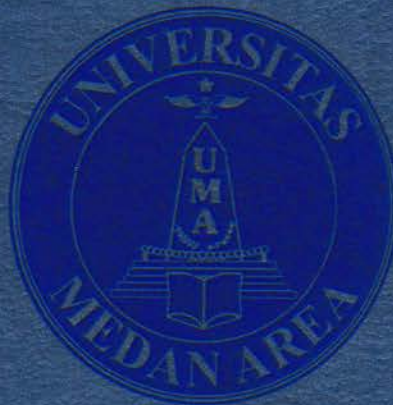


LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

**MENGIDENTIFIKASI KAPASITAS SCREW PRESS DENGAN
MENGANALISA AMPAS PRESS YANG DIHASILKAN**



PESERTA KERJA PRAKTEK :

RICO ANTONIUS DAANIK

168130112

DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK :

IR. H. AMRU SIREGAR, MT

XXXXXX

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

**MENGIDENTIFIKASI KAPASITAS SCREW PRESS DENGAN
MENGANALISA AMPAS PRESS YANG DIHASILKAN**



PESERTA KERJA PRAKTEK :

RICO ANTONIUS DAANIK

168130112

DOSEN PEMBIMBING KERJA PRAKTEK :

IR. H. AMRU SIREGAR, MT

XXXXXX

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK
DI
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA V PKS TANAH PUTIH

Disusun Oleh :

HERI BERTUS SUANDI GINTING

16 813 0081

Disetujui Oleh:

78 B⁺
A

Dosen Pembimbing



Ir. H. AMRU SIREGAR, MT

Kepala Program Studi



MUHAMMAD IDRIS, ST, MT

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2020

SURAT KETERANGAN SELESAI PKL

Dengan ini kami menerangkan bahwa, Mahasiswa Universitas Medan Area yang tersebut di bawah ini :

NO	NAMA	NPM	JURUSAN
1	HERI BERTUS SUANDI GINTING	168130081	TEKNIK MESIN
2	ERIK FERNANDO SIHOTANG	168130116	TEKNIK MESIN
3	GOODMAN PAKPAHAN	168130069	TEKNIK MESIN
4	PANGIHUTAN SIMANJUNTAK	168130106	TEKNIK MESIN
5	RICO ANTONIUS DAMANIK	168130112	TEKNIK MESIN

Program studi : Kerja Praktek
Semester : VII (Tujuh)

Telah menjelaskan program KP(kerja Praktek) Tahun Akademik 2019 – 2020 di
PKS Tanah Putih

Perusahaan : PT Perkebunan Nusantara V
Tanggal : 05 Agustus 2019 s/d 31 Agustus 2019

Dibimbing Oleh



Aptuzi
Asst. Teknik


Diketahui Oleh



TGP. Singa
Maskep



Dipsetujui Oleh


Mangasa Hasibuan
Manager

LEMBAR PENILAIAN

1. Nama/NIM : Heri Bertus Suandi Ginting (168130081)
2. Nama/NIM : Erik Fernando Sitohang (168130116)
3. Nama/NIM : Goodman Pakpahan (168130069)
4. Nama/NIM : Pangihutan Simanjuntak (168130106)
5. Nama/NIM : Rico Antonius Damanik (168130112)

Telah melaksanakan Kerja Praktek :

<input checked="" type="checkbox"/>	Teknologi Mekanik
<input type="checkbox"/>	Konstruksi/Produksi/Pembangkit Tenaga
<input type="checkbox"/>	Manajemen Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : PT. PERKEBUNAN NUSANTARA V PKS TANAH PUTIH

Alamat : PKS TANAH PUTIH

Pelaksanaan KP : mulai tgl : 05 Agustus 2019
selesai tgl: 31 Agustus 2019

Penilaian terhadap disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

sangat baik

baik

cukup baik

Dibimbing oleh:



Apruzi
Asst. Teknik

Nomor : 5.DSGH/Xgd/VIII/2019

Sei Galuh, 02 Agustus 2019

Lampiran :-

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area
Di - Tempat

Hal : Izin Kerja Praktek.

Dengan hormat,

Menghunjuk surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Mean Area no:94/ FT.3/ 01.14/ VIII/ 2019 tanggal 02 Agustus 2019 tentang hal tersebut diatas kepada Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan, sebagai berikut :

No	Nama	NPM	Program Studi
1	Goodman Pakpahan.	168130069	Teknik Mesin
2	Heri Bertus Suandi Ginting.	168130081	Teknik Mesin
3	Pangihutan Simanjuntak.	168130106	Teknik Mesin
4	Rico Antonius Damanik.	168130112	Teknik Mesin
5	Erik Fernando Sitohang.	168130116	Teknik Mesin

dengan ini disampaikan sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami dapat menyetujui Mahasiswa tersebut melakukan Praktek di PKS Tanah Putih tmt. **05 s/d 31 Agustus 2019.**
2. Data-data yang diperoleh hanya dapat dipergunakan untuk kepentingan ilmiah pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan dapat menjaga kerahasiaannya.
3. Segala biaya yang timbul selama melakukan Praktek ditanggung sendiri oleh Mahasiswa yang bersangkutan.
4. Jika pada saat melakukan Praktek, terjadi kecelakaan terhadap Mahasiswa yang bersangkutan didalam maupun diluar wilayah kerja PKS Tanah Putih, maka tidak menjadi tanggung jawab manajemen PKS Tanah Putih.
5. Pada saat melakukan Praktek wajib mengikuti semua peraturan maupun ketentuan yang berlaku di PKS Tanah Putih serta wajib menjaga ketertiban dan keamanan.
6. Setelah selesai melakukan Praktek, wajib memberikan laporan tertulis kepada Distrik Sei Galuh dan PKS Tanah Putih.

Demikian disampaikan agar maklum.

Distrik Sei Galuh

Zulfikar Rambe
 General Manager


san : 5.SDM
: 5.TPU
: Arsip



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎(061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax.(061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

or : 04 /FT.3/01.14/VII/2019

31 Juli 2019

p : -

: Pembimbing Kerja Praktek/T.A

Pembimbing Kerja Praktek
H. Amru Siregar, MT

pat

gan hormat, sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari
asiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Heri Bertus Suandi Ginting	168130081	Teknik Mesin

a dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

H. Amru Siregar, MT

(Sebagai Pembimbing I)

ana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

Kerja Praktek Proses Produksi CPO di PTPN V PKS Tanah Putih”

kian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.



Dr. Falsal Amri Tanjung, SST, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan "Laporan Kerja Praktek" ini

Sebelum memulai penulisan laporan kerja praktek ini, penulis telah mengadakan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara V Pks Tanah Putih yang akan dijadikan sebagai dasar penyusunan lapran kerja praktek .

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek lapangan ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa: material, spiritual dan informasi. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Amru Siregar, MT sebagai Dosen Pembimbing Kerja Praktek
2. Bapak Muhammad Idris ST, MT. sebagai Kepala Program Studi Teknik Mesin
3. Bapak Faisal Amri Tanjung, S.ST, MT, PhD. sebagai Dekan Fakultas Teknik
4. Bapak Mangasa Hasibuan, selaku Manager Kebun dan PKS Tanah Putih PTPN V yang memberikan izin kepada penulis di dalam rangka melaksanakan Kerja Praktek.
5. Bapak TGP Sinaga, selaku Masinis Kepala PKS Tanah Putih sekaligus pembimbing I di lapangan
6. Bapak Apruzi, selaku Asisten Teknik PKS Tanah Putih sekaligus pembimbing II dilapangan
7. Seluruh Karyawan PTPN V PKS Tanah Putih.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari laporan kerja praktek lapangan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kelengkapan laporan ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil bagi penulis.

Medan, Agustus 2020

Penulis

Erik Fernando Sitohang

ABSTRAK

Mengidentifikasi kapasitas screw press dengan menganalisa ampas press yang dihasilkan. Laporan Kerja Praktek. Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Medan Area.

Pengelolaan Tandan Buah Segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil (CPO)* merupakan proses ekstraksi minyak yang dilakukan di Pabrik Kelapa Sawit (PKS). Tahapan proses di PKS dibagi dalam stasiun pengelolaan yaitu *loading ramp, sterilizer, thresher, screw press, klarifikasi,*

ABSTRACT

Identify the screw press capacity by analyzing the resulting pulp press. Job Training Report. Mechanical Engineering. Faculty of Engineering. University of Medan Area.

Management of Fresh Fruit Bunches (FFB) to Crude Palm Oil (CPO) is an oil extraction process that is carried out at the Palm Oil Mill (PKS). Process resilience in PKS is divided into management stations namely loading ramp, sterilizer, thresher, screw press, clarification,

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan.....	1
1.2 Tujuan Kerja Praktik.....	3
1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Stasiun Pressing	5
2.2 Bagian Utama Stasiun Pressing	6
2.2.1 Digester	6
2.2.2 Screw Press	10
2.2.2.1 Bagian Utama Screw Press.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Tahapan Pelaksanaan kerja Praktek	14
3.1.1 Tahap Persiapan	14
3.1.2 Tahap Pelaksanaan.....	15

3.1.3 Tahap Penyusunan Laporan	15
3.2 Metode pengambilan Data	17
BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	17
4.1 Sejarah Singkat PTPN V	17
4.2 Sejarah Singkat PKS Tanah Putih.....	20
4.3 Visi Dan Misi Perusahaan.....	20
4.3.1 Visi Perusahaan.....	20
4.3.2 Misi Perusahaan	21
4.4 Struktur Organisasi	21
4.5 Uraian Tugas PTPN V Kebun Tanah Putih	23
4.6 Aktivitas Perusahaan.....	28
4.7 Uraian Sistem Pengolahan PKS Tanah Putih	29
4.7.1 Jembatan Timbang	29
4.7.2 Loading Ramp.....	30
4.7.3 Unit Perebusan (Sterilizing).....	32
4.7.4 Unit Rail Track.....	35
4.7.5 Unit Pressan	37
4.7.6 Unit Klarifikasi	39
4.7.7 Unit Pengutipan Inti.....	45
4.7.8 Unit Boiler dan Kamar Mesin.....	49

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	52
	5.1 Melakukan Percobaan Untuk Mengidentifikasi Kapasitas Screw Press.....	52
	5.2 Estimasi Kapasitas Pabrik Dari Mass Balance Pabrik	53
	5.3 Estimasi Kapasitas Pabrik Dari Kapasitas Real Screw Press	
	No. 3	54
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	56
	6.1 Kesimpulan	56
	6.2 Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Stasiun Pressing.....	5
Gambar 2.2	Digester.....	7
Gambar 2.3	Instruksi Kerja Digester.....	9
Gambar 2.4	Screw Press.....	11
Gambar 2.5	Press Silinder	12
Gambar 2.6	Doubel Screw	13
Gambar 4.1	Jembatan Timbang.....	30
Gambar 4.2	Loading Ramp	32
Gambar 4.3	Stasiun Perebusan	34
Gambar 4.4	Tipler	36
Gambar 4.5	Tresser	37
Gambar 4.6	Digester.....	38
Gambar 4.7	Screw Press.....	39
Gambar 4.8	Stasiun Klarifikasi	45
Gambar 4.9	Stasiun Press & Kernel.....	49
Gambar 4.10	Boiler Vickers Hoskins (M) SDN, BHD.....	50
Gambar 4.11	Boiler Indoket Fraser	51
Gambar 4.12	Turbine	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Permasalahan dan Solusi Dalam Digester	10
Tabel 2.2. Spesifikasi Digester	10
Tabel 4.1. Struktur Organisasi Perkebunan Nusantara V	22
Tabel 5.1. Analisa Laboratorium PKS Tanah Putih.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
	LAMPIRAN 1.....	58
	LAMPIRAN 2.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Pabrik kelapa sawit merupakan salah satu faktor kunci sukses pembangunan industri perkebunan kelapa sawit, dimana pabrik kelapa sawit mengolah tandan buah segar (TBS) menjadi crude palm oil (CPO) dan inti (kernel sawit) sebagai produk antara dalam proses industri yang dapat diolah menjadi beberapa produk jadi baik itu produk pangan maupun non pangan.

Pabrik kelapa sawit tersusun atas unit-unit proses yang memanfaatkan kombinasi perlakuan mekanis, fisik dan kimia. Unit perebusan (sterilizer) adalah unit yang sangat berpengaruh dalam proses produksi karena di unit perebusan proses pengolahan yang mendasar terjadi, kemudian akan dilanjutkan ke proses lainnya di unit-unit selanjutnya.

Pengolahan tandan buah segar di pabrik kelapa sawit tentu untuk menghasilkan minyak sawit dengan mutu yang tinggi. Salah satu penentu mutu minyak sawit yang harus diperhatikan yaitu kadar asam lemak bebas yang rendah. Di unit perebusan enzim-enzim lipase dinonaktifkan, dengan tujuan agar hidrolisis lemak minyak menjadi asam-asam lemak bebas terhenti sehingga tidak diperoleh kadar asam lemak yang tinggi pada produk.

Untuk mempermudah proses selanjutnya, faktor-faktor berikut ini sangat perlu dioptimalkan. Faktor-faktor tersebut antara lain suhu, tekanan dan waktu perebusan, dimana faktor-faktor ini akan berpengaruh untuk proses selanjutnya seperti proses penebahan dan pengepressan. Faktor-faktor tersebut juga sangat

berpengaruh terhadap kehilangan minyak (losses) dari buah sawit. Untuk itu digunakan suhu, tekanan serta waktu perebusan yang telah ditentukan untuk mengatasi kehilangan minyak tersebut.

PKS TANAH PUTIH memiliki 4 unit sterilizer dengan kapasitas masing-masing 10 lori. Siklus perebusan yang dipakai adalah 120-150 menit dengan tekanan pada puncak I = 1.5 bar, puncak II = 2.5 bar dan puncak III = 2.8 bar, temperature perebusan adalah 130-135 °C, suhu maupun waktu perebusan harus disesuaikan satu sama lain agar tidak terjadi kehilangan minyak (losses) yang tinggi baik itu di tandan kosong, air rebusan maupun ampas (fiber), karena losses yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerugian pada pabrik kelapa sawit.

Losses sulit untuk ditiadakan, karena dalam setiap perebusan terjadi kehilangan minyak khususnya di air kondensat. Maka dari itu tindakan lain selain meniadakannya adalah mengurangi atau membuat serendah mungkin terjadinya kehilangan minyak di air kondensat yaitu dengan cara mengoptimalkan tekanan, suhu serta waktu perebusan.

Norma losses di air kondensat yang diperbolehkan adalah 0,50. Perusahaan berusaha menekan angka kerugian akibat kehilangan minyak dari perebusan salah satunya dengan menentukan tekanan dan waktu perebusan yang optimal yang digunakan saat proses perebusan. Dengan demikian diharapkan kerugian yang dialami oleh perusahaan diperebusan dapat diminimalkan.

1.2 Tujuan Kerja Praktik

Pelaksanaan Kerja Praktik memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata I Program Study Teknik Industri di Universitas Medan Area.
2. Mendapatkan pengalaman dan keterampilan dalam dunia kerja sehingga menambah wawasan dan pemahaman suatu pekerjaan.
3. Memahami dengan baik bagaimana sebenarnya dunia kerja nyata yang akan di tekuni mahasiswa/I kelak setelah selesai kuliah, sehingga dapat mempersiapkan diri secara mantap sebelum betul-betul terjun dalam dunia kerja nyata.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktik

Ruang lingkup kerja praktik yang dilaksanakan adalah:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktik pada perusahaan atau instansi pemerintah, sesuai dengan bidang study ilmu yang ditekuni.
2. Kerja praktik dilakukan di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA V (PKS TANAH PUTIH), yang bergerak di bidang industri pengolahan CPO.
3. Kerja praktik ini bersifat:
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab sesuai dengan jenis pekerjaan dan perusahaan bersangkutan.
 - b. Mengajukan usul-usul perbaikan seperlunya yang berhubungan dengan sistem kerja yang diamati selama kerja praktik, selanjutnya dimuat dalam laporan kerja praktik ini.

- c. Dilakukan dalam rentang waktu yang telah di tentukan dan disepakati dengan perusahaan yang bersangkutan.
- d. Mahasiswa/I yang mengikuti kerja praktik harus tunduk dan patuh kepada peraturan perusahaan dimana mahasiswa/I melaksanakan kegiatan kerja praktik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Stasiun Pressing

Stasiun pressing bertujuan untuk memisahkan antara Minyak, Nut dan Ampas. Dalam hal ini proses pelumatan dilakukan dalam suatu tangki Digester berbentuk Tabung yang dilengkapi dengan Expeller Arm dan Injeksi Steam. Proses Pengepressan terhadap buah dilakukan dengan bantuan Screw press yang berputar pada putaran 11 rpm.



Gambar 2.1. Stasiun Pressing

2.2 Bagian Utama Stasiun Pressing

2.2.1 Digester

Alat yang berfungsi melumatkan dan mendorong keluar berondolan yang dicacah untuk diproses di pressan. Proses ini bertujuan untuk membuka daging buah sehingga memudahkan proses Pengepressan.

Cara kerja dari alat ini yaitu Pisau-Pisau yang terdiri dari Pisau pengaduk dan Pisau pelempar yang dibuat bersilang satu sama lain dan berputar pada as sehingga daging buah pecah dan terlepas dari bijinya. Pada Digester terjadi pemanasan dengan menggunakan Steam yang bersuhu ± 90 °C. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam Digester berdasarkan instruksi operator PKS Tanah Putih adalah sebagai berikut :

1. Pada saat pengoperasian Digester harus penuh atau $\frac{3}{4}$.
2. Kebocoran Minyak harus dihindari.
3. Perawatan terhadap Pisau-pisau Digester.



Gambar 2.2. Digester

Bagian – bagian digester :

1. Electro motor
2. Gearbok
3. Coupling system
4. Square shaft
5. Short arm
6. Long arm
7. Vblock
8. Expeller arm
9. Liner
10. Steam injection

Spesifikasi Digester :

Type	: Vertikal
Model	: Tabung
Kapasitas	: 15-17 ton/jam
Daya	: 22 KW
Volume	: 3200
Tinggi	: 3 m
Diameter	: 1 m
Jumlah digester	: 8 unit

Brondolan dari unit treshing masuk kedalam digester melalui distributing conveyor. Terdapat 8 unit digester, 4 unit pada line 1 (nomor 1, 2, 3, 4) dan 4 unit pada line 2 (nomor 5, 6, 7, 8).

Setiap digester dilengkapi dengan stirring arm yang digerakkan dengan menggunakan elektro motor (22 KW, 1500 rpm, transmisi belting). Stirring arm memiliki 5 pisau aduk dan 1 pisau lempar. Pisau aduk berfungsi untuk melumatkan brondolan dan pisau lempar berfungsi untuk mendistribusikan brondolan ke screw press. Putaran stirring arm sekitar 27 rpm (norma 23-25 rpm). Temperatur didigester dipertahankan pada 90-95 0C dengan menginjeksikan steam agar enzim-enzim yang dapat meningkatkan ALB minyak tidak aktif dan proses pelumatan brondolan menjadi optimum. Kebutuhan steam di digester adalah 700 kg.

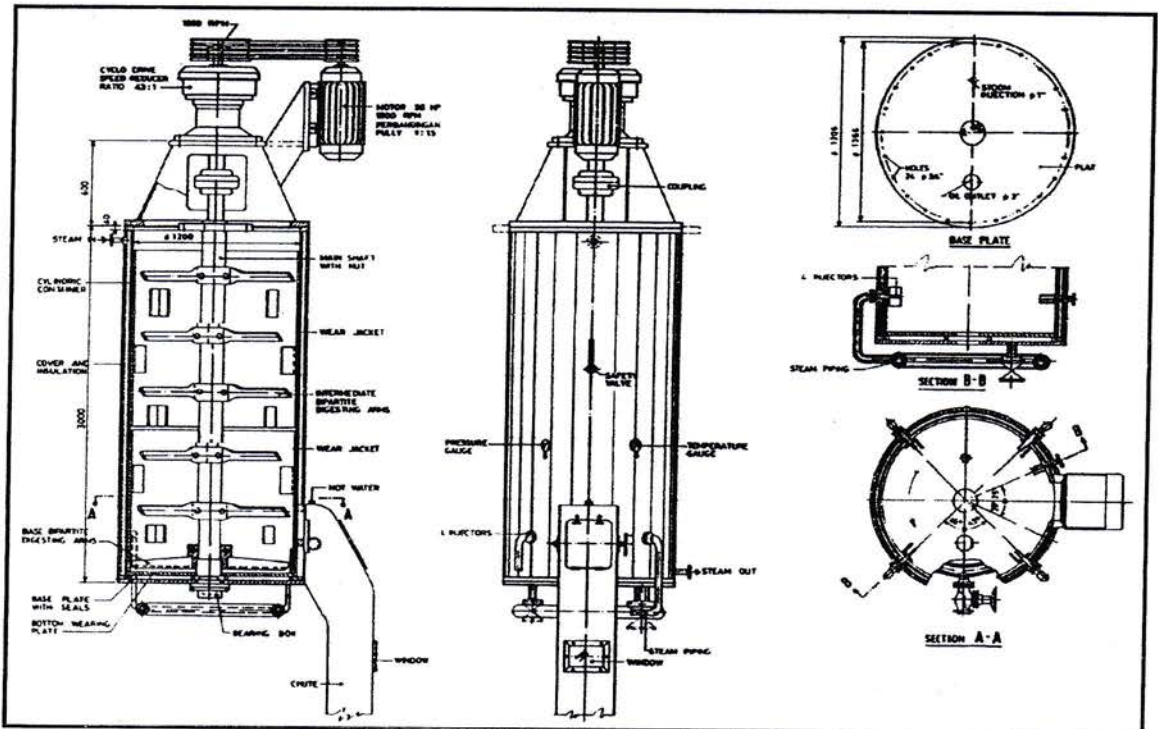
Instruksi Kerja Digester

- Cara Mengoperasikan :

1. Buka kran Steam ke dalam Digester
2. Hidupkan Digester dengan menekan tombol On pada panel .
3. Masukkan Brondolan ke dalam Digester hingga $\frac{3}{4}$ bagian
4. Buka pintu Digester perlahan lahan sekaligus membuka kran air
5. Perhatikan aliran brondolan berjalan normal dari Digester ke Pressan
6. Stel kebutuhan air untuk press sesuai kondisi minyak kasar yang keluar melalui Oil Gatter
7. Stel Kran steam untuk mendapatkan Temperatur 90 – 95⁰ C

- Cara menghentikan :

1. Kosongkan Digester dari brondolan .
2. Tekan tombol Off pada Panel.



Gambar 2.3. Instruksi Kerja Digester

Table 2.1 Permasalahan dan solusi dalam digester

No.	Masalah yang ditemui	Tawaran Solusi
1	Pisau aduk dan pisau lempar ada yang lepas	Tingkatkan preventive maintenance untuk pengecekan kekencangan bolt klem pisau digester.
2	Posisi panel elektrik digester tidak strategis karena ada yang berada tepat diatas sand trap tank	Reposisi sand trap tank pada area yang lebih strategis
3	Chute digester mampat	Kosongkan digester apabila tidak dioperasikan lagi

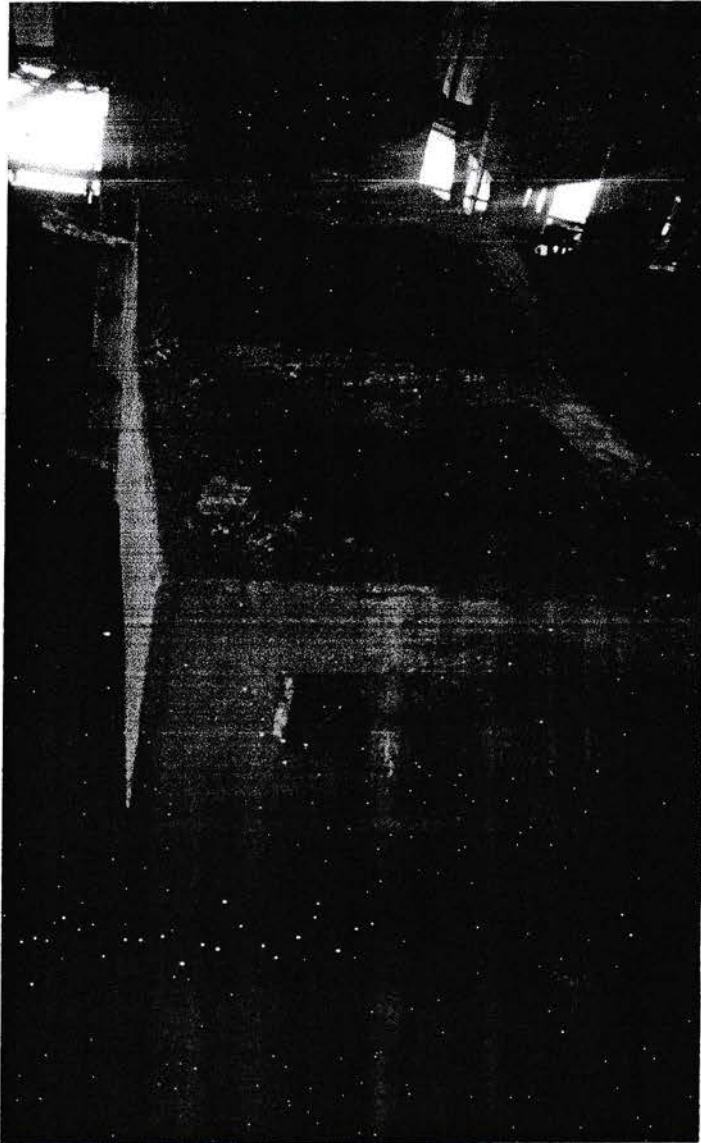
Table 2.2 Spesifikasi digester

Spesifikasi Digester

No.	Nama Alat	Merk Alat	Jenis Reducer	Merk	Type Reducer	Rasio	Dia Pulley Motor	Dia Pulley Agitator
1	Digester no. 1	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	16"	12"
2	Digester no. 2	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	16"
3	Digester no. 3	Universal	Gearbox	Santa Salo	-	34.95	12"	8"
4	Digester no. 4	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	12"
5	Digester no. 5	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	16"
6	Digester no. 6	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	12"
7	Digester no. 7	Universal	Siklo	Brevini	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	16"
8	Digester no. 8	Universal	Siklo	Supitomo	ED2400/MN1/35.5/02	34.95	12"	16"

2.2.2 Screw Press

Screw press adalah mesin yang melanjutkan proses pemisahan minyak dari digester yang terdiri dari double screw yang membawa massa press keluar dan diaplikasikan tekanan lawan yang berasal dari hydraulic double cone, dimana bubur buah yang telah diaduk dipress sehingga minyak yang terkandung dalam bubur buah akan keluar akibat tekanan dari pengepress.



Gambar 2.4. Screw Press

Fungsi Screw Press untuk mengekstrasikan minyak dari daging buah yang telah dicacah di dalam Digester. Cara kerja Screw press adalah ketika daging buah yang telah dicacah dari Digester masuk ke mesin Screw press. Pada mesin Screw press terdapat rongga untuk daging buah. Pada saat daging buah masuk kerongga tersebut. Maka Main screw akan mendorong daging buah dengan adanya putaran as putar (Poros).

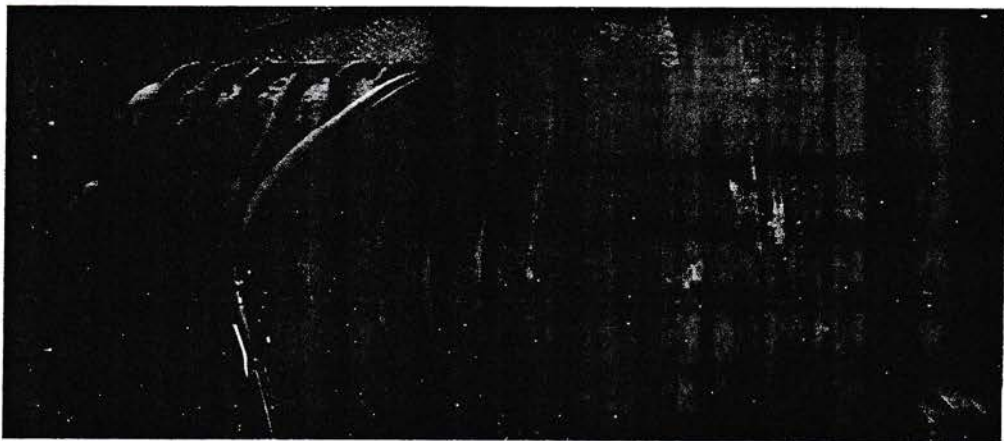
Brondolan yang telah dilumatkan pada digester didistribusikan oleh pisau lempar digester ke screw press melalui chute. Di screw press brondolan dipress dengan tekanan 50-80 bar agar dihasilkan minyak dengan rendemen yang tinggi (loosis minyak pada ampas kecil). Proses pengepressan terjadi dengan prinsip kerja melewati brondolan pada 2 screw yang diputar berlawanan arah dan ditekan oleh cone yang digerakkan dengan pompa hydrolic sehingga brondolan tertekan dan minyak yang terkandung dalam mesocarp buah dapat diperas.

Terdapat 8 unit screw press, 4 unit pada line 1 dan 4 unit pada line 2. dari 8 unit ini hanya 3 unit yang masih menggunakan pompa hydrolic yaitu screw press nomor 2, 5 dan 7. sedangkan yang lain hanya diadjust secara manual untuk mengatur tekanan screw press.

2.2.2.1 Bagian utama screw press

a. Press Silinder (Press Cage)

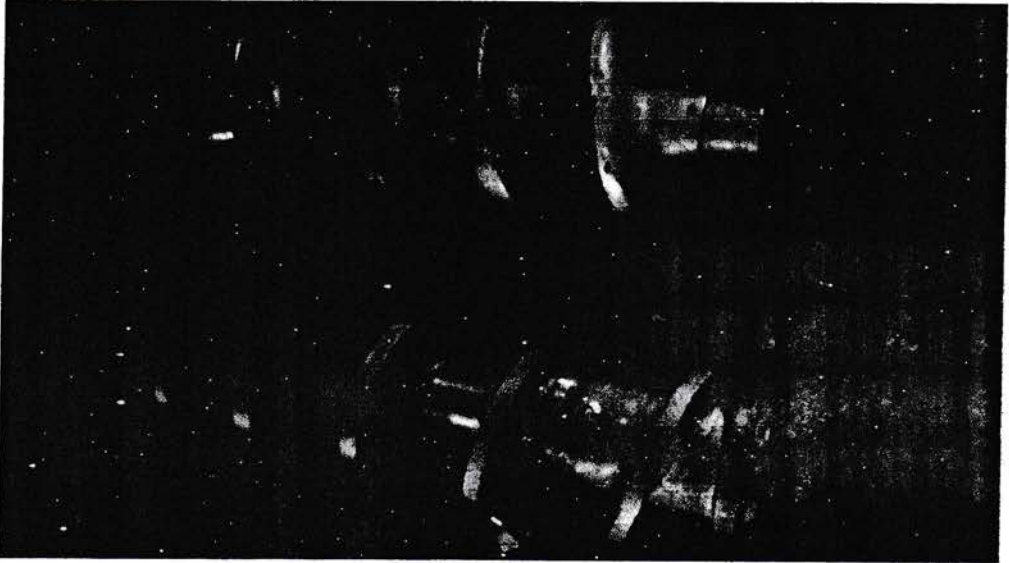
Press cage terbuat dari pelat baja yang diperkuat dengan tulangan plat mild stell. Press cage dapat juga disebut saringan, dimana fibre/serabut daging buah sawit tidak terikut ke cairan mnyak yang telah di press.



Gambar 2.5. Press Silinder (Press Cage)

b. Double Screw

Double Screw berfungsi sebagai mengempa brondolan yang bertujuan memisahkan minyak dari ampas. Double screw berputar berlawanan arah dan tekanan screw press diatur oleh dua buah konis (cone) berada pada bagian ujung press, yang dapat digerakkan maju mundur secara hidrolis.



Gambar 2.6. Double Screw

c. Casing/body Screw Press

Casing/body Screw Press terbuat dari plat mild steel yang berbentuk kotak dengan dilengkapi pintu sebelah kanan, kiri dan atas. Dibagian atas ada 2 pintu yaitu 1 pintu menghubungkan Screw Press dengan corong umpan dari digester.

d. Gear Box

Gear Box terdapat dibagian belakang body Screw Press yang didalamnya terdapat primary dan secondary screw yang dihubungkan dengan gear agar putaran double screw saling berlawanan arah. Disisi Gear Box umumnya dilengkapi dengan selang sight glass untuk melihat level pelumas dari luar dan dilengkapi dengan lubang intip dibagian atas untuk melihat kondisi bearing.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja praktek ini dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada tanggal 05 Agustus 2019 sampai dengan 31 Agustus 2019 dan dilanjutkan membuat Laporan Kerja Praktek. Tempat pelaksanaan kerja praktek ini adalah di PTPN 5 PKS TANAH PUTIH.

3.1.1. Tahap Persiapan

1. Mahasiswa terlebih dahulu harus mengajukan permohonan tertulis untuk melaksanakan kerja praktek kepada Program Studi Teknik Mesin USD serta membawa bukti telah memenuhi semua persyaratan yang diminta (Terdaftar Sebagai Mahasiswa Aktif, Kartu Merah Pratikum, KRS yang mencantumkan Kerja Praktek serta Bukti Pembayaran SPP).
2. Mahasiswa harus melakukan penjajagan awal ke perusahaan tempat rencana kerja praktek akan dilaksanakan, terutama untuk melihat apakah kegiatan pada perusahaan tersebut dapat memenuhi kurikulum kerja praktek, serta perusahaan dapat menerima mahasiswa untuk melaksanakan kerja praktek (Surat keterangan dapat dimintakan ke Program Studi Teknik Mesin).
3. Mahasiswa harus membuat proposal ringkas tentang rencana kegiatan kerja praktek yang akan dilakukan (pembuatan proposal dapat dikonsultasikan dengan Kordinator Kerja Praktek) Kuliah untuk Kerja Praktek Teknologi Mekanik, Konstruksi, Produksi dan Pembangkit Tenaga, mahasiswa dapat mengerjakan/melaksanakan Kerja Praktek berdasarkan prosposal yang dibuat oleh staf pengajar Program Studi Teknik Mesin, setelah diketahui oleh

Program Studi Teknik Mesin. Setelah proposal diterima oleh Kordinator Kerja Praktek, mahasiswa selanjutnya akan dibimbing oleh Dosen yang ditunjuk Program Studi Teknik Mesin.

4. Sebelum melaksanakan Kerja Praktek, mahasiswa wajib untuk mengikuti bimbingan dan pengarahan dari Kordinator Kerja Praktek dan atau Dosen Pembimbing yang ditunjuk Program Studi Teknik Mesin.
5. Kerja praktek pada industri atau perusahaan dilaksanakan oleh mahasiswa dengan membawa surat Pengantar Pelaksanaan Kerja Praktek dari Program Studi Teknik Mesin ke Perusahaan/Industri yang dipilih atau ditunjuk.

3.1.2. Tahap Pelaksanaan

1. Mematuhi seluruh peraturan yang berlaku pada Perusahaan/Industri tempat melakukan kerja praktek serta menjaga nama baik UMA.
2. Membuat jurnal laporan harian yang diketahui oleh pimpinan perusahaan atau staf perusahaan yang ditunjuk sebagai pembimbing/penanggung jawab praktek kerja di lapangan.
3. Pada minggu kedua pelaksanaan praktek kerja dilakukan, mahasiswa harus menyerahkan outline laporan kepada Kordinator Kerja Praktek.

3.1.3. Tahap Penyusunan Laporan

1. Isi laporan harus benar-benar dikuasai oleh mahasiswa.
2. Isi laporan harus mencakup, pendahuluan, sejarah dan uraian ringkas kegiatan perusahaan, materi kerja praktek, studi kepustakaan yang mendukung materi kerja praktek atau materi kuliah yang diberikan dosen pembimbing, temuan

penting yang dirasa dapat mendukung peningkatan kualitas keilmuan mahasiswa yang sesuai dengan materi dan tujuan kerja praktek, kesimpulan dan saran serta daftar bacaan.

3. Laporan harus diketik rapi dua spasi pada kertas ukuran A4 serta di jilid rapi.
4. Draft laporan terlebih dahulu harus dikonsultasikan serta disetujui oleh Dosen pembimbing sebelum dipresentasikan pada sidang terbuka seminar Kerja Praktek yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Mesin. Draft laporan harus sudah selesai dan seminar harus sudah terlaksana paling lambat 1 (satu) bulan setelah masa kerja praktek berakhir. Bila sampai batas waktu ini draft laporan belum selesai, maka Kerja Praktek dibatalkan.
5. Penilaian terhadap hasil pelaksanaan kerja praktek dilakukan oleh Dosen Pembimbing berdasarkan kepada penguasaan mahasiswa terhadap materi laporan yang disajikan pada saat pelaksanaan seminar Kerja Praktek.
6. Laporan akhir yang telah diperbaiki setelah menerima masukan dari peserta seminar, serta diberi hasil penilaian oleh Dosen Pembimbing harus disampaikan sebanyak 2 (dua) exemplar ke Program Studi Teknik mesin dan satu exemplar ke perusahaan tempat melaksanakan Kerja Praktek.
7. Kerja Praktek dapat dianggap selesai dengan dikeluarkannya surat keterangan yang menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan kerja praktek oleh Kordinator Kerja Praktek.

3.2. Metode Pengambilan Data

Penelitian ini memperoleh data sebagai bahan laporan kerja praktek di lapangan dengan menggunakan beberapa metode serta pembahasan masalah selama melakukan kerja praktek di lapangan di perusahaan PTPN 5 PKS TANAH PUTIH. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Metode Wawancara (Interview)
2. Metode Pengamatan (Observation)

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Sejarah Singkat PTPN V

PT Perkebunan Nusantara V yang selanjutnya disebut “Perusahaan”, pada awalnya merupakan Badan Usaha Milik Negara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP) No. 10 tahun 1996 tanggal 14 Pebruari 1996 tentang Penyetoran Modal Negara Republik Indonesia untuk pendirian Perusahaan. Pada awalnya merupakan konsolidasi proyek-proyek pengembangan kebun eks PT Perkebunan (PTP) II, PTP IV dan PTP V di Provinsi Riau.

Anggaran Dasar Perusahaan diaktakan oleh Harun Kamil SH., Notaris di Jakarta dengan Akta No. 38 tanggal 11 Maret 1996 dan telah mendapat pengesahan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia No. C2-8333.HT.01.01TH.96 tanggal 8 Agustus 1996 dan telah diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia No. 80 tanggal 4 Oktober 1996 serta Tambahan Berita Negara Republik Indonesia No. 8565/1996.

Anggaran Dasar Perusahaan telah mengalami beberapa kali perubahan. Perubahan terakhir sejalan dengan terbitnya Peraturan Pemerintah No. 72 tahun 2014 tentang Penambahan Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia ke dalam Modal Saham Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perkebunan Nusantara III yang mengalihkan 90% saham PTPN V dari milik Negara menjadi milik PTPN III. Perubahan struktur saham ini merubah status Perusahaan dari BUMN menjadi

Anak Perusahaan Holding BUMN Perkebunan dengan PTPN III sebagai *Champion*.

Perubahan tersebut diatas dituangkan dengan Akta No. 26 tanggal 23 Oktober 2014 dibuat dihadapan Nanda Fauz Iwan, SH. M.Kn. Notaris di Jakarta Selatan. Dan telah mendapat pengesahan dari Menkumham RI melalui Surat Nomor: AHU-10531.40.20.2014 tanggal 04 November 2014.

Perusahaan per Desember 2014 memiliki kebun inti sawit dengan total luas areal tanaman seluas 78.340,09 Ha dengan komposisi TM seluas 57.419,60 ha, TBM seluas 17.540,09 ha, TB/TU/TK seluas 2.736, areal bibitan seluas 127,40 ha dan areal non produktif seluas 517 ha. Perusahaan juga memiliki kebun inti karet dengan total luas areal 8.184 ha dengan komposisi TM seluas 5.215 ha, TBM seluas 2.898 ha, TB/TU/TK seluas 68 ha dan bibitan seluas 3 ha.

Untuk mengolah komoditi kelapa sawit, Perusahaan memiliki 12 unit Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan total kapasitas olah terpasang sebesar 570 ton TBS per jam dengan hasil olahan berupa minyak sawit dan inti sawit. Kemudian untuk mengolah lanjut komoditi inti sawit, Perusahaan memiliki 1 unit Pabrik Palm Kernel Oil dengan kapasitas terpasang sebesar 400 ton inti sawit/hari dengan hasil olahan berupa *Palm Kernel Oil*(PKO) dan *Palm Kernel Meal* (PKM).

Pengelolaan areal tanaman saat ini memasuki peralihan dari siklus tanaman pertama (Gen-1) menuju siklus tanaman kedua (Gen-2). Siklus pertama dimulai pada era tahun 1980-an melalui proyek-proyek pengembangan kebun eks PT Perkebunan (PTP) II, IV dan V di Provinsi Riau. Peralihan dari Gen-1 menuju Gen-2 telah dimulai sejak tahun 2003 yang ditandai dengan *replanting* areal-areal

tanaman usia tua/tua renta yang sudah menurun nilai ekonomis produksinya. Fase peralihan Gen-1 ke Gen-2 ini diperkirakan tuntas pada tahun 2017. Pada saat itulah, seluruh tanaman Perusahaan merupakan tanaman Gen-2 yang diharapkan lebih produktif dibandingkan Gen-1, sebagai buah dari inovasi berlanjut di bidang budidaya tanaman.

4.2 Sejarah Singkat PKS Tanah Putih

1. Kebun Tanah Putih melaksanakan pembukuan lahan pada tahun 1984 dan penanaman kelapa sawit dimulai pada tahun 1985 (734 Ha) berlanjut pada tahun 1986 (1.266 Ha) dan pada 2003 melaksanakan optimalisasi lahan seluas 17 Ha.
2. PKS Tanah Putih mulai berproduksi tahun 1989 dengan kapasitas awal 30 Ton TBS/jam. Sejak bulan oktober 1991 kapasitas sudah ditingkatkan menjadi 60 Ton TBS/jam.
3. Selama kurang lebih 3 tahun yaitu TMT Mei 2003-2006 PKS Tanah Putih dikelola dengan KSO (Kerja Sama Operasional) dengan PT. Riang Abadi Tunggal. Selanjutnya kembali dikelola PTPN-V pada tanggal 01 Mei 2006 sampai saat ini.

4.3 Visi dan Misi Perusahaan

4.3.1 Visi Perusahaan

Menjadi Perusahaan Agribisnis Terintegrasi yang Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan.

4.3.2 Misi Perusahaan

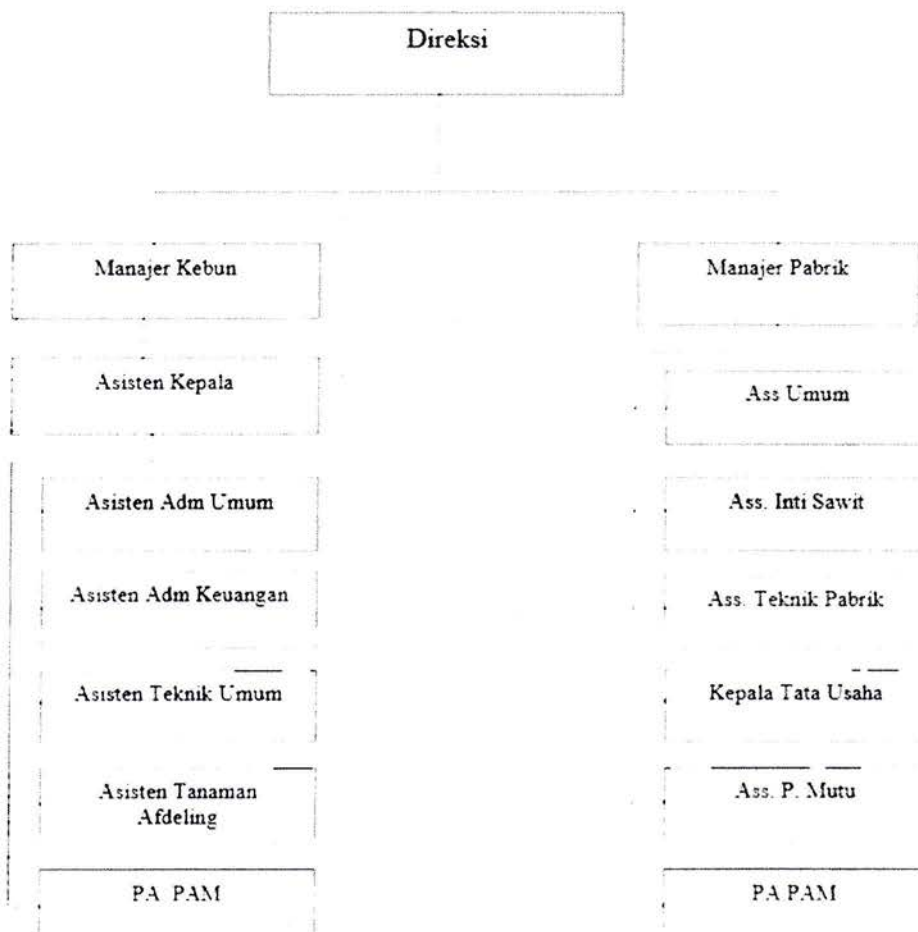
1. Pengelolaan Agro industri Kelapa Sawit dan Karet secara efisien bersama mitra untuk kepentingan stakeholder.
2. Penerapan prinsip-prinsip Good Corporate Governance, kriteria minyak sawit berkelanjutan, penerapan standar industri dan pelestarian lingkungan guna menghasilkan produk yang dapat diterima oleh pelanggan.
3. Penciptaan keunggulan kompetitif di bidang SDM melalui pengelolaan sumber daya manusia berdasarkan praktek-praktek terbaik dan sistem manajemen SDM terkini guna meningkatkan kompetensi inti perusaha.

4.4 Struktur Organisasi

Organisasi merupakan suatu wadah yang didalamnya terdapat sumber daya manusia yang saling bekerjasama dalam mencapai tujuan organisasi yang telah ditentukan. Agar kerjasama dalam organisasi tersebut dapat berjalan dengan baik dan teratur, maka perlu adanya struktur atau susunan organisasi yang baik. Struktur Organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan-hubungan yang menyatakan seluruh kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Secara fisik struktur organisasi dapat dinyatakan dalam bentuk gambaran bagan yang memperlihatkan hubungan antara unit-unit organisasi dan garis-garis wewenang yang ada. Penggambaran organisasi dalam suatu bagan merupakan suatu hasil keputusan yang telah tercapai struktur organisasi yang bersangkutan. Struktur organisasi dibutuhkan dalam suatu organisasi untuk memberikan kejelasan bagi organisasi sehingga organisasi bukan hanya sekedar gedung atau Nama saja. Struktur organisasi yang baik harus memenuhi syarat sehat dan efisien. Struktur organisasi yang sehat berarti tiaptiap satuan organisasi yang ada

dapat menjalankan peranannya dengan tertib. Struktur organisasi yang efisien berarti organisasi yang menjalankan peranannya masing-masing satuan organisasi dapat mencapai perbandingan terbaik antara usaha dan hasil kerja. Dilihat dari struktur organisasi PTPN V, dapat dilihat bahwa perusahaan menggunakan bentuk struktur organisasi garis/line. Dimana setiap masing-masing atasan dari masing-masing bagian memiliki bawahan tertentu, dan masing-masing bawahan tersebut bertanggung jawab langsung kepada atasannya masing-masing.

Table 4.1 Struktur organisasi Perkebunan Nusantara V



4.5 Uraian Tugas PT. Perkebunan Nusantara V Kebun Tanah Putih

Berikut ini adalah uraian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari setiap anggota organisasi yaitu sebagai berikut :

1. Manager Kebun

Manager Kebun adalah jabatan tertinggi di perkebunan dengan fungsi sebagai pemimpin dan pengelola perkebunan. Dalam menjalankan tugasnya Manager Kebun bertanggung jawab kepada para Direksi dan dibantu oleh para Assisten. Uraian tugas Manager Kebun meliputi :

- a. Mengelola, memimpin, membimbing, mengawasi serta mengontrol dan mengamankan unit kerja/perkebunan.
- b. Melaksanakan kebijakan dan intruksi Direksi.
- c. Mengelola keuangan unit kerja/perkebunan.
- d. Memimpin dan mengkoordinir tata usaha, ketenagakerjaan, serta bagian umum.
- e. Mempertanggung jawabkan seluruh tugas pokok dan tugas tambahan dalam rangka pengelolaan.
- f. Menyelenggarakan seluruh proses produksi sesuai dengan standar dan program mutu untuk mencapai hasil yang optimal.
- g. Mengusulkan pengangkatan, pemindahan, kenaikan pangkat/jabatan, pemberhentian bawahannya sesuai peraturan yang berlaku.

2. Askep/Assisten Kepala

Assisten Kepala adalah unsur staf yang membantu tugas-tugas Manajer Kebun dalam koordinasi, pembinaan, dan pengawasan pekerjaan di Kebun. Assisten Kepala dalam tugasnya bertanggung jawab kepada Manajer Kebun dan dalam tugasnya Assisten Kepala mengkoordinir dan membawahi Assisten Afdeling. Uraian tugas Assisten Kepala meliputi:

- a. Membantu Manajer Kebun dalam penyusunan rencana kerja dan biaya kebun (bidang tanaman).
- b. Menyusun jaringan kerja dari afdeling-afdeling.
- c. Mengawasi realisasi rencana kerja dan rencana anggaran/biaya.
- d. Mengkoordinir pengadaan dan penempatan tenaga kerja di afdeling.
- e. Mengatur penyebaran kebutuhan bahan di afdeling.
- f. Memeriksa secara administrasi dan fisik terhadap pekerjaan di lapangan.
- g. Mengkoordinasikan pelaksanaan tugas Assisten di afdeling.

3. Assisten Afdeling

Assisten Afdeling (Kepala Afdeling) merupakan pemimpin tertinggi di afdeling dan bertugas memimpin, menggerakkan serta mengawasi semua kegiatan di afdeling. Uraian tugas Assisten Afdeling meliputi:

- a. Mengatur dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan/kegiatan sesuai dengan ketentuan perusahaan.
- b. Memberi petunjuk, bimbingan, dan pengawasan teknis mengenai semua pelaksanaan kegiatan di afdeling.
- c. Melaksanakan pengamatan dan pemeriksaan lapangan secara terus menerus.

- d. Menyelenggarakan administrasi serta pembukuan atas semua kegiatan di afdeling.
- e. Melaksanakan pemeliharaan secara efektif dan efisien sesuai dengan standar yang ditentukan.

4. Assisten Umum (Assum)

Assisten Umum secara operasional langsung dibawah Manager Kebun dan Askep. Uraian tugas Assisten Umum meliputi:

- a. Mengawasi dan meneliti penerimaan tenaga kerja dengan berpedoman kepada standard yang telah ditetapkan.
- b. Membina hubungan baik dengan masyarakat disekitar lokasi perusahaan.
- c. Mengkoordinasikan kegiatan dalam peningkatan kesejahteraan karyawan.
- d. Memberikan informasi kepada Manajer Kebun dalam bidang produktivitas kerja.

5. Assisten Administrasi

Assisten Administrasi bertugas membantu Manajer Kebun dalam memimpin seluruh kegiatan administrasi perusahaan. Uraian Tugas yang ditangani Assisten Administrasi meliputi:

- a. Merencanakan dan mengkoordinasikan kegiatan bagian administrasi.
- b. Melaksanakan dan mengawasi semua kegiatan operasional di dalam bidang keuangan dan administrasi, tenaga kerja, sarana, dan peralatan kerja.

- c. Mengkoordinir penyusunan Rencana Kerja Anggaran Perusahaan kebun/afdeling berdasarkan Norma kerja yang telah di tentukan.
- d. Membuat laporan Neraca percobaan dan laporan manajemen setiap bulan yang sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan.
- e. Melaksanakan evaluasi biaya/harga pokok setiap bulan, mengawasi pembukuan biaya sesuai dengan rekening dalam sistem administrasi.
- f. Bekerjasama dengan petugas umum membina dan memberi petunjuk kepada karyawan dalam meningkatkan kesejahteraan, keagamaan, olah raga, lingkungan hidup, gotong royong, koperasi dan keamanan karyawan di lingkungan kantor kebun.

6. Assisten Teknik

Assisten Teknik merupakan penanggung jawab pabrik dibidang pemeliharaan, bengkel dan bertanggung jawab atas segala kebijaksanaan dan tindakan dalam bidang produksi. Uraian tugas Assisten Teknik meliputi:

- a. Mempertanggung jawabkan seluruh tugas pokok dan tugas tambahan dalam rangka pengelolaan Bengkel Teknik/Bengkel Reperasi dan kebersihan lingkungan.
- b. Mengawasi pelaksanaan tugas pekerjaan Teknik Pabrik.
- c. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
- d. Memberikan bimbingan, dorongan untuk menciptakan iklim kerja yang harmonis.

- e. Mengendalikan tercapainya jasa-jasa kerja karyawan Teknik Pabrik Bengkel seoptimal mungkin.

7. Perwira Pengamanan (Pa-Pam)

Perwira Pengamanan (Pa Pam) bertugas membantu Manajer Kebun dalam memimpin bidang keamanan. Uraian tugas Perwira Pengamanan:

- a. Mempertanggungjawabkan pengelolaan keamanan dan ketertiban di Kebun Sei Kencana kepada Manajer Kebun.
- b. Koordinasi dengan pihak keamanan setempat seperti kepolisian, pemerintah desa dan koramil.
- c. Mangamankan Asset perusahaan dari semua bentuk gangguan yang datang dari luar maupun dari dalam.
- d. Mewakili Perusahaan jika berurusan dengan pihak kepolisian atau pihak keamanan lainnya.
- e. Melakukan pengawasan pengamanan informasi dan inventaris perusahaan.

8. Mandor

Mandor adalah orang yang mengatur semua kegiatan yang ada di lapangan. Para mandor berkewajiban untuk hal-hal berikut ini:

- a. Membantu tugas-tugas asisten dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan karyawan penderes dan pemanen sawit dengan mengarahkan mandor-mandor lapangan.
- b. Mengatur tenaga kerja deresan dan pemanen sawit.

- c. Membantu asisten mengatur pengoperasian alat-alat transport di lapangan
- d. Mencatat kehadiran karyawan pada buku mandor.
- e. Membuat laporan atau hasil pekerjaan kepada asisten setiap hari.
- f. Bertanggung jawab kepada asisten.

9. Kerani

Para kerani berkewajiban untuk melaksanakan:

- a. Membuat atau menyusun rencana anggaran belanja bulanan.
- b. Membuat atau menyusun rencana kerja harian, serta membuat daftar kumpulan laporan kerja harian dan membuat daftar upah karyawan.
- c. Meneliti buku mandor dan memindahkan hari kerja karyawan ke buku asisten.
- d. Membuat laporan mingguan dan membuat laporan bulanan.
- e. Bertanggung jawab kepada asisten.

4.6 Aktivitas Perusahaan

Seperti yang telah diketahui bahwa organisasi merupakan wadah dari manajemen, sedangkan manajemen merupakan aktivitas yang dijalankan oleh seorang pimpinan untuk membuat semua bawahan melakukan segala sesuatu yang harus mereka laksanakan sesuai dengan yang ditentukan baik secara perorangan maupun kerjasama untuk mencapai tujuan. Untuk mendukung aktivitas perusahaan tersebut maka diperlukan sumber daya manusia guna menduduki jabatan yang ada dalam perusahaan. Berdasarkan jabatan atau kepegawaian yang berlaku di perusahaan PTPN V Kebun Tanah Putih dalam struktur organisasi dan

pembagian tugas adanya pembagian tugas mulai dari pimpinan puncak sampai pada satuan organisasi yang terbawah. Hal ini membutuhkan orang-orang yang benar menjalankan fungsi manajemen dan mempunyai pengalaman yang luas dalam bidangnya masing-masing. Dengan adanya pengelompokan tugas masing-masing satuan organisasi dengan dilengkapi perincian tugas yang jelas, maka pimpinanlah yang sangat menentukan akan pencapaian tujuan perusahaan tersebut. Aktivitas di perusahaan PTPN V kebun Tanah Putih adalah hanya melaksanakan kegiatan memanen hasil tanaman dari perkebunan sawit dan karet yang berasal dari lahan perkebunan PTPN V Kebun Tanah Putih. Berdasarkan jenis tanaman yang ditanam pada PTPN V Kebun Tanah Putih, maka kebun ini terbagi atas dua komoditi yaitu komoditi sawit dan karet. Untuk komoditi karet dalam kegiatan produksinya adalah sesudah para pekerja memanen hasil dari lateks (getah cair) maka akan dikirim ke pabrik. Sebelum dikirim ke pabrik, lateks yang sudah dihasilkan oleh para pekerja akan dikirim ke TPH (Tempat Pengumpulan Hasil) untuk dibekukan selama satu malam didalam Bak Okulasi pada TPH tersebut.

4.7 Uraian Sistem Pengolahan PKS Tanah Putih

4.7.1 Jembatan Timbang

Jembatan timbang berfungsi untuk menimbang setiap angkutan yang masuk maupun keluar dari pabrik. Dalam kaitannya dengan proses produksi, jembatan timbang berfungsi untuk menimbang setiap angkutan TBS masuk maupun angkutan CPO, kernel dan tankos yang akan keluar dari pabrik untuk mengetahui berat bruto, tara dan netto dari setiap angkutan tersebut.

Terdapat 2 jembatan timbang di PKS tanah putih, dengan kapasitas masing-masing timbangan adalah 50 ton. Proses penimbangan sudah menggunakan system komputerisasi dan data hasil penimbangan dapat out.



Gambar 4.1. Jembatan timbang

4.7.2 Loading Ramp

Loading ramp berfungsi untuk menampung TBS (tandan buah segar) sebelum dimasukkan kedalam lori untuk diproses lebih lanjut. PKS tanah putih memiliki 2 bagian loading ramp yang familiar disebut Ramp 1 (sebelah kanan) dan Ramp 2 (sebelah kiri). Masing-masing ramp terdiri dari 20 hopper pintu dengan kapasitas 15 ton untuk setiap pintu. Secara keseluruhan loading ramp PKS tanah putih terdiri dari 40 hopper pintu dengan kapasitas total 600 ton. Namun aplikasi dilapangan, loading ramp hanya diisi maksimal untuk 3-4 lori (sekitar 7,5-10 ton per hopper) agar tidak terjadi kesulitan dalam membuka pintu pada saat memasukkan buah kedalam lori. Pintu loading ramp digerakkan dengan menggunakan pompa hidrolis (elmot 7.5 KW, 1500 rpm, transmisi koplis). Masing-masing ramp memiliki 1 pompa hidrolis.

Kemiringan loading ramp $\pm 45^{\circ}$, dengan jarak antara kisi-kisi 15 mm. Kisi-kisi ini berfungsi untuk memisahkan pasir dan kotoran-kotoran yang ada

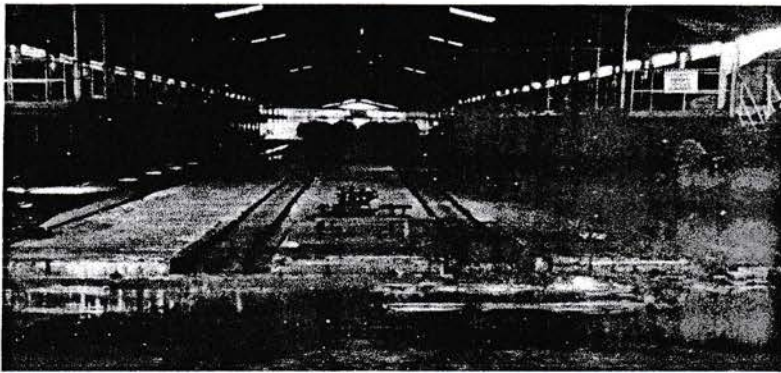
pada TBS sebelum dimasukkan kedalam lori. Pasir dan kotoran yang terpisah pada bagian bawah loading ramp ini dibersihkan setiap harinya agar kisi-kisi tidak tersumbat.

Pengisian buah dari loading ramp ke lori tidak boleh terlalu penuh, karena jika terlalu penuh dikhawatirkan TBS akan jatuh pada saat masuk kedalam rebusan sehingga nantinya akan dapat menyumbat saringan pipa drain kondensat pada sterilizer. Atau dapat juga merusak plate distribusi steam pada sterilizer. Oleh sebab itu, dipasang portal pada loading ramp untuk mencegah pengisian buah yang terlalu penuh. Khusus untuk brondolan, cukup diisi $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ bagian lori, karena space antara buah kecil sehingga akan sulit bagi steam untuk berpenetrasi kedalam sela-sela buah pada saat perebusan.

Terdapat total 130 pcs lori di PKS tanah putih dan yang beroperasi hanya 92 pcs lori karena jumlah ini cukup untuk memenuhi kapasitas pabrik yang lebih sering beroperasi dengan kapasitas 30 ton TBS/jam (1 line). Sebenarnya pabrik ini didesain dengan kapasitas 60 ton TBS/jam (2 line). Lori didesign dengan kapasitas 2,5 ton, terdapat 2 jenis lori di PKS tanah putih, yaitu lori yang memiliki lubang pori dibagian samping dan bawah dengan lori yang hanya memiliki lubang pori pada bagian bawah saja. Secara spesifik kondisi lori yang seperti ini tidak terlalu berpengaruh terhadap proses pengolahan setelah melihat dan membanding hasil yang diperoleh.

Lori berjalan diatas rail dan digerakkan dengan ditarik menggunakan capstand dan bollard yang dihubungkan dengan tali. Capstand merupakan bagian yang diputar menggunakan elektro motor (11 KW, 1500 rpm, transmisi kopling, kapasitas 50 ton), sedangkan bollard adalah bagian yang berputar mengikuti

putaran capstand. Terdapat 2 capstand dan 6 bollard dan 6 rail pada area loading ramp, 2 rail untuk memasukkan buah kedalam lori, 4 rail untuk memasukkan buah kedalam sterilizer. Jarak besi lintasan rail 60 cm, jarak antar rail 235 cm. Untuk memindahkan lori dari satu rail ke rail yang lain di gunakan transfer carrige. Alat ini digerakkan dengan menggunakan pompa hydrolic (elmot 7,5 KW, 1500 rpm, transmisi kopleng). Terdapat 2 pcs transfer carrige dengan kapasitas masing-masing 3 lori.



Gambar 4.2. Stasiun Loading Ramp

4.7.3 Unit Perebusan (Sterilizing)

Perebusan adalah proses selanjutnya setelah TBS dimuat kedalam lori. Alat yang digunakan untuk merebus familiar disebut dengan rebusan/sterilizer. Perebusan atau sterilisasi bertujuan untuk :

1. Mematikan enzim-enzim yang menguraikan minyak menjadi ALB
2. Memudahkan melepaskan buah dari janjangan
3. Melunakkan buah, sehingga daging buah mudah terlepas dari biji sewaktu dipress
4. Pengeringan pendahuluan pada biji agar cangkang mudah terlepas dari inti

5. Mengurangi kadar air dalam buah sehingga minyak mudah diperas dari dalamnya pada waktu pengempaan

PKS tanah putih memiliki 4 unit sterilizer dengan kapasitas masing-masing 10 lori. Siklus perebusan yang dipakai adalah 120-150 menit dengan tekanan pada puncak I = 1.5 bar, puncak II = 2.5 bar dan puncak III = 2.8 bar, temperature perebusan adalah 130-135 °C. Siklus rebusan ini dipakai karena kondisi buah di PKS tanah putih yang 60% nya berasal dari kebun plasma dan pihak ke-3. Keberagaman jenis buah dan komidel buah yang besar mengharuskan pemakaian siklus perebusan tersebut agar TBS benar-benar masak dan kadar katekopen rendah. Selain itu, masalah tekanan steam yang kurang optimal (apabila menggunakan 1 line operasional) membuat siklus perebusan menjadi lama untuk mencapai tekanan puncak yang telah disyaratkan.

Untuk membuktikan hal ini, penulis melakukan eksperimen pengolahan dengan memakai waktu rebus 95 menit. Eksperimen dilakukan sebanyak 2 kali. Eksperimen yang pertama cenderung kurang berhasil karena pada saat merebus tiba-tiba tekanan steam dari boiler turun sehingga tekanan puncak I dan II tidak tercapai. Tekanan pada puncak III pun dicapai dengan jangka waktu yang lama sehingga waktu tahan menjadi berkurang. Pada eksperimen ini diperoleh kadar katekopen 11.25% tanpa menggunakan double threshing (norma 2.5%). Belajar dari eksperimen yang pertama, penulis mengulangi kembali eksperimen dengan waktu rebus yang sama yaitu 95 menit. Pada eksperimen yang kedua ini pabrik beroperasi dengan 2 line sehingga steam untuk perebusan maksimal. Untuk itu penulis berpikir bahwa kesalahan pada eksperimen pertama karena kekurangan steam tidak akan terulang lagi. Setiap puncak pada perebusan tercapai seperti

yang disyaratkan dalam teori dan SOP. Bahkan penulis berusaha mempertahankan tekanan pada puncak akhir dengan maksimal pada tekanan 2.8 bar dan melakukan pembuangan kondensat pada masa tahan dengan optimal agar buah betul-betul masak dan kering. Hasil dari eksperimen ke-2 ini diperoleh kadar katekopen sebesar 6.79% tanpa menggunakan double treashing.

Dari 2 eksperiment yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa siklus perebusan 95 menit tidak efektif jika diaplikasikan di PKS tanah putih. Karena keberagaman sumber buah dan komidel buah yang besar (rata-rata > 26 kg/tandan). Siklus paling rendah yang pernah di aplikasikan adalah 110 menit dengan menggunakan double treashing dan perebusan diperhatikan maksimal agar kadar katekopen rendah.

Salah satu inti keberhasilan operasional suatu PKS adalah pada rebusannya. Oleh sebab itu, pemilihan siklus rebusan yang tepat adalah kuncinya. Selain itu, performance sterilizer perlu mendapatkan perhatian. Semiminal mungkin kebocoran pada rebusan akan sangat baik untuk menunjang keberhasilan perebusan.



Gambar 4.3. Stasiun Perebusan

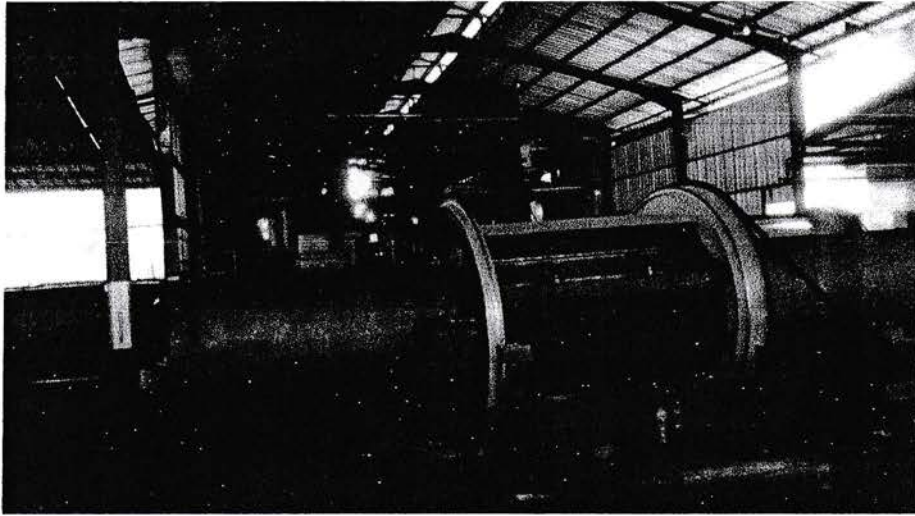
4.7.4 Unit Rail Track

Rail track merupakan unit berikutnya setelah unit rebusan. TBS yang telah direbus didalam sterilizer dikeluarkan oleh operator loading ramp/rebusan dengan cara didorong bersamaan lori yang akan direbus berikutnya. Setelah lori yang telah direbus keluar, maka operator diunit rail track akan mengambil alih tugas untuk pengolahan TBS berikutnya. Ada 2 proses yang terjadi pada unit ini :

1. Penuangan Buah (Menggunakan Tippler)

Tippler merupakan alat yang digunakan untuk menuangkan buah ke autofeeder sebelum diumpankan ke tresher. Terdapat 2 tippler yang familiar disebut tippler 1 (untuk line 1) dan tippler 2 (untuk line 2). Tippler digerakkan dengan menggunakan elektro motor (7.5 KW, 950 rpm, transmisi rantai), spesifikasi elektromotor untuk kedua tippler sama.

Tippler 1 khusus untuk menuangkan buah yang keluar dari rebusan 1 dan 2, sedangkan tippler 2 khusus untuk menuangkan buah yang keluar dari rebusan 3 dan 4. Hal ini di sebabkan karena konstruksi rail yang terinstall dilapangan menyebabkan hal ini terjadi. Norma interval penuangan untuk setiap lorinya adalah 5 menit. Karena jika terlalu cepat dapat menyebabkan proses bantingan di tresher tidak sempurna sehingga kadar katekopen tinggi. Namun jika terlalu lambat akan berpengaruh kepada capaian kapasitas produksi. Lori dimasukkan kedalam tippler dengan cara ditarik menggunakan capstan. Terdapat 3 capstan di unit rail track, yaitu 2 pcs capstan untuk menarik lori ke tippler (Elmot 11 KW, 1500 rpm, transmisi kopling), 2 pcs capstan untuk menarik lori kosong/setelah dituang (capstan 1 elmot 11 KW, 1500 rpm, transmisi kopling dan capstan 2 elmot 7.5 KW, 1500 rpm, transmisi kopling).



Gambar 4.4 Tippler

2. Penebahan Buah (Menggunakan Tresher & Double Tresher)

Tresher adalah alat yang berfungsi untuk melepaskan buah dari tandan dengan memberikan gaya bantingan pada tandan buah. Buah yang telah dituang ke autofeeder diumpankan ke tresher. Autofeeder 1 untuk mengumpankan buah pada tresher 1 dan autofeder 2 untuk mengumpakan buah pada tresher 2. Terdapat 2 tresher dan 1 double tresher dengan putaran rata-rata tresher 23-27 rpm (norma 23 – 35 rpm). Agar bantingan terjadi dengan sempurna, pengumpanan buah kedalam tresher harus dijaga pada interval 5 menit.

Double tresher berfungsi untuk memperbanyak frekuensi bantingan pada tandan agar potensi buah tertinggal ditandan (katekopen) kecil. Sebelum masuk ke double tresher, tandan dilewatkan duku ke bunch crusher untuk di hancurkan (crushing) agar apabila masih ada buah yang belum lepas dapat lepas pada saat dibanting pada double tresher. Elektromotor yang digunakan

pada tresher, bunch crusher dan double tresher adalah 11 KW, 1500 rpm, transmisi rantai.



Gambar 4.5. Tresser

4.7.5 Unit Pressan

Brondolan/buah yang telah terpisah dari tandan diproses lebih lanjut pada unit pressan. Ada 2 proses yang terjadi pada unit ini yaitu proses pelumatan brondolan dan proses pengempaan/pengepressan. Adapun peralatan utama yang terdapat pada unit ini adalah :

1. Digester

Brondolan dari unit treshing masuk kedalam digester melalui distributing conveyor. Terdapat 8 unit digester, 4 unit pada line 1 (nomor 1, 2, 3, 4) dan 4 unit pada line 2 (nomor 5, 6, 7, 8).

Setiap digester dilengkapi dengan stirring arm yang digerakkan dengan menggunakan elektro motor (22 KW, 1500 rpm, transmisi belting). Stirring

arm memiliki 5 pisau aduk dan 1 pisau lempar. Pisau aduk berfungsi untuk melumatkan brondolan dan pisau lempar berfungsi untuk mendistribusikan brondolan ke screw press. Putaran stirring arm sekitar 27 rpm (norma 23-25 rpm). Temperatur di digester dipertahankan pada 90-95 0C dengan menginjeksikan steam agar enzim-enzim yang dapat meningkatkan ALB minyak tidak aktif dan proses pelumatan brondolan menjadi optimum. Kebutuhan steam di digester adalah 700 kg.



Gambar 4.6. Digester

2. Screw Press

Brondolan yang telah dilumatkan pada digester didistribusikan oleh pisau lempar digester ke screw press melalui chute. Di screw press brondolan

dipress dengan tekanan 50-80 bar agar dihasilkan minyak dengan rendemen yang tinggi (losis minyak pada ampas kecil). Proses pengepressan terjadi dengan prinsip kerja melewati brondolan pada 2 screw yang diputar berlawanan arah dan ditekan oleh cone yang digerakkan dengan pompa hydrolic sehingga brondolan tertekan dan minyak yang terkandung dalam mesocarp buah dapat diperas.

Terdapat 8 unit screw press, 4 unit pada line 1 dan 4 unit pada line 2. dari 8 unit ini hanya 3 unit yang masih menggunakan pompa hydrolic yaitu screw press nomor 2, 5 dan 7. sedangkan yang lain hanya diadjust secara manual untuk mengatur tekanan screw press.



Gambar 4.7. Screw Press

4.7.6 Unit Klarifikasi

Stasiun klarifikasi merupakan stasiun pemurnian minyak kasar (CPO) yang dihasilkan dari stasiun pressan. Tujuannya adalah untuk menghilangkan

kotoran-kotoran yang terdapat pada minyak kasar agar produk CPO yang dihasilkan memiliki kualitas yang sesuai dengan permintaan pasar.

Proses pemurnian minyak dilakukan secara fisika yaitu dengan pengendapan, penyaringan dan pemusingan. Mula-mula minyak kasar yang dihasilkan dari pressan masuk ke sand trap tank melalui oil gutter. Pada oil gutter, ditambahkan air pengencer (dilusi) agar pemisahan antara minyak, air dan kotoran pada stasiun klarifikasi terjadi dengan baik. Konsentrasi penambahan air pengencer tergantung pada kondisi minyak kasar yang dihasilkan. Indikator pengenceran yang baik adalah komposisi minyak, air dan kotoran (NOS) berkisar 40 : 40 : 20. Pada sand trap tank, kotoran-kotoran kasar (pasir) yang terdapat pada minyak dijerap. Dengan desain tangki yang bersekat-sekat dimana minyak yang masuk pada sekat selanjutnya merupakan overflow dari sekat sebelumnya sehingga kotoran-kotoran dengan berat molekul yang lebih besar akan terperangkap. Temperatur pada tangki dipertahankan pada 90-95 °C dengan menginjeksikan steam ke dalam tangki dan kotoran-kotoran (NOS) yang terperangkap didrain setiap 1 x 4 jam. agar proses pemisahan terjadi dengan baik.

Pada PKS Tanah Putih, desain tangki sand trap tidak lagi bersekat-sekat seperti sebelumnya sehingga proses pemisahan pasir pada tangki ini kurang terjadi dengan baik. Dari sand trap tank, minyak dialirkan ke vibro double deck untuk disaring lagi dari impurities-impuritis yang masih ada. Penyaringan terjadi karena adanya efek getaran (vibrasi) pada alat. Di PKS tanah putih, vibro double dect tidak dipasang double, tetapi hanya satu lapis saja dan dipisah menjadi 2 vibro (kiri dan kanan) dengan pertimbangan luas area yang sempit. Ukuran saringan masing-masing adalah 40 mesh. Pada vibro juga diinjeksikan air untuk membilas

residu hasil saringan agar minyak yang masih ada pada residu dapat terpisahkan. Selain itu, konstruksi injeksi air kedalam vibro dikondisikan agar ampas residu tergiring keluar dari vibro dan jatuh pada bak penampung.

Minyak hasil penyaringan di vibro dialirkan ke crude oil tank. Tangki ini berfungsi sebagai tempat penampungan minyak sebelum dipompakan ke CST (Continuous Settling Tank). Pada crude oil tank di injeksikan steam untuk mempertahankan temperature pada 90-95 °C. Desain tangki dibuat bersekat-sekat, terdapat 3 chamber pada tangki crude oil ini, dimana minyak dialirkan dari chamber 1 ke 2 dengan overflow. Dari chamber 2, minyak masuk ke reklaimer tank (chamber 3) dengan overflow. Tujuan pengoverflowan minyak adalah agar kotoran-kotoran yang masih ada pada minyak dapat terperangkap. Dari reklaimer tank, minyak dipompakan ke CST untuk pemurnian minyak selanjutnya. Di PKS Tanah Putih, CST yang digunakan adalah type vertical tank sebanyak 2 unit.

Pada CST, minyak dipisahkan dari kotoran-kotoran dan air dengan cara pengendapan. Retention time minyak pada tangki ini sekitar 4-5 jam (kapasitas tangki masing-masing 9 ton). Tangki dilengkapi agitator (pengaduk) dengan putaran 3 rpm, pengadukan bertujuan agar minyak yang terperangkap pada kotoran-kotoran (yang selanjutnya disebut NOS (non oil solid)) dapat terpisahkan. Temperature pada tangki dijaga pada 90-95 °C dengan menggunakan steam coil spiral. Namun juga terdapat steam injeksi untuk mempercepat pencapaian temperature tangki pada saat start awal. Pada tangki juga terdapat line injeksi air yang berfungsi untuk mendorong minyak ke atas pada saat mengosongkan tangki.

Pada CST, minyak terpisah menjadi 3 bagian yaitu minyak (atas), air/sludge (tengah), NOS (bawah). Untuk menghasilkan proses pemisahan yang

baik, maka komposisi antara minyak, air/sludge dan NOS pada tangki harus dijaga pada 40 : 40 : 20. (M.Simarmata, 2011). Untuk itu, penambahan air pengencer harus dikontrol dalam hal ini. Lakukan pengendalian dilusi (pengenceran) setiap 1 jam sekali (M.Simarmata, 2011). Setiap 1 x 4 jam, tangki harus di drain untuk mengeluarkan endapan NOS agar tidak terakumulasi dalam jumlah yang besar.

Pengutipan minyak pada tangki dilakukan dengan menggunakan skimmer. Agar diperoleh minyak dengan kadar kotoran yang rendah, maka level minyak pada skimmer harus dijaga pada level min 50 cm. hal ini telah dibuktikan di PKS tanah putih bahwa dengan tetap mengontrol level skimmer CST pada level min 50 cm, maka tidak diperlukan lagi oil purifier untuk proses pemurnian minyak selanjutnya.

Kemudian minyak dari CST dialirkan ke oil tank dan sludge melalui line tertentu pada CST dilairkan menuju sludge tank untuk dilakukan proses pemurnian lebih lanjut. Pada oil tank, minyak ditampung dan diendapkan dari kotoran-kotoran yang masih tersisa. Pengendapan terjadi secara grafitasi. Terdapat 2 unit tangki dimana umpan oil tank ke-2 merupakan overflow dari oil tank pertama. Pada oil tank, dilengkapi dengan steam coil spiral untuk mempertahankan temperature tangki pada 90-95 °C. Oil tank hendaknya didrain 1 x 4 jam untuk mengeluarkan akumulasi endapan kotoran minyak tangki. Aliran line drain oil tank didesain menuju ke sludge drain tank agar dapat dipompakan kembali ke CST untuk memisahkan minyak yang masih tersisa pada endapan minyak.

Dari Oil tank, minyak dipompakan menuju float tank dan selanjutnya dialirkan ke vakum drier. Float tank berfungsi sebagai tempat penampungan minyak sebelum diumpankan ke vakum drier untuk menjaga kontinuitas umpan minyak ke vakum drier. Terdapat 2 unit float tank di PKS Tanah putih. Float tank didesain dengan 3 chamber didalamnya. Chamber 1 tempat menampung minyak yang diumpankan kedalam tangki, chamber 2 merupakan tempat pengumpanan minyak ke vakum drier. Pada chamber 2 terdapat pelampung yang berfungsi untuk mempertahankan kondisi vakum pada vakum drier. Minyak yang masuk pada chamber 2 merupakan overflow dari chamber 1. Chamber 3 merupakan chamber untuk line overflow minyak pada float tank, dimana line overflow minyak dialirkan ke tangki oil tank 1.

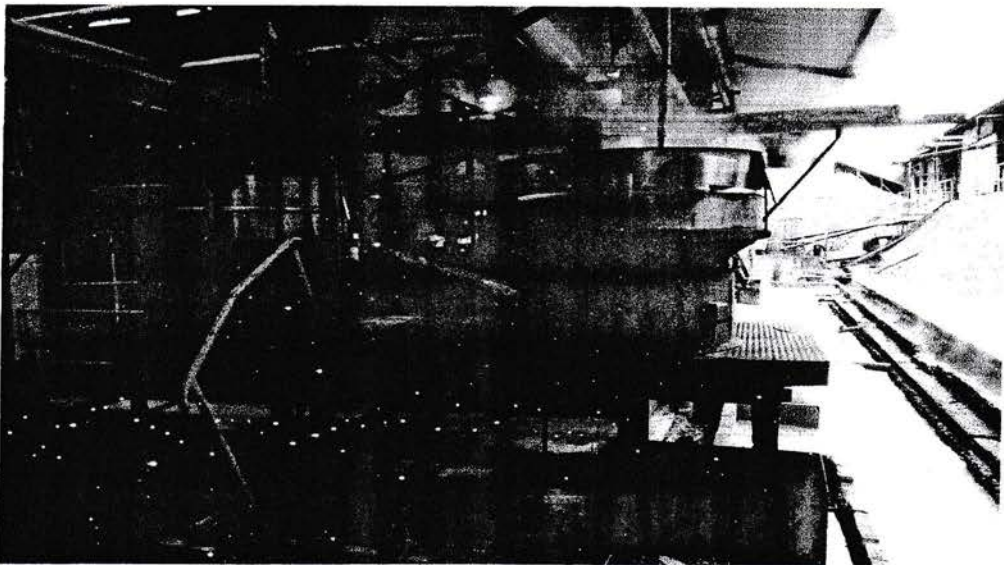
Dari float tank, kemudian minyak di alirkan ke vacuum drier untuk mengurangi kadar air minyak. Terdapat 2 unit vacuum drier dalam hal ini dan setiap tangki dilengkapi dengan 1 pompa vakum. Kondisi operasi pada vacuum drier dijaga pada tekanan 0.8-0.9 bar dan temperature 70 °C. Minyak masuk ke vacuum tank melalui nozzle-nozzle sehingga minyak dapat di spraykan menjadi partikel-partikel kecil pada vacuum tank. Kemudian partikel minyak dipecah lagi oleh tray-tray yang terdapat pada tangki vakum. Tray didesain seperti payung-payung dengan 2 tingkatan tray. Kondisi seperti ini membuat partikel-partikel air yang terperangkap didalam minyak dapat keluar dan terpisahkan bersama-sama dengan pengisapan pemvakuman. Kemudian minyak yang telah murni dari kotoran dan kadar air yang sesuai dipompakan dari vacuum drier menuju ke storage tank untuk ditampung sementara sebelum dipasarkan.

Sludge yang dipompakan dari CST ke sludge tank diolah kembali untuk diambil minyak yang terkandung didalamnya. Normanya masih terdapat 6-8 % minyak pada sludge. Pada sludge tank, sludge diendapkan dengan gaya grafitasi. Terdapat 2 sludge tank dalam hal ini, dimana umpan pada sludge tank ke 2 berasal dari overflow sludge tank 1. temperature pada sludge tank dijaga pada 90-95 °C dengan menginjeksikan steam ke dalam tangki. Sludge dari sludge tank dialirkan ke vibro single deck untuk disaring menggunakan saringan 30 mesh agar partikel-partikel yang berukuran besar dapat terpisahkan. Terdapat 2 unit vibro single dect pada stasiun ini. Sludge yang lolos dari saringan ditampung didalam tangki sludge, dan ampas dari saringan ditampung dalam bak penampungan.

Sludge dipompakan ke buffer tank, sebelumnya sludge melalui sand cyclone terlebih dahulu. Sand cyclone berfungsi untuk memisahkan pasir dan impurities kasar yang terdapat pada sludge dengan prinsip putaran (cyclone). Buffer tank berfungsi sebagai tempat penampungan sludge sementara sebelum diumpankan ke sludge separator agar kontinuitas umpan ke sludge separator tetap terjaga. Terdapat 2 unit buffer tank yang berhubungan seri. Buffer tank 1 mengumpulkan sludge untuk separator 1, 2 dan 3. Sedangkan buffer tank 2 mengumpulkan sludge untuk separator 4 dan 5.

Sludge separator berfungsi untuk memisahkan minyak yang masih terkandung didalam sludge dengan prinsip kerja pemusingan. Terdapat 5 unit sludge separator di PKS tanah putih. Semua separator ini tergolong kedalam jenis separator high speed dengan putaran operasional 3800 rpm. Sludge masuk kedalam separator, kemudian diputar dengan putaran 3800 rpm sehingga partikel dengan density yang berat akan terlempar kebagian tepi, sedangkan minyak yang

densitinya kecil akan terbawa ke tengah. Dengan line tersendiri minyak dialirkan ke reklaimer tank dan NOS dibuang ke parit. Pada separator diinjeksikan air yang berguna untuk balancing alat dan juga pembilas sludge agar dihasilkan minyak yang murni. Sludge separator harus dibersihkan setiap 1 x 6 jam untuk mengeluarkan kotoran-kotoran dan menjaga lifetime dan performance alat. Namun aplikasi di PKS tanah putih, sludge separator dibersihkan setiap 1 x 8 jam atau 1 x setiap shiftnya.



Gambar 4.8. Stasiun Klarifikasi

4.7.7 Unit Pengutipan Inti

Stasiun kernel merupakan stasiun pengolahan nut untuk memisahkan antara kernel dan cangkang. Stasiun ini merupakan kelanjutan proses pengolahan setelah stasiun pressan. Ampas press dilewatkan pada cake break conveyor (CBC) untuk dicacah agar nut dan fiber dapat terpisah. Selain itu, CBC juga berfungsi untuk mengurangi kadar air fiber agar mempermudah proses pemisahan antara nut dan fiber. Oleh sebab itu, panjang CBC didesain sedemikian rupa dengan

pertimbangan agar air dapat menguap pada saat melalui CBC dan fiber dapat tercacah sehingga terpisah dari nut. Panjang CBC di PKS Tanah Putih adalah 21.8 m pada masing-masing line. Panjang ini adalah panjang ideal yang disyaratkan pada norma yaitu 18 – 22 m (M.Simarmata, 2011).

Dari CBC, ampas press diteruskan ke depericarper. Depericarper adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan antara fiber dan nut. Prinsip pemisahan adalah dengan hisapan menggunakan blower dimana fiber yang memiliki densitas lebih rendah dibandingkan nut akan terhisap oleh blower, sedangkan nut akan jatuh ke bawah. Fiber yang terhisap ditampung di fiber silo dan digunakan untuk bahan bakar boiler. Kemudian nut yang jatuh kebawah masuk ke polishing drum, dipolishing drum nut di bersihkan dari sisa-sisa fiber yang menempel dipermukaan agar tidak mengganggu pada saat proses pemecahan nut. Pemisahan pada polishing drum ini terjadi disebabkan karena adanya tumbukan dan gesekan antara nut dan dinding polishing drum karena efek putaran pada alat.

Dari polishing drum, nut kemudian dikirim ke nut hopper dengan menggunakan nut transport fan. Alat ini juga bekerja dengan prinsip hisapan menggunakan blower. Tujuan menggunakan prinsip hisapan untuk mengirim nut adalah agar benda-benda pengotor seperti besi dan batu yang terdapat pada nut bias terpisahkan karena berat jenisnya yang besar sehingga tidak ikut terhisap oleh nut transport. Di nut hopper, nut di tampung sebelum dip roses pada ripple mill. Terdapat 2 unit nut hopper di PKS tanah putih dengan kapasitas masing-masing 60 ton.

Dari nut hopper, nut diumpankan ke ripple mill untuk dipecah bagian cangkangnya. Terdapat 2 unit ripple mill yang beroperasi di PKS tanah putih.

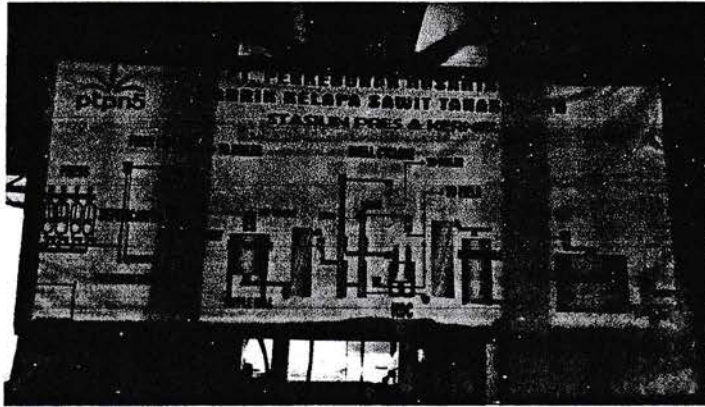
Ripple mill merupakan alat yang berfungsi untuk memecah cangkang pada nut dengan prinsip penggilasan. Alat ini terdiri dari ripple plate (bagian yang fix) dan ripple rotor (bagian yang berputar). Jarak antara ripple plate dan rotor dapat diadjust agar efisiensi pemecahan nut menjadi optimal. Indikasi optimal dalam hal ini adalah jumlah nut utuh (yang tidak terpecahkan) atau nut setengah pecah sekecil mungkin karena ini merupakan losis dalam pengolahan inti. Lakukan penggantian ripple plate dan ripple rotor apabila telah aus.

Dari ripple mill, nut yang telah dipecah (biasa disebut dengan crack mixture) dikirim ke LTDS 1 untuk dipisahkan antara kernel dan cangkang. Prinsip pemisahan sama dengan pemisahan pada depericarper yaitu dengan hisapan berdasarkan perbedaan densitas. Cangkang yang memiliki densitas lebih kecil dibandingkn kernel akan terhisap oleh blower dan ditampung pada shell silo dan digunakan untuk bahan bakar boiler. Sedangkan kernel akan jatuh kebawah,, terdapat 2 line keluaran kernel pada LTDS, yaitu pada bagian atas dimana kernel yang masih terdapat sisa-sisa cangkang dikeluarkan dan kemudian dikirim langsung ke hydrocyclone, hal ini dilakukan karena cangkang yang masih tersisa pada bagian ini adalah cangkang yang berukuran lebih kecil sehingga akan lebih mudah untuk dipisahkan. Kemudian pada bagian bawah, kernel yang masih mengandung sisa-sisa cangkang dikirim ke LTDS 2 untuk dipisahkan kembali. Prinsip pemisahan sama dengan yang terjadi pada LTDS 1. Outlet LTDS 2 juga 2 line, bagian atas merupakan line kernel dengan sisa-sisa cangkang yang belum terpisahkan dan dikirimkan ke hydrocyclone. Sedangkan bagian bawah, line outlet kernel yang sudah lumayan bersih dari sisa cangkang langsung dikirim ke kernel silo dengan menggunakan conveyor dan elevator.

Dari LTDS, kernel yang masih mengandung sisa-sisa cangkang di kirim ke hydrocyclone. Alat ini berfungsi untuk memisahkan sisa-sisa cangkang dengan prinsip putaran (cyclone), dimana kernel yang ada didalam bak nut dipompakan ke nut separator, didalam nut separator ini terdapat cone, dengan gaya yang diberikan pompa maka kernel akan berputar didalam separator sehingga dengan adanya cone didalam separator, cangkang dan nut akan terpisah. Nut akan jatuh kebawah karena lebih berat dan masuk kedalam kernel drum, sedangkan cangkang akan masuk kedalam bak cangkang. Didalam kernel drum, air yang menempel pada kernel dipisahkan dengan cara diputar. Nut yang terbawa bersama cangkang pada bak cangkang, dipompakan ke shell separator. Pada alat ini cangkang dan nut dipisahkan lagi dengan cara yang sama seperti pada nut separator. Kernel yang terpisahkan dikirimkan ke bak nut sedangkan cangkang yang terpisahkan dikirim ke shell drum. Pada shell drum kadar air cangkang dikurangi dengan cara diputar. Kemudian dengan menggunakan blower, cangkang ditiup dan dikumpulkan pada tempat tertentu sebelum dipasarkan. Kernel yang terpisahkan di hydrocyclone dikirim ke kernel silo dengan menggunakan conveyor dan elevator.

Di kernel silo, kernel dipanaskan (dimasak) untuk mengurangi kadar air. Pada norma disyaratkan kadar air inti adalah maks 7%. Proses pemanasan adalah dengan meniupkan udara panas kedalam kernel silo. Udara panas diperoleh dari udara yang telah dilewatkan terlebih dahulu ke heater. Terdapat 3 posisi laluan udara panas kedalam kernel silo, yaitu bagian atas, tengah dan bawah. Temperature pada tiap bagian ini berbeda-beda. Pada bagian atas, temperature dijaga pada 70 °C, tengah 60 °C dan bawah 50 °C. Waktu pemasakan kernel pada

setiap silo adalah 8 jam (norma 10-14 jam). Kernel yang telah masak (kadar air sesuai norma) kemudian dikirim ke bulk silo untuk ditampung sebelum dipasarkan. Terdapat 2 bulk silo di PKS tanah putih dengan kapasitas masing-masing 655 ton.



Gambar 4.9. Stasiun Press & Kernel

4.7.8 Unit Boiler Dan Kamar Mesin

a. Boiler

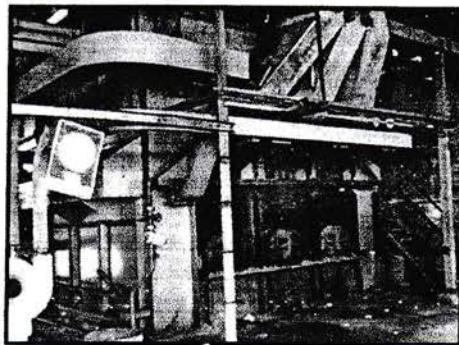
Merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk menghasilkan Steam (Uap) dalam berbagai pengolahan. Air didalam Boiler dipanaskan oleh panas dari hasil pembakaran bahan bakar, sehingga terjadi perpindahan panas dari sumber panas tersebut ke Air yang mengakibatkan Air tersebut menjadi panas.

Boiler yang dioperasikan adalah 2 unit. Berikut spesifikasi masing-masing boiler tersebut :

Boiler Nomor 1 :

Merk	: Vickers Hoskins (M) SDN, BHD
Boiler type	: Water tube boiler
Rated capacity	: 20.000 kg/hr

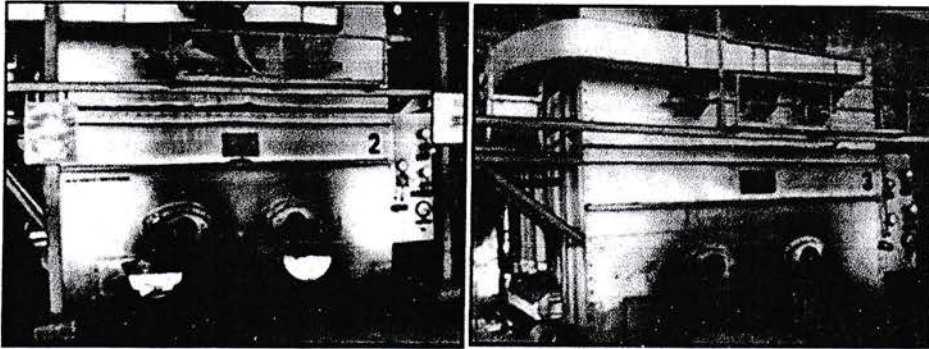
Design Pressure : 2500 N/mm²
 Working pressure : 2100 N/mm²
 Hydrotest pressure : 3750 N/mm²
 Hydrotest no. : KTS 0961503
 Year of manufacture : 2010
 Serial no. : 20749
 Model : TW 16/38.54 SH
 Design code : B5 1113-1999
 Inspection Authority : LLOYDS



Gambar 4.10. Boiler Vickers Hoskins (M) SDN, BHD

Boiler Nomor 2 & 3 :

Merk : Indoket Fraser
 Boiler type : Water tube boiler
 Capacity : 20 ton/hr
 Working Pressure : 20 kg/cm² (285 psi)
 Hydrotest pressure : 30 kg/cm² (427 psi)
 Model : 44.000 PPH
 Serial no. : WTSE 25



Gambar 4.11. Boiler Indoket Fraser

b. Kamar Mesin

Steam yang dihasilkan boiler dikirim ke turbine, steam berfungsi untuk memutar sudu-sudu turbine, proses yang terjadi disini adalah konversi energi panas steam menjadi energi mekanik pada turbine. Kemudian turbine memutar generator sehingga dihasilkan arus listrik. Dalam hal ini yang terjadi adalah konversi energi mekanik menjadi energi listrik.

Di PKS tanah putih terdapat 3 unit turbine dan 2 unit genset. Untuk memenuhi kebutuhan listrik jika mengolah dengan 1 line cukup dioperasikan 1 turbine saja. Tetapi jika mengolah 2 line, maka 2 unit turbine yang dioperasikan. Genset berfungsi sebagai back up jika turbine mengalami masalah.



Gambar 4.12. Turbine

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Melakukan Percobaan Untuk Mengidentifikasi Kapasitas Screw Press

Lakukan percobaan untuk mengidentifikasi kapasitas screw press dengan menganalisa ampas press yang dihasilkan, kemudian tentukan kapasitas pabrik berdasarkan kapasitas ampas press? Analisa komposisi ampas masing-masing!

Ampas press yang diambil sebagai sample adalah ampas press pada pressan no.1, 2 & 3 (yang sedang beroperasi). Teknik pengambilan sample adalah dengan menstop screw press terlebih dahulu, kemudian membersihkan sisa-sisa ampas yang menempel di cone pressan. Tutup lubang saluran ampas menuju CBC (Cake Breaker Conveyor) dan start screw press selama 30 detik. Bersihkan cone pressan dan ambil semua ampas yang keluar dari screw press (Jangan sampai ada ampas yang tertinggal). Teknik ini dipilih agar ampas yang dianalisa adalah jumlah ampas real yang keluar pada masing-masing pressan.

Berikut berat sample ampas yang diperoleh pada masing-masing screw press per 30 detik :

1. Screw Press no. 1 (Kapasitas design press = 12 ton/jam) :

- Berat ampas + goni = 27.75 kg
- Berat goni = 0.30 kg
- Berat ampas bersih = 27.45 kg

2. Screw Press no. 2 (Kapasitas design press = 15 ton/jam) :

- Berat ampas + goni = 35.25 kg
- Berat goni = 0.30 kg
- Berat ampas bersih = 34.95 kg

3. Screw Press no. 3 (Kapasitas design press = 12 ton/jam)

- Berat ampas + goni = 16.9 kg
- Berat goni = 0.20 kg
- Berat ampas bersih = 16.70 kg

5.2 Estimasi Kapasitas Pabrik Dari Mass Balance Pabrik

Diketahui komposisi mass nut dan fibre pada mass balance adalah 13.07% dan 11.16%.

1. Kapasitas screw press no.1 :

$$Kap1 = \frac{100}{(13.07 + 11.16)} \times \left(\frac{27.45}{1000} \right) \text{ton} \times \left(\frac{3600}{30} \right) / \text{jam}$$
$$= 13.59 \text{ ton} / \text{jam}$$

2. Kapasitas screw press no.2 :

$$Kap1 = \frac{100}{(13.07 + 11.16)} \times \left(\frac{34.95}{1000} \right) \text{ton} \times \left(\frac{3600}{30} \right) / \text{jam}$$
$$= 17.31 \text{ ton} / \text{jam}$$

3. Kapasitas screw press no.3 :

$$Kap1 = \frac{100}{(13.07 + 11.16)} \times \left(\frac{16.70}{1000} \right) \text{ton} \times \left(\frac{3600}{30} \right) / \text{jam}$$
$$= 8.31 \text{ ton} / \text{jam}$$

Jadi, kapasitas olah pabrik dengan asumsi semua operasional alat berjalan dengan performance yang konstan adalah :

$$\underline{Kap Pabrik} = (13.59 + 17.31 + 8.31) \text{ ton} / \text{jam}$$
$$= 39.21 \text{ ton} / \text{jam}$$

5.3 Estimasi Kapasitas Pabrik Dari Kapasitas Real Screw Press No. 3

Teknis percobaan adalah dengan mengosongkan isi digester no.3, kemudian diisi penuh (3/4 bagian). Dibutuhkan 2 lori untuk memenuhi digester no.3. Line inlet umpan ke digester no.3 ditutup, kemudian screw press no.3 dioperasikan dan dihitung waktu yang dibutuhkan sampai isi digester no. 3 habis.

Dari percobaan ini dibutuhkan waktu 42.08 menit untuk memeras habis isi digester no.3.

Diketahui :

TBS awal = 375.18 ton

TBS diterima = 354.96 ton

TBS tersedia = 730.14 ton

TBS olah = 547 ton

TBS sisa = 183.140 ton

Jumlah lori total = 315 lori

Jumlah lori shift pagi = 144 lori

$$\begin{aligned} \text{Kap Lori} &= \frac{730.140 \text{ ton}}{315 \text{ lori}} \\ &= 2.318 \text{ ton / lori} \end{aligned}$$

Untuk memenuhi digester no.3 dibutuhkan 2 lori :

$$\begin{aligned} \text{Kap Digester no.3} &= 2 \text{ lori} \times 2.318 \text{ ton / lori} \\ &= 4.636 \text{ ton} \end{aligned}$$

Isi digester no.3 habis diolah screw press no.3 dalam waktu 42.08 menit,

$$\begin{aligned} \text{Kap Screw Press no.3} &= \frac{4.636 \text{ ton}}{(42.08 / 60) \text{ jam}} \\ &= 6.62 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

Berdasarkan perbandingan berat ampas pada masing-masing screw press, dapat dihitung kapasitas pada screw press no.2 dan 1 sbb :

$$\begin{aligned} \text{Kap Screw Press no.2} &= \frac{34.95 \text{ kg}}{16.70 \text{ kg}} \times 6.62 \text{ ton / jam} \\ &= 13.85 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kap Screw Press no.1} &= \frac{27.45 \text{ kg}}{16.70 \text{ kg}} \times 6.62 \text{ ton / jam} \\ &= 10.88 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

Jadi diperoleh kapasitas olah pabrik :

$$\begin{aligned} \text{Kap Pabrik} &= (6.62 + 13.85 + 10.88) \text{ ton / jam} \\ &= 31.35 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

Berikut data analisa laboratorium pabrik setiap 2 jam pada hari yang sama:

Table 5.1 Analisa laboratorium PKS Tanah Putih

Jam	Storage III			TBS Olah(kg)	Kapasitas (kg)	CPO (kg)	Rendemen		CST	ALB	Pemasaran
	cm	Lvl	°C				Hi	/2jam			
07	248.5	522819	54								
09	233.0	490208	54	60000	30000	9859	16.46		50	3.6	42470
11	213.4	448609	55	120000	30000	24220	20.18	23.94	50	3.55	98430
13	187.0	393111	55	190000	35000	40482	21.31	23.23	50	3.65	170190
15	174.4	366624	55	255000	32500	55365	21.71	22.90	50	3.62	
17	179.8	377975	55	305000	25000	66716	21.87	22.70	50	3.70	
19	184.9	388.696	55	360000	27500	77438	21.51	19.49	50	3.96	

$$\begin{aligned} \text{Kap Pabrik}_{\text{avg}} &= \left(\frac{30 + 30 + 35 + 32.5 + 25 + 27.5}{6} \right) \text{ ton / jam} \\ &= 30 \text{ ton / jam} \end{aligned}$$

Selisih kapasitas percobaan dengan analisa labor = 1.35 ton/jam

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan (05 Agustus 2019 – 31 Agustus 2019) di PTPN V PKS Tanah Putih, penulis dapat mengambil 2 kesimpulan, diantaranya:

1. Perhitungan kapasitas olah pabrik didasarkan pada kapasitas real screw press lebih mewakili kapasitas olah pabrik yang sebenarnya.
2. Selisih kapasitas pabrik antara percobaan dan analisa labor disebabkan karena loss time pada saat dilakukan percobaan dan masalah-masalah lain yang terjadi seperti lamanya penuangan lori ke tippler disebabkan karena gangguan tekanan steam pada rebusan.

6.2 Saran

Dari pengalaman yang didapat selama Kerja Praktek (KP) penulis mempunyai saran yang mungkin dapat dijadikan masukan. Adapun saran yang dapat penulis sampaikan yaitu :

1. Membersihkan pintu masuknya berondolan ke screw press secara rutin untuk meningkatkan kinerja screw press.
2. Membersihkan pintu keluar ampas pressan secara rutin supaya tidak menghambat jalannya ampas keluar

Daftar Pustaka

Ptpn 5. PKS Tanah Putih. [Http://:ptpn5.com](http://ptpn5.com). diakses tanggal 20 Oktober 2019

Screw Press [https://www.academia.edu/35744246/Cara Kerja Screw Press](https://www.academia.edu/35744246/Cara_Kerja_Screw_Press)



PT PERKEBUNAN NUSANTARA V
PABRIK KELAPA SAWIT TANAH PUTIH
FLOW PROCESS

No. Revisi : 03

Tgl Revisi : 11 Maret 2013

