah sistem kerja yang kondisinya sudah ada sejak lama, yang ditemukan pada waktu yang tepat. Biasanya suatu perusahaan menginginkan jam kerja yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Hal itu tidak dapat terwujud jika kondisi kerja perusahaan tidak mendukung pencapaian tersebut (Penjadwalan & Dengan, n.d.). Waktu proses diperoleh untuk membuat sebuah produk pada tiap-tiap mesin dengan melakukan pengukuran langsung menggunakan stopwatch. Selanjutnya, dilakukan perhitungan waktu normal dan waktu standar dengan mempertimbangkan rating faktor dan kelonggaran. Dari hasil perhitungan diperoleh waktu standar masing-masing produk. Metode pada perusahaan saat ini menggunakan yang bertipe *make to job*, sehingga produksi langsung dilakukan sejumlah permintaan yang ada pada tiap job. Oleh karena itu, input waktu untuk melakukan analisis waktu proses pada tanggal 01 Agustus 2024 harus didasarkan dari total waktu proses. Total waktu proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah job dihitung dengan

mempertimbangkan jumlah permintaan pada tiap job, jumlah mesin dan waktu standar untuk membuat sebuah produk.

Penelitian ini berfokus pada utilitas mesin yang ada untuk mengolah TBS menjadi produk utama yaitu CPO dan Kernel. Untuk pengambilan data tersebut dilakukan analisis pada *worksheet* yang ada pada waktu tertentu. Utilitas harus diperhatikan untuk menghindari kemacetan pengolahan TBS, dan dapat mengantisipasi kerugian yang akan terjadi. Utilitas mesin didapatkan dari waktu pemakaian mesin dibandingkan dengan waktu tersedia/kerja. Untuk menentukan utilitas mesin dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Utilitas Mesin} = \text{Jam Kerja} / \text{Jam Tersedia}$$

Setelah melakukan analisis terhadap worksheet didapatkan data waktu yang tersedia adalah 24 jam, dimana 290 menit waktu preventif maintenance, 180 menit mesin trouble, 20 menit waktu breakdown, 795 menit waktu olah TBS dan 155 menit stop olah TBS. Pengambilan data waktu tersebut diambil dengan melihat waktu kerja mesin selama satu hari kerja. Waktu kerja diperoleh dengan laporan worksheet yang sudah dibuat operator untuk menjadi laporan perusahaan.

4.4.1.2 Jumlah dan Kapasitas Mesin

Penelitian ini mengambil data pada 4 stasiun kerja dalam pengolahan TBS yaitu, stasiun *tippler*, *press*, *clarification* dan *kernel*. Pada setiap stasiun kerja memiliki 1 buah mesin maka total mesin yang digunakan adalah 4 mesin. PT. Bakrie Sumatera Plantations memiliki

standart kapasitas mesin untuk olah tandan buah segar adalah 45 ton/jam . Dengan kapasitas tersebut pabrik dapat mengolah CPO sesuai dengan banyaknya TBS yang ada pada hari itu. Pada tanggal 01 Agustus 2024, hasil CPO dan Kernel yang didapat adalah 195.979 Kg.

4.4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk memecahkan masalah dari data yang telah dikumpulkan berdasarkan data waktu yang telah diperoleh.

4.4.2.1 Perhitungan Waktu Kerja Mesin

Perhitungan waktu yang diukur adalah penggunaan mesin dalam satu hari kerja, yang diukur dengan berapa jam waktu mesin tersebut dapat beroperasi.

1) Perhitungan Utilitas Mesin

Kapasitas dan jadwal produksi sangat penting karena penjadwalan produksi mencerminkan apa yang akan diproduksi, kemampuan untuk memenuhi rencana tersebut tergantung pada kapasitas mesin. Utilitas mesin adalah suatu ukuran bagaimana memanfaatkan secara intensif sumber daya yang ada.

Dibawah ini perhitungan waktu kerja mesin dalam satu hari pengolahan tandan buah segar, sebagai berikut :

$$\text{Utilitas Mesin} = \frac{\text{Jam Kerja}}{\text{Jam Tersedia}}$$

$$\text{Maka : Utilitas mesin} = \frac{795 \text{ menit}}{1440 \text{ menit}} = 0,55 \text{ menit}$$

Didapatkan 0,55 atau 55% yang menunjukkan bahwa pada tanggal 01 Agustus 2024 waktu kerja mesin hanya 55% atau berkisar 13 jam. Dalam jangka waktu 80

tersebut, produksi hasil CPO adalah 195.196 Kg dan produksi PK adalah 37.969 Kg dengan jumlah TBS yang diolah adalah 880.190 Kg.

Penjadwalan produksi yang dapat dilakukan adalah membuat rencana pengecekan setiap unit mesin pengolahan. Hal ini dilakukan, agar preventif maintenance tidak memakan waktu yang lama. Hal tersebut yang mengakibatkan berkurangnya jam olah TBS yang dapat mengurangi target produksi CPO dan kernel yang seharusnya dihasilkan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil Kerja Praktek yang dilakukan di PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk adalah sebagai berikut :

1. PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk merupakan pabrik kelapa sawit yang memiliki kapasitas olah 45 ton/jam.
2. Dari hasil proses pengolahan kelapa sawit dapat diperoleh beberapa produk yaitu :
 - a. Minyak sawit (CPO) dengan rendemen minyak sebesar 19,8%
 - b. Oil losses dibawah 0,5
 - c. Janjang Kosong sebagai pupuk tanaman dan kompos.
 - d. Cangkang (*Shell*) dan Ampas (*Fiber*) yang dimanfaatkan untuk bahan bakar mesin Boiler.

Kesimpulan yang didapat dari Tugas Khusus adalah sebagai berikut:

1. Penjadwalan produksi yang dilakukan untuk meminimasi makespan pada proses produksi.
2. Setelah melakukan perhitungan waktu diperoleh bahwa waktu kerja mesin pada tanggal 01 Agustus 2024 adalah 55%, yang berarti waktu pengoperasian mesin hanya 13 jam dengan hasil produksi CPO adalah 195.196 dan PK adalah 37.969 Kg.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan diatas, maka penulis ingin memberikansaran kepada pembaca untuk dapat menggunakan metode penjadwalan dengan proses produksi yang menghasilkan produk yang banyak (tidak kontinu), agar memperoleh rentang waktu proses dan pengolahan data yang lebih jelas.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifandi, D., Lasalewo, T., & Hasanuddin, H. (2023). Penjadwalan Produksi Untuk Meminimalkan Makespan Menggunakan Metode Cds Dan Heuristik Palmer Di Rumah Industri Wahyu. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 52–60. <https://doi.org/10.36040/industri.v13i1.5191>
- Azzat, N. N., & Zulfa, M. C. (2023). Optimasi penjadwalan produksi dengan algoritma heuristik pour untuk reduksi makespan pada CV CJ furniture optimization of production scheduling using pour heuristic algorithm formakespan reduction in CV CJ furniture. *Integrasi*, 8(1), 14–22. <https://jurnal.um.palembang.ac.id/integrasi/article/view/5977/pdf>
- Mutakhirroh, I., Saptono, F., Hasanah, N., & Wiryadinata, R. (2007). Pemanfaatan Metode Heuristik Dalam Pencarian Jalur Terpendek Dengan Algoritma Semutdan Algoritma Genetika. *SNATI (Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi)2007,2007(Snati),B33–B39*. <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1623/1398>
- Penjadwalan, A., & Dengan, P. (n.d.). *HEURISTIK POUR PADA UKM KOTAMA SHOES SKRIPSI OLEH: BOY WAHYU JAYANTA TARIGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar*

Sarjana di Fakultas Teknik Universitas MedanArea Oleh : Boy

Wahyu Jayanta Tarig.

Toyosito, R. E., Citra Ramadhanti, L., & Bustommy, A. Y. (2021).

Penjadwalan Flow Shop dengan Metode Algoritma Heuristik

Pour, Algoritma Campbell Dudek And Smith, Algoritma

Tabu Search di Industri Porcelain Tableware. *Jurnal JITES*,

1(1).

Wahyudi, A. T., Wicaksana, B. I. A., & Andriani, M. (2021). Penjadwalan Produksi

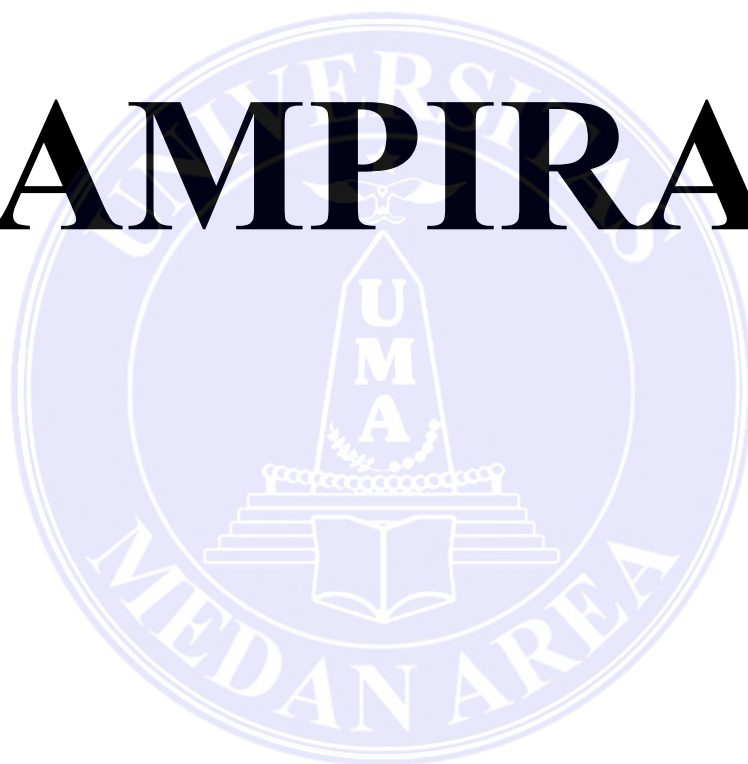
Job shop Mesin Majemuk Menggunakan Algoritma Non

Delay untuk Meminimalkan Makespan. *Jurnal Rekayasa*

Sistem Industri, *10(2)*, 183–190.

<https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i2.4666.183-190>

LAMPIRAN



Surat Keterangan Kerja Praktek



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolan Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax (061) 7366968 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8229602, Fax (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.ftknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanama@uma.ac.id

ONomor : 291/FT.5/01.10/VII/2024
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

18 Juli 2024

Yth. Pimpinan PT. Bakrie Sumatera Plantations, Tbk
Jl. Ir. H. Juanda, Kisaran, Kab. Asahan
Di
Sumatera Utara

Dengan hormat,
Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin mulai tanggal 29 Juli s/d 12 Agustus 2024, peserta sebagai berikut:

NO	NAMA	NPM	PROG. STUDI	JUDUL
1	Muhamad Azri Wananda	218150041	Teknik Industri	Analisis Pengendalian Mutu CPO (Crude Palm Oil) Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) Pada PT. Bakrie Sumatera Utara Plantations, Tbk
2	Betty Citra Mora Napitupulu	218150049	Teknik Industri	Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode Heuristik Pour Pada PT. Bakrie Sumatera Utara Plantations, Tbk
3	Muhammad Rasyid	218150085	Teknik Industri	Strategi Peningkatan Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Bakrie Sumatera Utara Plantations, Tbk
4	Julianna Ginting	218150089	Teknik Industri	Analisis Peramalan Hasil Produksi CPO (Crude Palm Oil) Menggunakan Metode Trend Linier Pada PT. Bakrie Sumatera Utara Plantations, Tbk

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/ Instansi yang Bapak/ Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek ini.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


Dekan,
Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :
1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File

Surat Keterangan Dosen Pembimbing



Nomor : 293/FT.5/01.10/VII/2024

18 Juli 2024

Lamp : -

Hal : Pembimbing Kerja Praktek

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Ir. Riana Puspita, MT
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	PROGRAM STUDI
1	Betty Citra Mora Napitupulu	218150049	Teknik Industri

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Ir. Riana Puspita, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :



"Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode Heuristik Pour Pada PT. Bakrie Sumatera Utara Plantations, Tbk"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Eng. Supriyanto, ST, MT

Surat Balasan Kerja Praktek

Nomor : 678/BSP/HR-e2/VII/2024 Kisaran, 31 Juli 2024

Kepada Yth.
Dr. Eng. Supriatno, ST, MT
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Hal : Persetujuan Melaksanakan Kerja Praktek

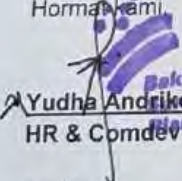
Dengan Hormat,
Menindaklanjuti surat dari Fakultas Teknik Universitas Medan Area tertanggal 18 Juli 2024 perihal tersebut diatas, dengan ini disampaikan bahwa manajemen menyetujui permohonan dimaksud untuk melaksanakan Kerja Praktek di Palm Oil Mill PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk dengan jadwal 02 Agustus s/d selesai dengan detail sebagai berikut :

No	Nama Siswa	NPM	Prog. Studi
1	Muhammad Azri Wananda	218150041	Teknik Industri
2	Betty Citra Mora Napitupulu	218150049	Teknik Industri
3	Muhammad Rasyid	218150085	Teknik Industri
4	Julianna Ginting	218150089	Teknik Industri

Perlu disampaikan bahwa dalam pelaksanaan kerja praktek Mahasiswa/Siswa diwajibkan mengikuti aturan sebagai berikut berikut :

1. Mahasiswa/Siswa diwajibkan melakukan presentasi Final (Power Point) atau melaporkan hasil Kegiatan kepada pihak perusahaan melalui Pembimbing perusahaan
2. Untuk Praktek magang di estate/pabrik wajib membawa APD pribadi (Helm safety, Sepatu AP)
3. Mengikuti peraturan dan jam kerja yang berlaku di lokasi
4. Akomodasi selama kegiatan ditanggung Mahasiswa/siswa yang bersangkutan
5. Kecelakaan akibat kelalaian adalah diluar tanggung jawab perusahaan

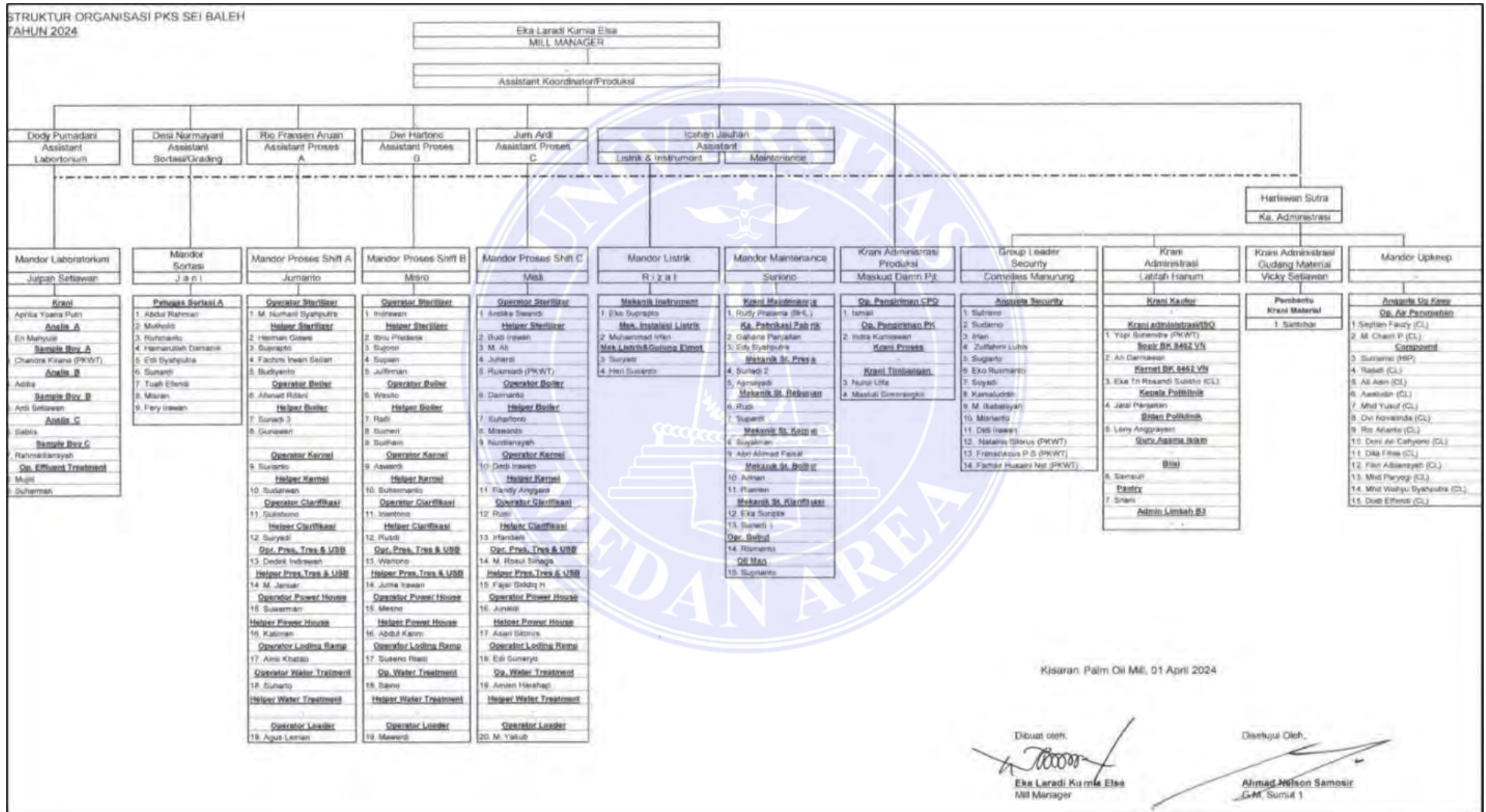
Demikian disampaikan untuk menjadi perhatian, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.
Hormat kami


Yudha Andriko
HR & Comdev Dept. Head


Cc: File.

PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATIONS Tbk
Unit Sumut I
Head Office / Plantation
Jl. Ir. H. Juanda, Kisaran 21202, Kab. Asahan
Sumatera Utara, Indonesia
Telp. : +62-623 414 34
Fax : +62-623 410 66 (umum)
Website : www.bakriesumatera.com

STRUKTUR ORGANISASI PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATIONS, TBK



Daftar Penilaian Mahasiswa Kerja Praktek

**PT. BAKRIE SUMATERA PLANTATION TBK.**

DAFTAR PENILAIAN MAHASISWA KERJA PRAKTEK

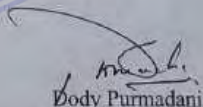
Nama : Betty Citra Mora Napitupulu
Npm : 218150049
Kampus : Universitas Medan Area
Jurusan : Teknik Industri

NO	Uraian	Nilai
1	Penguasaan Materi	80
2	Keterampilan Kerja	80
3	Komunikasi dan Kerjasama	85
4	Inisiatif	80
5	Disiplin	85
	Rata – Rata	82
	Kriteria	A

Kriteria Penilaian

80 – 100 = A (Baik Sekali)
69 – 79 = B (Baik)
56 – 68 = C (Cukup Baik)
45 – 55 = D (Kurang Baik)
0 – 44 = E (Sangat Tidak Baik)

Kisaran, 15 Agustus 2024
PT. Bakrie Sumatera Plantations Tbk,


Dody Purmadani
Assistant Laboratorium / pembimbing

Sertifikat Kerja Praktek



Dokumentasi Bersama



PT. Bakrie Sumatera Plantations





UNIVERSITAS MEDAN AREA

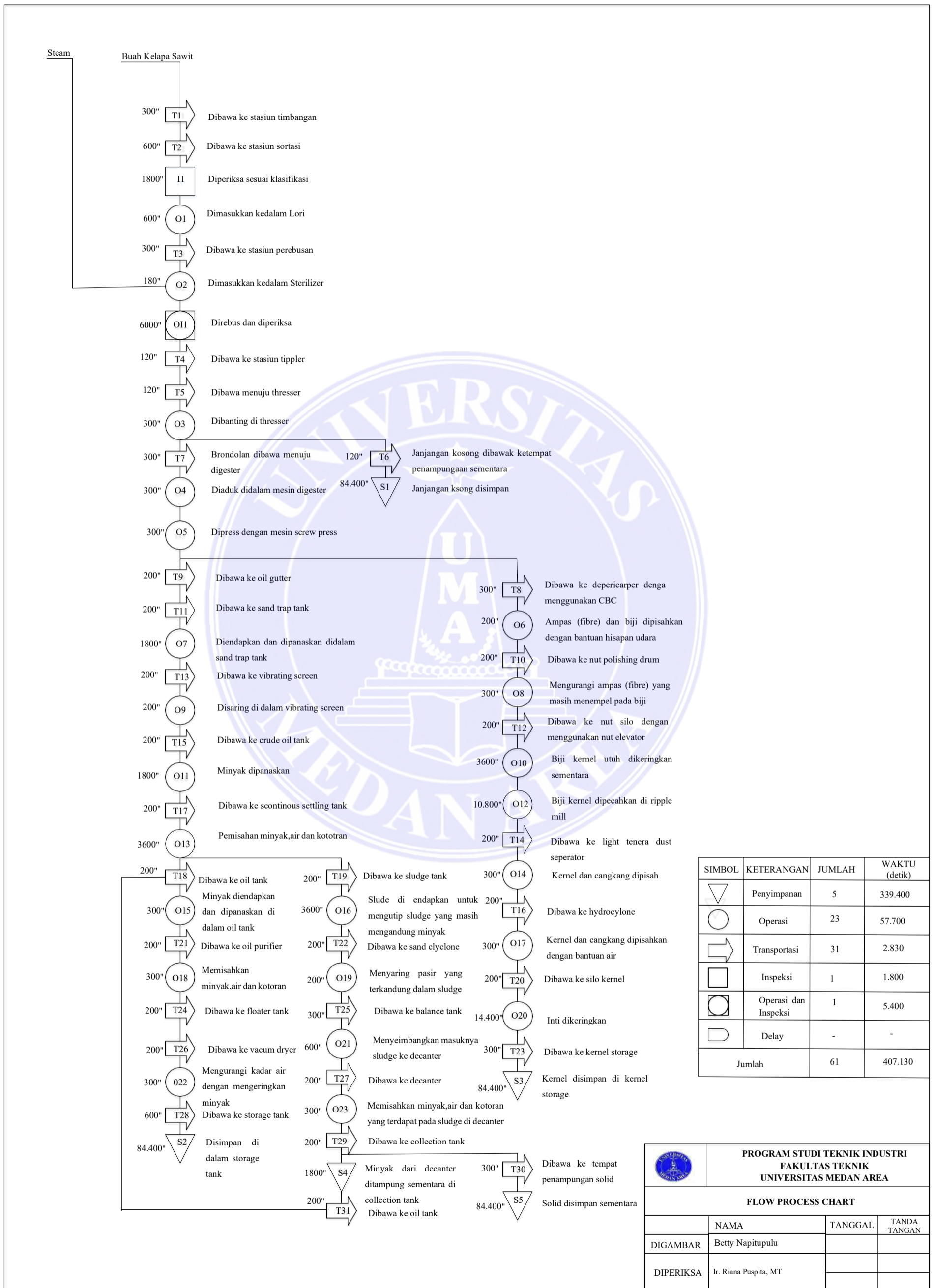
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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


Document Accepted 7/3/25

Access From (repository.uma.ac.id)7/3/25

Flow Process Chart PT. Bakrie Sumatera Plantations



SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH	WAKTU (detik)
▽	Penyimpanan	5	339.400
○	Operasi	23	57.700
→	Transportasi	31	2.830
□	Inspeksi	1	1.800
⊗	Operasi dan Inspeksi	1	5.400
⬭	Delay	-	-
Jumlah		61	407.130

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
	FLOW PROCESS CHART		
	NAMA	TANGGAL	TANDA TANGAN
DIGAMBAR	Betty Napitupulu		
DIPERIKSA	Ir. Riana Puspita, MT		

Layout PT. Bakrie Sumatera PLantations

