LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II

PKS PULU RAJA

"ANALISIS PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) MENJADI PUPUK ORGANIK KOMPOS".

DISUSUN OLEH :

SULTAN MUDO (228150093)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

---

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

(90)

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II PABRIK PULU RAJA

Disusun Oleh:

SULTAN MUDO
228150093

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing

Healthy Aldriany Prasetyo,ST., MT
NIDN: 0119057802

Mengetahui:
Koordinator Kerja Praktek

Nukhe Andri Silviana ST.MT
NIDN: 0127038802

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PABRIK KELAPA SAWIT

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL 2

PKS PULU RAJA

SUMATERA UTARA

"ANALISIS PEMANFAATAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) MENJADI PUPUK ORGANIK KOMPOS"

DISUSUN OLEH :

SULTAN MUDO

NPM : 228150093

Disetujui Oleh :

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV REGIONAL II

Asisten Pengolahan	Masinis Kepala
ZUL HENDRA SARAGIH	AGUS SAUD SIPAYUNG,ST

Diketahui :

Manajer Kebun dan PKS

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV KEBUN PULU RAJA

(AHMAD F. MANURUNG, SP)

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

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. Perkebunan Nusantara Regional II PKS PULU RAJA dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik 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., Supriatno, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
3. Ibu Healthy Aldriany Prasetyo, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
4. Bapak Ahmad S. Manurung, S.P. selaku Manajer Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja.
5. Bapak Agus Saud Sipayung, S.T. selaku Masinis Kepala Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

6. Bapak Jerry Budiman Harianja, S.T. selaku Asisten *Quality Assurance* sekaligus pembimbing PKL I.
7. Bapak Zul Hendra Saragih selaku Asisten Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja sekaligus pembimbing PKL II.
8. Seluruh Karyawan PTPN IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama Kerja Prektek.
9. Bapak Ibu dosen dan staff Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu sehingga dapat diterapkan dalam Kerja Praktek.
10. Orang Tua yang sudah membiayai dan memberi dukungan selama Kerja Praktek.
11. Teman-teman sekelompok Kerja Praktek yang sudah membersamai berjalannya Kerja Praktek

Dalam penyusunan laporan ini, penulis juga tidak luput dari sejumlah kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan segala kritik, saran dan masukkan yang berarti dan membangun agar di kemudian hari dapat menjadi lebih baik lagi. Dan pada akhirnya, besar harapan penulis agar Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kemajuan semua pihak baik bagi penulis sendiri, program studi, universitas, maupun pabrik.

Medan, 2 Maret 2025

Sultan Mudo

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek 1

1.2. Tujuan Kerja Praktek 3

1.3. Manfaat Kerja Praktek 4

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek 5

1.5. Metodologi Kerja Praktek 5

1.6. Metodologi Pengumpulan Data 7

1.7. Sistematika Penulisan 7

BAB II 9

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN 9

2.1. Sejarah Perusahaan 9

2.2. Lokasi Usaha 13

2.3. Visi dan Misi PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja ... 13

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.3.1. Visi 13

2.3.2. Misi 13

2.4. Informasi Umum PT.Perkebunan Nusantara IV 14

2.4.1. Logo PT Perkebunan Nusantara IV Regional II 14

2.4.2. Budaya Perusahaan 15

2.5. Struktur Organisasi Kebun dan Pabrik Pulu Raja 15

2.6. Tugas dan Wewenang 17

2.7. Ketenagakerjaan dan Jam Kerja Perusahaan 28

2.7.1. Ketenagakerjan 28

2.7.2. Jam Kerja Perusahaan 29

2.8. Jenis Kegiatan 30

2.8.1. Perkebunan Kelapa Sawit 30

2.8.2. Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit 32

2.9. Kebijakan Lingkungan 34

2.9.1. Perkembangan Lingkungan Sekitar 35

2.10. Kebijakan Mutu 37

BAB III 39

SISTEM PRODUKSI 39

3.1. Bahan Baku 39

3.2. Bahan Penolong 40

3.3. Stasiun Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja 41

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.1. Stasiun Timbangan 41

3.3.2. Sortasi 43

3.3.3. *Loading Ramp*.....46

3.3.4. Stasiun Perebusan 48

3.3.5. Stasiun Penebah 55

3.3.6. Stasiun Kempa 61

3.3.7. Stasiun Klarifikasi untuk Pemurnian Minyak.....64

3.3.8. Stasiun Klarifikasi untuk Pengambilan Minyak dari *Sludge Tank*.....74

3.3.9. Stasiun Pabrik Biji 83

3.3.10. Stasiun *Boiler*.....91

3.3.11. Stasiun Pembangkit Tenaga.....97

3.3.12. Stasiun *Water Treatment* 99

3.3.13. Stasiun *Demint Plant* 102

3.4. Stasiun Pendukung Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja.....106

3.4.1. Laboratorium 106

3.4.2. Bengkel 108

3.4.3. Gudang Pupuk.....109

3.4.4. *Seeding Pond* 110

3.4.5. *Anaerobic Pond* 110

3.4.6. *Aerobic Pond* 111

BAB IV TUGAS KHUSUS 112

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.1. Pendahuluan 112

4.1.1. Latar Belakang Masalah 112

4.1.2. Rumusan Masalah 114

4.1.3. Tujuan Penelitian 114

4.1.4. Manfaat Penelitian 114

4.1.5. Batasan dan Asumsi 115

4.2. Landasan Teori 115

4.2.1. Pemanfaatan 116

4.2.2. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) 117

4.2.3. Karakteristik Tandan Kosong Kelapa Sawit 118

4.2.4. Pupuk Kompos 119

4.2.5. Manfaat Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit 119

4.3. Metode Penellitian 120

4.3.1. Metode *Value Engineering* 120

4.4. Metodologi Penelitian 121

4.4.1. Waktu dan Tempat Penelitian 121

4.4.2. Objek Penelitian 122

4.4.3. Kerangka Penelitian 123

4.4.4. Persiapan Alat dan Bahan 124

4.4.5. Tahapan Pembuatan 127

4.5. Hasil dan Pembahasan 131

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.5.1. Kandungan Pupuk Kompos Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit .131

4.5.2. Efektivitas Penggunaan Pupuk 132

4.5.3 Jumlah Penggunaan Bahan Dalam Pembuatan Pupuk Organik Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit.....132

BAB V PENUTUP.....133

5.1 Kesimpulan.....133

5.2 Saran.....134

DAFTAR PUSTAKA 135

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

---

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Standar Mutu Air Umpan……...……105

Tabel 3. 2 Standar Mutu Air Ketel……...……105

Tabel 4. 1 Tabel Data Jumlah Berat Tandan Kosong Kelapa Sawit... **Error! Bookmark not defined.**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT Perkebunan Nusantara IV Regional II 14

Gambar 2. 2 Core Value BUMN 15

Gambar 2. 3 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja 16

Gambar 2. 4 Kekuatan Tenaga Kerja dan Tanggungan 29

Gambar 2. 5 Luas Kebun Pulu Raja 31

Gambar 2. 6 Capaian Produksi CPO dan Kernel 32

Gambar 2. 7 Layout Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja 33

Gambar 3. 1 Jenis TBS tenera 39

Gambar 3. 2 Stasiun Timbangan 42

Gambar 3. 3 Sortasi 43

Gambar 3. 4 Kriteria TBS Sortasi 44

Gambar 3. 5 TBS Mentah 45

Gambar 3. 6 TBS Matang 45

Gambar 3. 7 TBS Lewat Matang 45

Gambar 3. 8 Hasil Sortasi TBS 46

Gambar 3. 9 Loading Ramp 46

Gambar 3. 10 Lori 48

Gambar 3. 11 Transfer Carriage 48

Gambar 3. 12 Perebusan 49

Gambar 3. 13 Puncak Rebusan 53

Gambar 3. 14 Capstand 54

Gambar 3. 15 Pembersihan Rail Track 55

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 16 Stasiun Penebah 55

Gambar 3. 17 Hoisting Crane 56

Gambar 3. 18 Hopper 57

Gambar 3. 19 Auto Feeder 57

Gambar 3. 20 Thresher 58

Gambar 3. 21 Fruit Conveyor 59

Gambar 3. 22 Fruit Elevator 59

Gambar 3. 23 Empty Bunch Conveyor 60

Gambar 3. 24 Hopper Tandan Kosong 60

Gambar 3. 25 Stasiun Kempa 61

Gambar 3. 26 Digester 62

Gambar 3. 27 Screw Press 63

Gambar 3. 28 Stasiun Klarifikasi 65

Gambar 3. 29 Crude Oil Gutter 65

Gambar 3. 30 Sand Trap Tank 66

Gambar 3. 31 Vibrating Screen 67

Gambar 3. 32 Crude Oil Tank atau Bak RO 68

Gambar 3. 33 Balance Tank 69

Gambar 3. 34 Continious Settling Tank (CST) 69

Gambar 3. 35 CST bagian minyak 70

Gambar 3. 36 CST bagian sludge 70

Gambar 3. 37 Oil Tank 71

Gambar 3. 38 Float Tank 72

Gambar 3. 39 Vacuum Dryer 72

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 40 Storage Tank 73

Gambar 3. 41 Pengisian CPO ke Truk Tangki 74

Gambar 3. 42 Sludge Tank 75

Gambar 3. 43 Brush cleaning strainer 76

Gambar 3. 44 Sand Cyclone 76

Gambar 3. 45 Buffer Tank 77

Gambar 3. 46 Decanter 77

Gambar 3. 47 Bagian Dalam Decanter 78

Gambar 3. 48 Bak Penampungan Solid 79

Gambar 3. 49 Sludge Separator 80

Gambar 3. 50 Hot Water Tank 80

Gambar 3. 51 Bak Basin 81

Gambar 3. 52 Bak Fat Fit 82

Gambar 3. 53 Deoiling Pond 82

Gambar 3. 54 Rodos 83

Gambar 3. 55 Stasiun Pabrik Biji 83

Gambar 3. 56 Cake Breaker Conveyor 84

Gambar 3. 57 Depericarper 85

Gambar 3. 58 Polishing Drum 86

Gambar 3. 59 Destroner 86

Gambar 3. 60 Nut Silo 87

Gambar 3. 61 Ripple Mill 88

Gambar 3. 62 Light Tenera Dust Separation (LTDS) 89

Gambar 3. 63 Hydrocyclone 89

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 64 Kernel Dryer 90

Gambar 3. 65 Bunker Inti 91

Gambar 3. 66 Pengisian Kernel untuk diolah ke PKS Pabatu 91

Gambar 3. 67 Boiler 92

Gambar 3. 68 Fiber Cyclone 93

Gambar 3. 69 Furnace 94

Gambar 3. 70 Blower FDF 94

Gambar 3. 71 Blower IDF 95

Gambar 3. 72 Double Damper 95

Gambar 3. 73 Steam Drum 96

Gambar 3. 74 Super Heater 96

Gambar 3. 75 Stasiun Pembangkit Tenaga 97

Gambar 3. 76 Turbin Uap 97

Gambar 3. 77 Back Pressure Vessel 98

Gambar 3. 78 Diesel Engine 98

Gambar 3. 79 Main Switch Board 99

Gambar 3. 80 Stasiun Water Treatment 99

Gambar 3. 81 Water Clarifier Tank 100

Gambar 3. 82 Bak Tawas 101

Gambar 3. 83 Bak Water Basin 101

Gambar 3. 84 Mesin Pompa 101

Gambar 3. 85 Sand Filter Tank 102

Gambar 3. 86 Water Tower 102

Gambar 3. 87 Stasiun Demint Plant 103

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 88 Menara Air Demint Plant.....103

Gambar 3. 89 Cation Tank 104

Gambar 3. 90 Anion Tank.....104

Gambar 3. 91 Boiler feed water tank 105

Gambar 3. 92 Laboratorium.....106

Gambar 3. 93 Pengecekan Katekopen.....107

Gambar 3. 94 Pengambilan Sampel di Screw Press.....107

Gambar 3. 95 Foss-Nirs.....108

Gambar 3. 96 Bengkel Listrik.....109

Gambar 3. 97 Bengkel Umum.....109

Gambar 3. 98 Gudang Pupuk 110

Gambar 3. 99 Seeding Pond 110

Gambar 3. 100 Anaerobic Pond.....111

Gambar 3. 101 Aerobic Pond.....111

Gambar 4. 1 Tandan Kosong Kelapa sawit.....117

Gambar 4. 2 Kerangka Penelitian 123

Gambar 4. 3 Kerangka Kayu Persegi 124

Gambar 4. 4 Ember 124

Gambar 4. 5 Terpal.....125

Gambar 4. 6 Tandan Kosong Kelapa Sawit 125

Gambar 4. 7 E-4 126

Gambar 4. 8 Gula Merah 126

Gambar 4. 9 Sampah Organik.....127

Gambar 4. 10 Air 127

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 4. 11 Proses Pembuatan Cairan Dikomposisi 128

Gambar 4. 12 Peletakan Tangkos Pada Kerangka Kayu Persegi 129

Gambar 4. 13 Proses penyampuran tangkos dan sampah organik.....129

Gambar 4. 14 Proses Penuangan cairan E-4 Disertai Pengadukan 130

Gambar 4. 15 Penutupan Rangka kayu Menggunakan Terpal.....130

Gambar 4. 16 Pupuk Yang Dihasilkan 131

Gambar 4. 17 Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy berumur 3 minggu yang tidak diberikan pupuk TKKS (B) dan diberikan pupuk TKKS (A) selama 1 minggu 132

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

---

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Pada era globalisasi ini, setiap individu dituntut untuk dapat meningkatkan kualitas diri dan profesionalisme, sehingga mampu menjadi individu yang siap berkompetisi serta bersaing sehat di segala sektor industri. Tuntutan tersebut muncul karena dalam dunia industri, lulusan perguruan tinggi harus dapat menjadi seorang *problem solver* atas segala permasalahan yang muncul disana, maka dari itu, program studi Teknik Industri Universitas Medan Area memiliki mata kuliah kerja praktek yang harus diambil agar mahasiswa terlatih pada dunia kerja nantinya. Kerja praktek merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Industri di Universitas Medan Area (UMA) dan mahasiswa diwajibkan mengikuti kerja praktek ini sebagai salah satu syarat penting untuk menyelesaikan jenjang S1 Teknik Industri di Universitas Medan Area.

Kerja praktek adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang di dunia pendidikan dengan cara terjun langsung kelapangan sesuai dengan bidangnya untuk mempraktekan semua teori yang dipelajari di bangku pendidikan. Dengan demikian, mahasiswa akan merasakan bagaimana kondisi pekerjaan yang akan dihadapinya dan memperoleh pengalaman-pengalaman baru, sehingga dapat memberi bekal bagi mahasiswa agar tidak canggung lagi dan lebih mudah dalam menyesuaikan pekerjaan suatu hari nanti.

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

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 sistem Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang wajib dimiliki oleh perusahaan yang memperkerjakan lebih dari 100 tenaga kerja yang harus dipahami oleh mahasiswa, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (pengontrolan) kualitas atau mutu hasil produksi dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya kedalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Mahasiswa diberikan kesempatan untuk merasakan pengalaman praktis, menerapkan ilmu yang telah dipelajari, serta mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang ada di dunia kerja. Kesempatan ini diberikan oleh universitas melalui program kuliah kerja praktek. Setelah mengikuti program ini, mahasiswa diharapkan mampu menemukan solusi yang relevan untuk berbagai permasalahan yang dihadapi pada dunia kerja. Selain itu, kerja praktek ini diharapkan dapat membangun hubungan positif antara mahasiswa, universitas, dan perusahaan terkait. Hubungan yang baik ini berpeluang untuk terus terjalin setelah mahasiswa menyelesaikan pendidikan mereka. Dengan demikian, program kuliah kerja praktek menjadi salah satu aspek penting yang harus diikuti oleh setiap mahasiswa, guna menunjang pengetahuan dan pengalaman kerja yang akan sangat berguna di masa depan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Pulu Raja merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Desa Orika, Kecamatan Pulu Rakyat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (kernel). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*) dan Inti Sawit (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 beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah kedalam pengalaman kerja nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman praktek kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan dilapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik terkait yang meliputi:
    a. Bahan-bahan utama maupun penunjang dalam produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Document Accepted 10/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

b. Struktur tenaga kerja, baik ditinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.

6. Sebagai dasar bagi penyusun laporan kerja praktek.

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek yaitu sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

   a. Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek lapangan.

   b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.

2. Bagi Fakultas

   a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.

   b. Memperluas pengenalan atau relasi Program Studi Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

3. Bagi Perusahaan

   a. Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang dipraktekkan oleh mahasiswa.

   b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi perusahaan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

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 ruang lingkup pekerjaan yang di hadapi.

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 di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup 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 dipersiapkan pada praktek dan riset perusahaan antara lain: surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepintas lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Mempelajari buku-buku dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan dan yang relevan dengan judul yang diangkat 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 proses, 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. Data yang dikumpulkan berasal dari arsip laporan perusahaan yang diberikan oleh pihak pihak yang berwenang di perusahaan.

5. Analisa dan Evaluasi Data

   Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan pada laporan.

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Draft laporan kerja praktek diasistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan sebagai bukti telah berakhirnya masa kerja praktek.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

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

1.6. Metodologi Pengumpulan Data

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

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

1.7. Sistematika Penulisan

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

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, 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 *Crude Palm Oil* dan Kernel.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah **"Analisis Kualitas *Crude Palm Oil* di PTPN IV Pulu Raja Dengan Menggunakan Metode Six Sigma".**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT. Perkebunan Nusantara Regional II (PKS Pulu Raja) serta saran- saran bagi perusahaan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

Kebun Pulu Raja merupakan salah satu unit usaha dari PT Perkebunan Nusantara IV Regional II yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di sektor perkebunan. Dalam perjalanan sejarahnya Kebun Pulu Raja telah mengalami beberapa kali perubahan kepemilikan sebagai berikut:

- Pada tahun 1912 Kebun Pulu Raja adalah perusahaan Belanda dengan nama NV. RCMA (NV. *Rubber Culture Masscthapij Amsterdam*).
- Pada tahun 1912 - 1933 berubah nama menjadi NV. CMO.
- Pada tahun 1933 - 1942 berubah menjadi NV. BOCM (NV. *Bandar Oli Culture Masscthapij*)
- Pada tahun 1942 - 1945 NV. BOCM diambil alih oleh pemerintahan Jepang dan kemudian beralih kembali ke pemerintahan Belanda sampai tahun 1957.
- Pada tahun 1958 Pemerintah Republik Indonesia menasionalisasi semua perkebunan milik swasta Belanda yang disusul melalui Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 1959.
- Pada tahun 1959 - 1960 Kebun Pulu Raja termasuk dalam PPN Baru.
- Pada tahun 1960 - 1962 Kebun Pulu Raja termasuk dalam PPN Sumut.
- Pada tahun 1963, berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1963 Perusahaan Perkebunan Negara dibagi menurut wilayah mulai dari PPN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Aneka Tanaman I s/d XIII dimana Kebun Pulu Raja termasuk kedalam PPN Aneka Tanaman V (PPN Antan V).

- Pada tahun 1968, berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 1968 dilakukan *regroupping* PPN Antan. Kebun Pulu Raja (PPN Antan V) bersama dengan PPN Antan II bergabung menjadi Perusahaan Negara Perkebunan VI (PNP VI) yang berpusat di Pabatu.
- Pada tahun 1985 PNP VI kemudian diperserokan menjadi PT. Perkebunan VI (PTP VI) dengan Kebun Pulu Raja menjadi salah satu unit usahanya.
- Pada tahun 1996, berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 9 Tahun 1996 PTP VI dilebur selanjutnya dilaksanakan penggabungan (*merger*) dengan kebun - kebun lainnya yang berada di wilayah Sumatera Utara yaitu : PTP VI, PTP VII, dan PTP VIII. Hasil peleburan ini diberi nama PT Perkebunan Nusantara IV Regional II (Persero).
- Terakhir pada tanggal 31 Oktober 2014. No : 04.01/SE/18/X/2014

Perihal: Perubahan Nama dan Status Perusahaan.

Berdasarkan Keputusan Para Pemegang Saham No : PTPN V/RUPS/01/X2014 atau No: SK-51/D1.MBU/10/2014 yaitu :

Perseroan Terbatas ini, telah dilakukan perubahan nama Perusahaan menjadi "PT Perkebunan Nusantara IV Regional II" atau disingkat “PTPN IV”.

Unit Usaha Pulu Raja merupakan salah satu Unit Usaha PT Perkebunan Nusantara IV Regional II yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

kelapa sawit. Pembangunan kebun kelapa sawit telah dilaksanakan sejak tahun 1915 pada lahan perkebunan seluas 4.630.54 ha, di Kecamatan Pulau Rakyat, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Untuk mengolah hasil produksi TBS telah dioperasikan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas terpasang 30 ton TBS/jam yang dibangun tahun 1920, yang menempati areal seluas 6 ha, terletak dipinggir jalan lintas Sumatera 204 Km dari Medan menuju Rantau Prapat.

Produk yang dipasarkan dari hasil olahan Unit Usaha Pulu Raja PT Perkebunan Nusantara IV Regional II adalah Minyak Sawit (CPO/MS) dan Inti Sawit (*Palm Kernel*/PK) yang berasal dari pengolahan Tandan Buah Segar (TBS). Hasil olahan PKS adalah komoditi industri yang memberikan manfaat yang sangat besar untuk menghasilkan devisa bagi negara dan meningkatkan sosial ekonomi daerah, antara lain melalui peningkatan kesejahteraan masyarakat petani, peningkatan nilai tambah, meningkatkan kegiatan ekonomi, peningkatan kualitas sumber daya manusia dan peningkatan pendapatan asli daerah. Disamping itu keberadaan PKS dapat menjadi efek pendorong (*push effect*) bagi sektor perokonomian lainnya seperti jasą, perdagangan dan pengembangan wilayah.

Dalam proses pengolahan TBS kelapa sawit menjadi minyak Sawit/Inti Sawit yang bernilai komersial, dihasilkan juga limbah cair dan padat. Sampai dengan tahun 1984, limbah cair dari PKS dibuang langsung ke badan air sungai asahan. Sejalan dengan program Pemerintah dalam rangka melestarikan lingkungan dan pengendalian pencemaran lingkungan hidup, maka pada awal tahun 1985 dibangun dan dioperasikan 1 (satu) Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan sistem kolam (*ponding system*) untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan PKS. Memenuhi anjuran dan kebijaksanaan Pemerintah Republik Indonesia yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

tertuang dalam Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup PT Perkebunan Nusantara IV Regional II, Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) Kegiatan Perkebunan dan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Unit Usaha Pulu Raja PT Perkebunan Nusantara IV Regional II yang telah disetujui oleh Menteri Pertanian Republik Indonesia dengan Surat Keputusan Nomor RC 220/275/B/I/1994, tanggal 9 Februari 1994.

Untuk mencapai efisiensi, produktivitas, kontinuitas produk dan meningkatnya bahan baku baik yang berasal dari kebun seinduk, sejalan dengan perkembangan teknologi dan kegiatannya maka Unit Usaha Pulu Raja telah mengupayakan berbagai peningkatan untuk dapat menerapkan operasional PKS dengan sistem "*ZERO WASTE*". Upaya yang dilakukan adalah berupa penerapan sistem aplikasi limbah cair PKS (*Land Application*) yang telah dimulai pada awal tahun 2002 setelah mendapat rekomendasi dari Bupati Asahan hingga saat ini dengan Surat Keputusan Nomor: 503/IPAL/DPMPPTSP/0008/VI/2020. Dan juga sudah dilakukan Peninjauan Ulang berkaitan dengan Izin *Land Application* oleh Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Asahan dengan Rekomendasi Dokumen No. 660.1/550/LH/2020.

Sistem aplikasi limbah cair dilaksanakan dengan mengalirkan limbah cair (*Final Pond*) yang telah diolah pada IPAL ke lahan perkebunan kelapa sawit yang telah memenuhi persyaratan sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2003 Tentang Pedoman Syarat dan Tata Cara Perizinan Pemanfaatan Air Limbah Industri Minyak Sawit pada Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit, penerapan sistem aplikasi lahan telah dilakukan pada

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

lahan kebun Afdeling IV dengan menyalurkan limbah cair pada saluran (*longbed system*) dengan rotasi 20 minggu, sepanjang 54.000 meter, lebar 1,2 meter dan kedalaman 0,6 meter yang melingkupi areal perkebunan seluas 83 ha. Beberapa keuntungan dari pemanfaatan limbah cair ini adalah dapat mengurangi biaya investasi dan operasional IPAL, menambah unsur hara tanah sehingga dapat meningkatkan produksi TBS dan mengurangi pemakaian pupuk hingga 50%, sesuai dengan kebijaksanaan yang telah digariskan oleh Pihak Manajemen PTPN-IV dan untuk melaksanakan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. Per.05/Men/1996 dan Keputusan Direktur Pembinaan dan Pengawasan No.Kep.723/BW/2000, maka Unit usaha Pulu Raja bersama semua Unit Usaha dilingkungan PTPN-IV.

2.2. Lokasi Usaha

Lokasi Usaha PT. Perkebunanan Nusantara IV Unit Usaha PKS Pulu Raja terletak di Desa Orika, Kecamatan Pulau Rakyat, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Terletak ± 45 Km di sebelah Selatan kota Kisaran (Ibukota Kabupaten Asahan) dan ± 204 Km dari kota Medan (Ibukota Provinsi Sumatera Utara) Jalan Lintas Sumatera. Secara geografis berada 100 meter dari permukaan laut diantara 020, 45’ - 030, 10’ LU dan 990, 30’ - 990, 45’ BT dengan tofografi rata.

2.3. Visi dan Misi PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja

2.3.1. Visi

Menjadi perusahaan agro industri yang unggul dan berkelanjutan.

2.3.2. Misi

1. Menyelenggarakan usaha agro industri berbasis kelapa sawit.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2. Menjalankan usaha dengan prinsip-prinsip usaha terbaik, inovatif, dan berdaya saring tinggi.
3. Menyelaraskan kegiatan usaha dengan masyarakat dan *stakeholder* lainnya melalui kemitraan yang saling menguntungkan serta berwawasan lingkungan.
4. Ikut menunjang program pemerintah dalam upaya peningkatan lingkungan.

2.4. Informasi Umum PT.Perkebunan Nusantara IV

2.4.1. Logo PT Perkebunan Nusantara IV Regional II

Adapun logo PT Perkebunan Nusantara IV Regional II dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 2. 1 Logo PT Perkebunan Nusantara IV Regional II

Makna logo PT Perkebunan Nusantara IV yaitu 4 (empat) batang yang berwarna hijau melambangkan daun kelapa sawit, semakin hijau daunnya semakin bagus kualitasnya. Gambar pucuk warna *orange* melambangkan pucuk daun teh menjulang ke atas yang artinya menjadi perusahaan agroindustri yang mendunia.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.4.2. Budaya Perusahaan

Untuk mewujudkan visi dan misi perusahaan maka perlu diterapkan budaya perusahaan yaitu AKHLAK yang merupakan singkatan dari: Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif dan Kolaboratif.

Gambar 2. 2 *Core Value* BUMN

Amanah : Memegang teguh kepercayaan yang di berikan.

Kompeten : Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.

Harmoni : Saling peduli dan menghargai perbedaan.

Loyal : Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan perusahaan.

Adaptif : Terus berinovasi dan atusias dalam menghadapi perubahan.

Kolaboratif : Membangun kerja sama yang sinergis rencana program dan kegiatan.

2.5. Struktur Organisasi Kebun dan Pabrik Pulu Raja

Struktur organisasi kebun dan pabrik Pulu Raja adalah sebagai berikut

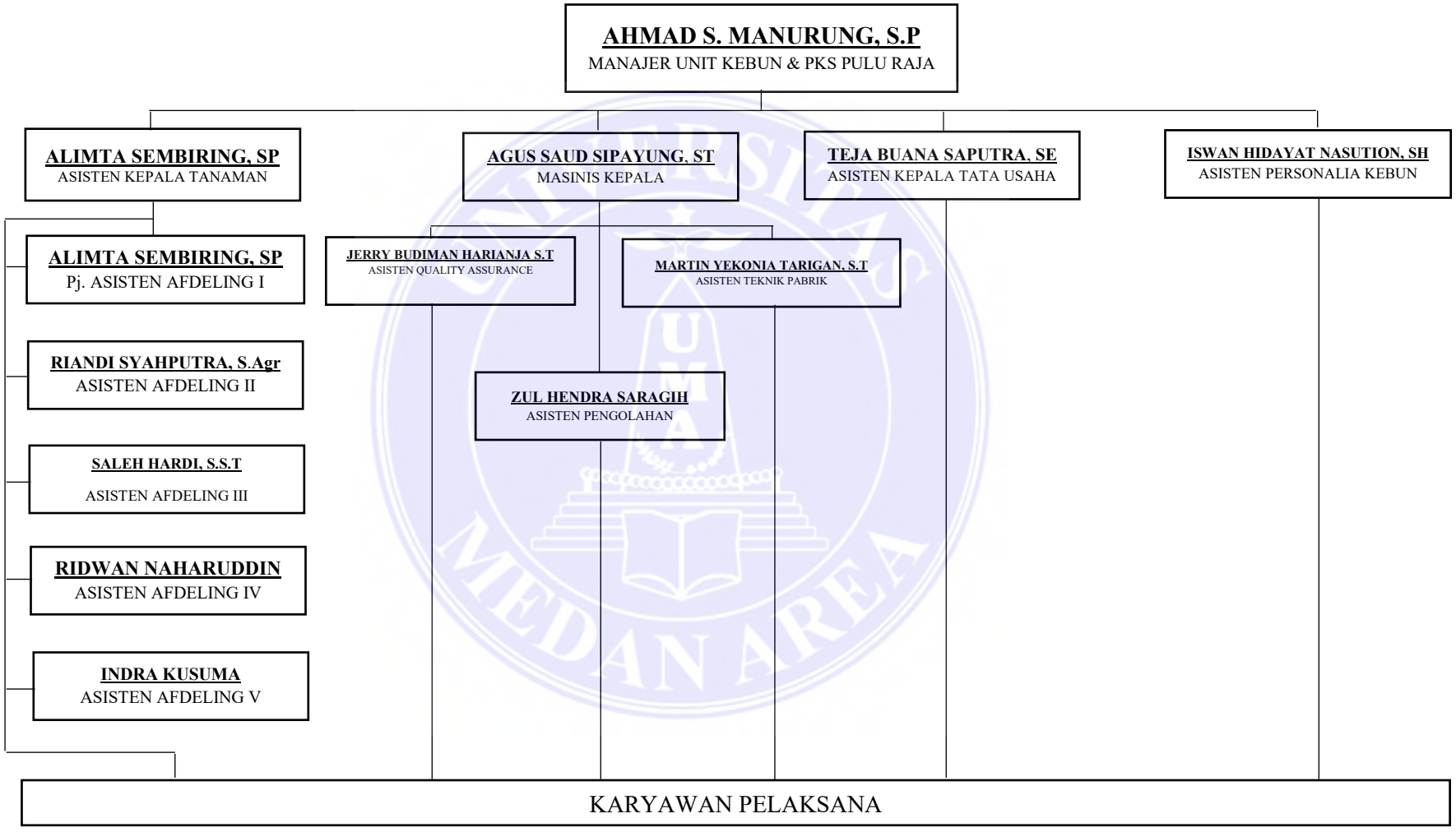
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.6. Tugas dan Wewenang

Berikut ini merupakan tugas dan wewenang sumber daya manusia yang ada di kebun dan pabrik Pulu Raja:

1. **Manajer Unit**

   Tugas

   a. Membuat Rencana Kerja Anggaran Perusanaan (RKAP) fisik, fungsional dan finansial untuk dipergunakan setelah mendapat persetujuan dari Direksi.
   b. Mengkordinasi dan membangun bersama didalam dan antar bidang melalui pembinaan sehingga terdapat persepsi yang sama terhadap tujuan perusahaan.
   c. Mengamankan, menjaga dan memelihara seluruh Aset Perusahaan meliputi Pabrik, peralatan kerja, bangunan dan barang-barang lainnya untuk dimanfaatkan secara optimal dalam proses produksi.
   d. Membina dan membimbing karyawan untuk meningkatkan prestasi dan disiplin kerja.
   e. Mempertanggung jawabkan keuangan dan tertib Administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
   f. Menyelenggarakan administrasi serta laporan sesuai ketentuan yang berlaku.
   g. Mengadakan pengawasan dan pengendalian seluruh kegiatan pengelolaan perusahaan unit Pulu Raja.
   h. Menyelenggarakan seluruh proses produksi sesuai dengan standar dan program mutu untuk mencapai hasil yang optimal antara lain

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

seperti ISO. Memberikan saran kepada Direksi mengenai peluang-peluang pengembangan usaha serta peningkatan kinerja.

Wewenang

a. Menerapkan kebijakan Direksi atas pendelegasian wewenang.
b. Mengusulkan pengangkatan, pemindahan, kenaikan pangkatjabatan, pemberhentian sesuai peraturan yang berlaku.
c. Melakukan Pengawasan Melekat (WASKAT) sesuai dengan peraturan, sistem dan prosedur yang berlaku,.
d. Meminta pertanggung jawaban kepada Kepala Dinas terhadap pelaksanaan pekerjaan dibidang masing-masing.:
e. Membina, menasehati, menegur serta membuat penilaian staf bawahannya sesuai dengan peraturan yang berlaku.
f. Mengajukan permintaan pengadaan barang dan jasa lokal dalam batas wewenang yang ditentukan.
g. Menyetujui daftar rekanan yang telah dievaluasi oleh bawahan.

2. Asisten Kepala Tanaman

Tugas

a. Memberikan masukan, saran, atau usulan kepada Manajer Kebun terkait kegiatan operasional, kinerja kerja karyawan, serta efisiensi biaya.
b. Mengawasi pelaksanaan tugas-tugas yang dilakukan oleh Asisten Tanaman, Mandor, dan staf lainnya di kebun.
c. Mengkoordinasikan pelaksanaan program kerja kebun, termasuk pemeliharaan tanaman, panen, dan kegiatan lainnya.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

d. Melaksanakan bimbingan dan pengawasan terhadap kepala bagian atau staf di bawahnya.
e. Menyampaikan laporan lisan dan tertulis setiap hari kepada Manajer Kebun mengenai hasil kerja dan kualitas kinerja karyawan.
f. Membuat laporan periodik terkait hasil pekerjaan dan kebutuhan kebun.
g. Asisten kepala tanaman dibagi 5 yaitu :
    1) Asisten Afdeling I
    2) Asisten Afdeling II
    3) Asisten Afdeling III
    4) Asisten Afdeling IV
    5) Asisten Afdeling V

Wewenang

a. Berwenang memberikan instruksi kepada staf atau kepala bagian untuk memastikan kelancaran kegiatan operasional kebun sesuai rencana kerja yang telah ditetapkan.
b. Mendelegasikan tugas kepada Asisten Tanaman atau staf lainnya untuk memastikan efisiensi pelaksanaan pekerjaan.
c. Memastikan bahwa semua pekerjaan yang didelegasikan dilaksanakan sesuai dengan standar perusahaan dan melaporkan hasilnya kepada Manajer Kebun.

3. Masinis Kepala

Tugas

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

a. Mengkoordinir penyusunan Rencana Anggaran Kerja Perusahaan (RKAPI RKO) di bidang pengolahan sesuai dengan pengarahan Manejer Unit dan ketentuanketentuan yang berlaku.
b. Merencanakan kebutuhan Tenaga Kerja untuk kegiatan operasional pabrik dan mengatur / mengawasi penggunaannya.
c. Mengawasi Kualitas dan Kuantitas Produk (*Quality Control*) dalam rangka pemeliharaan Mutu dan Kelancaran proses produksi dikaitkan dengan progran mutu antara lain ISO 9000.
d. Mengadakan Kerja sama dengan bidang teknik dalam merencanakan, melaksanakan, mengawasi, kegiatan-kegiatan antara lain: menanggulangi Stagnasi reparasi mesin / Instalasi serta penggantian alat baik secara sistim maupun peralatan dalam bidang pengolahan untuk kelancaran pabrik.
e. Melaksanakan pengendalian dan pengawasan proses pengolahan meliputi Tenaga kerja, Bahan, peralatan, penerimaan bahan baku dan pengiriman hasil produksi serta limbah pabrik.
f. Merencanakan penjadwalan operasi pabrik dalam hal pemakaian Tenaga kerja, biaya, bahan dan alat-alat lainnya untuk mencapai Kapasitas dan Kualitas Kerja yang telah di tetapkan.
g. Mengawasi laporan / jural hasil kerja meliputi mesin produksi dan mengambil langkah kordinasi jika terjadi kendala produksi.
h. Membuat laporan Manajemen bidang Pengolahan dengan benar dan tepat waktu.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

i. Bekerja sama dengan bidang lain dalam rangka terciptanya kelancaran setiap kegiatan

j. Melaksanakan dan mengatur pengiriman hasil Produksi ko pelanggan sesuai dengan DO.

k. Melaksanakan pengelolaan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada persyaratan ISO 14001.

Wewenang

a. Mengusulkan kepada Manejer Unit tentang kepegawaian di bidang Pengolahan antara lain: Penerimaan/pengangkatan, pemindahan, kenaikan pangkat/jabatan sesuai dengan prestasi, dan pemberhentian dengan berpedoman pada ketentuan yang berlaku.

b. Meminta pertanggungjawaban kepada Asisten pengolahan dalam hal pengelolaan Bidang meliputi pemakaian Tenaga Kerja, Pengadaan peralatan Kerja, hasil produksi baik Kwalitas maupun kwantitas serta kebersihan Pabrik dan lingkungannya.

c. Mengamankan dan menghentikan kegiatan bidang pengolahan dengan berpedoman pada petunjuk dan pembinaan dari Manejer Unit kebun Pulu Raja.

4. Asisten Kepala Tata Usaha

Tugas

a. Mengkoordinir penyusunan Rencana Anggaran Kerja Perusahaan (RKAP/ RKO) di bidang Tata Usaha sesuai dengan pengarahan Manejer Unit dan ketentuan -ketentuan yang berlaku.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

b. Merencanakan kebutuhan Tenaga Kerja untuk kegiatan operasional Tata Usaha dan mengatur / mengawasi penggunaannya.
c. Mengadakan Kerja sama dengan Dinas lainnya dalam merencanakan, melaksanakan, mengawasi, kegiatan-kegiatan Tata Usaha.
d. Mengawasi laporan / jurnal hasil kerja meliputi kegiatan Tata Usaha.
e. Membuat laporan Manajemen bidang Tata Usaha dengan benar dan tepat waktu.
f. Melaksanakan pengelolaan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada persyaratan ISO 14001.

Wewenang

Mengambil kebijaksanaan tapi bukan pemegang keputusan dengan tugas utama dan tanggug jawab.

5. Asisten Personalia Kebun

Tugas

a. Administrasi personalia karyawan pelaksana.
b. Administrasi penerimaan karyawan baru atau pemberhentian karyawan.
c. Pengaturan administrasi perumahan karyawan di emplasmen.
d. Mengelola Praktek Sekolah Taman Kanak-kanak (STK), SLTP dan Madrasyah.
e. Mengawasi kegiatan Posyandu/KB/Penimbangan Balita.
f. Melayani kegiatan masyarakat untuk beragama dan berolahraga.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

g. Membuat Laporan Peristiwa Masalah Umum (LPMU) bulanan dan triwulan yang bersifat rutin maupun insidentil ke kantor direksi.
h. Mengajukan usulan jatah pakaian dinas karyawan pelaksana dan mengusulkan karyawan yang berdinas 25 tahun untuk menerima piagam penghargaan/jubilaris.
i. Surat menyurat kepada instansi pemerintah dan melayani pihak ketiga yang berurusan dengan perusahaan.
j. Mengelola administrasi Asuransi Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JAMSOSTEK) dan Dana Pensiunan Perkebunan (DAPENBUN), urusan sosial dan lain-lain.
k. Mengawasi agraria tingkat kebun.

6. Asisten Teknik Pabrik

Tugas

a. Melaksanakan tugas dan pegajuan biaya terhadap pembuatan/perbaikan pekerjaan di Bidang Teknik Pabrik yang menyangkut dengan:
b. Bangunan perusahaan, Sosial, jembatan dan saluran air.
c. Pemeliharaan halaman dan complek emplasment. Sarana Transportasi dan Produksi.
d. Mengawasi pelaksanaan tugas pekerjaan Teknik Pabrik, seperti tersebut di atas berdasarkan RKAP dan RKO, yang telah di setujui oleh Pimpinan perusahaan.Mengawasi pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

e. Melaksanakan pengelolaan lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada persyaratan ISO 14001.

Wewenang

a. Mengajukan segala kebutuhan sarana dan Prasarana untuk keperluan pekerjaan di Teknik Pabrik berdasarkan RKAP.
b. Memberikan masukan dan sarana kepada atasan untuk kelancaran pekerjaan di bidang Teknik Pabrik.

7. **Asisten *Quality Assurance***

Tugas

a. Mengawasi kelancaran penerimaan bahan baku dan Administrasi.
b. Membuat anggaran Quality Assurance/laporan admi seperti DPBB, PPAB, AU AU 31 dan PB 103 agar pemakaian anggaran dapat diketahui dan Mengawasi pelaksanaan Analisa Mutu bahan baku.
c. Mengawasi pelaksanaan penjemihan / pemurian air untuk proses Ketel Uap dan domestik.
d. Mengawasi kegiatan penimbunan dan pengiriman produksi sesuai dengan jadwal yang telah di tetapkan.
e. Mengawasi pelaksanaan pengoperasian kolam limbah dan pengambilan Sample untuk analisa.
f. Mengawasi pelaksanaan kegiatan pembersihan analisa laboratorium Ikut merencanakan jiam Olah Pabrik sekaligus melaksanakan / mengawasi kelancaran operasional Pabrik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

g. Bekerjasama dengan Dinas terkait untuk menanggulangi stagnasi Pabrik pada shift kerjanya.

h. Mengawasi pengambilan Sample dan pelaksanaan analisa mutu untuk kepentingan memantau kapasitas / kualitas produksi dan pengendalian Losses.

i. Melaksanakan dan mengawasi pengisian jumnal operasional pengolahan di masing- masing stasiun dengan memberikan paraf dan tanda tangan secara berkala.

j. Melaksanakan serah terima dalam penggantian Shift di lapangan sebelum Shift **-** berakhir kepada Asisten Pengolahan Shift pengganti Membuat laporan harian Shift meliputi pemakaian peralatan / mesin, stagnasi dan penanggulangan capaian produksi dl.

k. Membuat dan mengoreksi buku Asisten Pengolahan.

l. Mengawasi Operasional Pabrik meliputi tenaga kerja . peralatan dan kondisi operasi sesuai dengan ketentuan.

m. Melaksanakan pengelolaan_ lingkungan di tempat kerja masing-masing sesuai prosedur yang telah ditetapkan dengan mengacu kepada persyaratan ISO 14001.

Wewenang

a. Mengusulkan tentang kepegawaian di bidang pengolahan antara lain Pengusulan, penerimaan / pengangkatan karyawan, pemindahan, kenaikan pangkat / jabatan, pemberhentian karyawan sesuai dengan ketentuan yang berlaku serta melakukan penilaian karyawan yang berada di bawah tanggung jawabnya.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

b. Meminta pertanggung jawaban kepada bawahannya terhadap pelaksanaan pekerjaan di bidang masing-masing.

c. mengawasi, engoreksi dan atau menghentikan operasi pengolahan dengan tetap berpegang pada petunjuk dan bimbingan kepada Kepala Dinas Pengolahan.

8. Asisten Pengolahan

Tugas

a. Menjamin bahwa kebijakan mutu dimengerti, diterapkan, dan dipelihara seluruh mandor dan pekerjaan di proses pengolahan.

b. Membuat rencana pemakaian tenaga kerja, peralatan dan bahan-bahan yang digunakan pada proses pengolahan sesuai dengan Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) dan penjabaran ke Rencana Kerja Operasional (RKO).

c. Berusaha agar proses pengolahan dilakukan efektif dan efisien supaya produktifitas dapat tercapai.

d. Mempersiapkan agenda *meeting* yang berhubungan dengan proses pengolahan seperti produksi, tenaga kerja, peralatan dan bahan bahan yang digunakan.

e. Mengendalikan proses sesuai pengolahan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

f. Melakukan pengawasan terhadap identifikasi dan mampu telusur yang berhubungan dengan proses pengolahan sampai final produk di gudang.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

g. Melakukan *adjustment* sesuai data yang telah diberikan oleh asisten laboraturium.
h. Melakukan pengawasan terhadap jumlah bahan baku yang diterima serta produksi yang dikirim.
i. Mengawasi penanganan proses pengolahan dan final produk sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan serta penyimpanannya.
j. Mengawasi dan melakukan *stock* produksi yang ada digudang atau *tank/bunker*.
k. Mengendalikan catatan mutu termasuk identifikasi, pengarsipan, pemeliharaan, dan penyesuaian dengan spesifikasi yang telah *storage tank* tentukan.
l. Mengorganisasikan audit diproses pengolahan sehingga internal audit dan eksternal audit dapat dilaksanakan secara efektif.
m. Bertanggung jawab terhadap kebersihan seluruh lingkungan pabrik.
n. Melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan yang ditentukan dalam internal audit dan eksternal audit.
o. Menandatangani deb dan mengevaluasi *check sheet* dalam proses pengolahan.
p. Membuat laporan manajemen pengolahan.
q. Mengidentifikasi kebutuhan pelatihan untuk semua mandor proses pengolahan.

Wewenang

a. Memulai dan menghentikan produksi sesuai dengan rencana produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

b. Melakukan penyesuaian proses produksi sesuai dengan data yang diterima dari laboraturium.
c. Menghentikan produksi apabila terjadi *trouble shooting* peralatan.
d. Menyetujui wewenang dan tanggung jawab personil yang dibawahinya sesuai dengan organisasi.

2.7. Ketenagakerjaan dan Jam Kerja Perusahaan

2.7.1. Ketenagakerjan

Berikut ini merupakan perincian karyawan pelaksana kebun dan pabrik Pulu Raja bulan Februari 2025 per bagian dan afdeling:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

KEKUATAN TENAGA KERJA DAN TANGGUNGAN
BULAN FEBRUARI 2025

No	Afdeling/Bagian	Karyawan Pelaksana Gol.IA s/d IID (06 S/D 10)							Jumlah Penduduk	Karyawan MBT		
		Pekerja		Jumlah	ITB	Anak		Jumlah		LK	WT	Jumlah
		LK	WT			LK	WT					
1	Afdeling I	38	1	39	35	39	40	79	153	2		2
2	Afdeling II	51	1	52	50	41	35	76	178			
3	Afdeling III	50	1	51	46	43	46	89	186	1		1
4	Afdeling IV	45	4	49	40	41	29	70	159	1		1
5	Afdeling V	43	2	45	40	35	46	81	166			
6	Tanaman	7	-	7	6	6	2	8	21	-	-	-
	Jumlah	**234**	**9**	**243**	**216**	**205**	**198**	**403**	**862**	**4**	**-**	**4**
7	Dinas Tata Usaha	5	3	8	4	2	5	7	19			
8	Gudang	2		2	2	2	1	3	7	-		
	Jumlah	**7**	**3**	**10**	**6**	**4**	**6**	**10**	**26**	**-**	**-**	
9	SDM dan Umum	9	2	11	8	7	8	15	34	1		1
10	Pengamanan	14	-	14	13	11	8	19	46	1	-	1
11	Transport	8	-	8	6	7	2	9	23		-	
	Jumlah	**31**	**2**	**33**	**27**	**25**	**18**	**43**	**103**	**2**	**-**	**2**
12	Dinas Sipil	3	1	4	3	5	1	6	13			
13	KDT.	1	-	1	1		1	1	3		-	
14	Bengkel Umum	13	-	13	14	9	10	20	46	1		1
15	Bengkel Listrik	3	-	3	3	5	2	7	13		-	
	Jumlah	**20**	**1**	**21**	**21**	**19**	**14**	**33**	**75**	**1**	**-**	**1**
16	Masinis	2		2	2	3		3	7			
17	PKS-I	22		22	21	18	13	31	74	1	-	1
18	PKS-II	22	-	22	17	12	15	27	66	3		3
	Jumlah	**46**		**46**	**40**	**33**	**28**	**61**	**147**	**4**	**1**	**4**
19	Kantor Q.A PKS	14	1	15	11	3	5	8	34	2	-	2
	Jumlah	**14**	**1**	**15**	**11**	**3**	**5**	**8**	**34**	**2**	**-**	**2**
20	Kary Kepala Desa	1	-	1	1		2	2	4	-	-	
	Jumlah	**1**	**-**	**1**	**1**	**-**	**2**	**2**	**4**		**-**	**-**
Jumlah Bulan Ini		**353**	**16**	**369**	**323**	**289**	**271**	**560**	**1,252**	**13**		**13**
Jumlah Bulan Lalu		**355**	**17**	**372**	**325**	**290**	**272**	**562**	**1,259**	**10**	**1**	**11**
Selisih (+/-)		**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**7**	**3**	**1**	**2**
21	OS PKS	28	1	29					29			
22	PKWT PEMANEN	43		43					43			
23	PROVIDER	42		42					42			
24	OS GUDANG	1		1					1			
	Jumlah	**114**		**115**					**1**			
JLH Seluruh Bulan ini		**467**	**17**	**484**	**323**	**289**	**271**	**560**	**1,367**	**13**		**13**
JLH Seluruh Bulan lalu		**469**	**18**	**487**	**325**	**290**	**272**	**562**	**1,374**	**10**	**1**	**11**
Selisih (+/-)		**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**7**	**3**	**1**	**2**

CC : - Unit Group II
- Pertinggal

Pulu Raja 19 Februari 2025
PTP Nusantara IV Reg II
Kebun Pulu Raja
Ahmad S Manurung SP
Manajer Kebun/Pabrik

AKHLAK

Gambar 2. 4 Kekuatan Tenaga Kerja dan Tanggungan

2.7.2. Jam Kerja Perusahaan

Pada masa produksi jam kerja yang dilakukan bagi setiap karyawan/staf produksi di pabrik adalah dengan pembagian jam kerja menjadi 2 shift yaitu sebagai berikut:

1. Shift I : Pukul 06.30 WIB - 18.30 WIB
2. Shift II : Pukul 18.30 WIB - 06.30 WIB

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Document Accepted 10/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Sedangkan untuk karyawan dibagian administrasi/kantor masa kerja selama 6 hari kerja dalam seminggu kecuali hari minggu dengan 7 jam 30 menit kerja per hari. Berikut rincian jam kerja kantor:

1. Senin - Kamis:

   Pukul 06.30 WIB – 09.30 WIB : Jam kerja

   Pukul 09.30 WIB – 10.30 WIB : Jam istirahat

   Pukul 10.30 WIB – 15.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

2. Jumat

   Pukul 06.30 WIB – 09.30 WIB : Jam kerja

   Pukul 09.30 WIB – 10.30 WIB : Jam istirahat

   Pukul 10.30 WIB – 12.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

3. Sabtu

   Pukul 06.30 WIB – 09.30 WIB : Jam kerja

   Pukul 09.30 WIB – 10.30 WIB : Jam istirahat

   Pukul 10.30 WIB – 13.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

2.8. Jenis Kegiatan

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja melakukan 2 jenis kegiatan operasional utama yaitu: Perkebunan Kelapa sawit dan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit.

2.8.1. Perkebunan Kelapa Sawit

Secara garis besar kegiatan perkebunan kelapa sawit terdiri dari:

a. Pembibitan

b. Penanaman

c. Pemeliharaan TBM (Tanaman Belum Menghasilkan)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

d. Pereliharaan TM (Tanaman Menghasilkan)

e. Panen

f. Pengangkutan TBS (Tandan Buah Segar)

g. Peremajaan (*replanting*)

Sesuai dengan Surat Keputusan Badan Pertanahan Nasional Nomor : 15/HGU/BPN/2006 Tanggal 22 Agustus 2006 dan Sertifikat HGU Nomor : 2 Tahun 2006 Tanggal 13 Oktober 2006, luas areal Kebun Pulu Raja yang digunakan untuk kegiatan perkebunan kelapa sawit adalah 4.630,54 Ha. Berikut ini merupakan luas areal Kebun Pulu Raja pada tahun 2024 secara detail:

Uraian	Umur (Thn)	Luas Areal per Afdeling					Jlh (ha)
		I	II	III	IV	V	
Tanaman Dewasa (14-20 tahun)							
2006	18	303,00		144,00	80,00	2,00	529,00
2009	15		134,00			66,00	200,00
2010	14		131,00	171,00			302,00
		303,00	265,00	315,00	80,00	68,00	1031,00
Tanaman Ramaja (9-13 tahun)							
2011	13		88,00	148,00	37,00	154,00	185,00
2012	12	104,00	433,00		134,00	165,00	380,00
2013	11		58,00	193,00			626,00
2014	10	165,00		87,00	177,00		652,00
		269,00	844,00	599,00	348,00	219,00	1.843,00
Tanaman Muda (4-8 tahun)							
2016	8			137,00			137,00
2017	7			126,00		455,00	581,00
2018	6	39,00			143,00	50,00	232,00
2020	4				265,00		765,00
		39,00		263,00	408,00	505,00	1.215,00
Jumlah Tanaman Menghasilkan		611,00	844	1.006,00	836,00	792,00	4.089,00
Jumlah Areal Hyaten (lowong)							
TBM III	2		60,00		40,00	71,00	171,00
Jumlah Areal TBM			60,00		40,00	71,00	171,00
TBM II 2022	2	70,00	2,00	3,00		81,00	93,00
Jumlah Areal Tanam		618,00	906,00	1.009,00	876,00	944,00	4.353,00
Bibitan/Pondok		5,00					
Lain-lain (Emplasmen, PKS, Pondok)		5,00					5
Areal Parit dan Jalan		76,58	5,55	8,31	1,55	5,54	97,54
		24,00	23,00	27,00	46,00	55,00	175,00
JUMLAH		106,58	28,55	35,31	47,55	60,00	277,54
Jumlah Areal Konsensi Seluruhnya		723,58	934,55	1.044,31	923,55	1.004,55	4.630,54

Gambar 2. 5 Luas Kebun Pulu Raja

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.8.2. Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit

Hasil olah TBS PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja adalah CPO (*Crude Palm Oil*) dan *Kernel* (Inti). Untuk pendistribusian CPO dilakukan ke dua perusahaan untuk diolah menjadi bahan jadi yaitu:

1. PT. Musim Mas (Belawan)
2. PT. Kharisma Pemasaran Bersama Nusantara (Belawan).

Sedangkan untuk bahan baku TBS didapat dari 3 sumber yaitu:

1. Kebun Pulu Raja
2. PT. Perkebunan Nusantara III
3. Supplier pihak ketiga, meliputi:
   a. CV. Edi Jaya Nabasa
   b. CV. Doge Doge Star
   c. CV. Anugerah Setia Abadi Asahan

Untuk mengetahui capaian produksi CPO dan Inti serta rendemen CPO dan Inti untuk RKAP sampai bulan Desember tahun 2024 dapat dilihat pada gambar berikut ini:

NO	Tahun	Crude Palm Oil (CPO)				Kernel (Inti)			
		RKAP (Kg)	Rend (%)	Realisasi (Kg)	Rend (%)	RKAP (Kg)	Rend (%)	Realisasi (Kg)	Rend (%)
1	2020	18,338,000	24.15	20,465,159	23.39	3,038,000	4.00	2,816,627	3.22
2	2021	23,513,000	23.8	25,403,018	24.01	3,982,000	4.00	4,049,548	3.83
3	2022	27,780,000	24.2	26,259,134	23.35	4,591,000	4.00	4,138,848	3.69
4	2023	26,614,000	23.95	27,820,080	24.12	4,612,729	4.15	4,387,008	3.8
5	2024	27,902,211	24.05	26,041,012	24.09	4,412,468	3.80	4,182,268	3.87

Gambar 2. 6 Capaian Produksi CPO dan Kernel

Berikut ini adalah *layout* dari Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Pulu Raja:

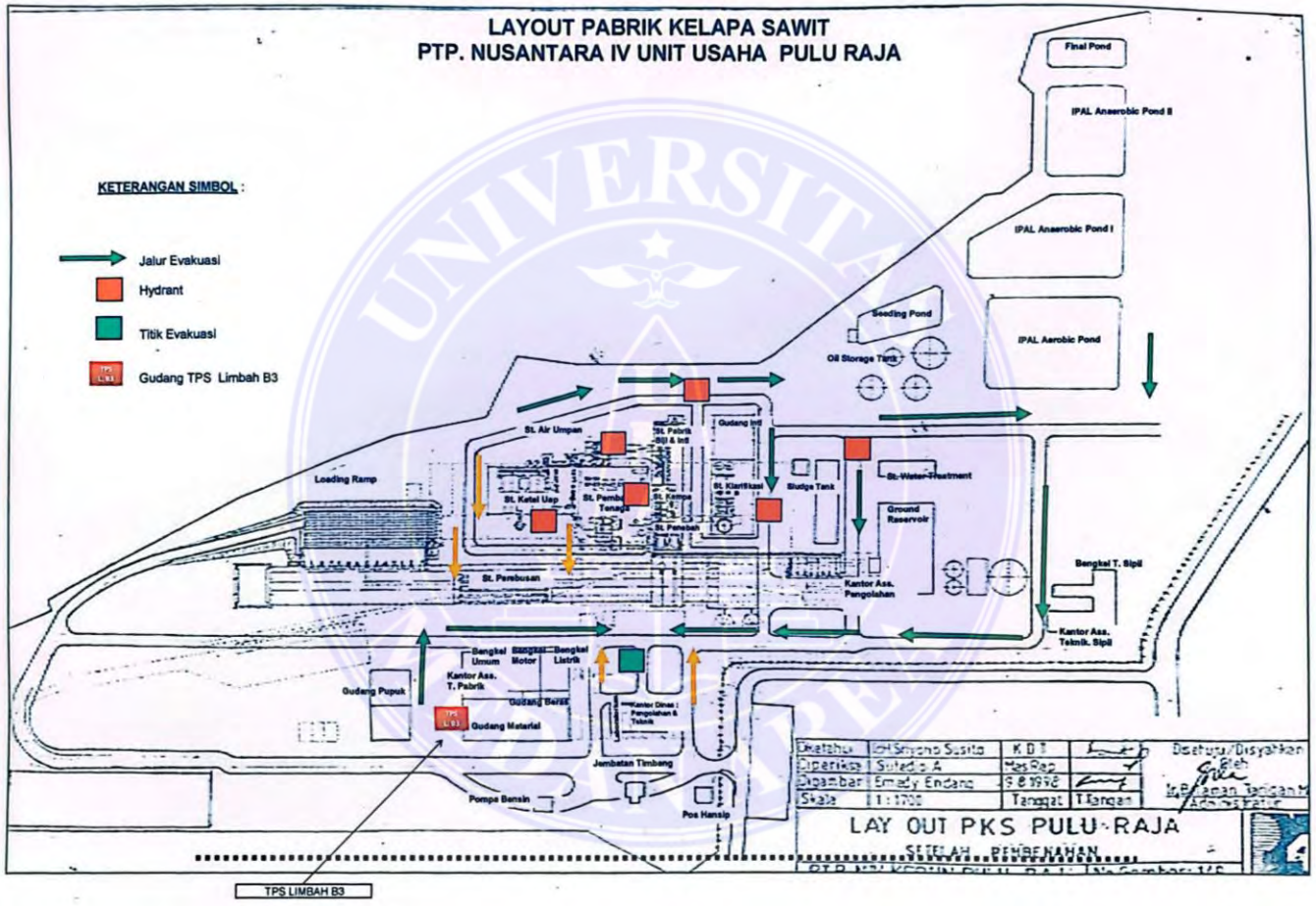
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25



Gambar 2. 7 *Layout* Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.9. Kebijakan Lingkungan

Kebijakan lingkungan ditetapkan untuk mencegah dan menanggulangi terjadinya pencemaran lingkungan yang merugikan, meminimumkan resiko operasi serta peningkatan produktivitas perusahaan.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja memiliki kebijakan:

a. Melaksanakan kegiatan operasional pabrik yang diselaraskan dengan aspek lingkungan dengan mematuhi perundang-undangan maupun persyaratan lingkungan serta persyaratan lainnya yang berlaku dan menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan secara konsisten.
b. Memiliki komitmen untuk pencegahan pencemaran dan meminimalkan pembuangan limbah padat, cair, emisi cerobong asap, limbah bahan beracun dan berbahaya (B3) dengan terus menerus melakukan peningkatan berkelanjutan dalam pengelolaan limbah.
c. Meningkatkan budaya pengelolaan lingkungan dan penghematan energi melalui pembinaan karyawan, mitra kerja dan masyarakat disekitar pabrik.
d. Bersikap tanggap dalam mengantisipasi keadaan darurat serta mengoptimalkan sumber daya yang ada dalam rangka melindungi aset perusahaan.
e. Membina dan memelihara hubungan yang harmonis dengan instansi pemerintah, lembaga/perguruan tinggi, konsumen dan masyarakat di sekitar pabrik guna meningkatkan citra perusahaan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

2.9.1. Perkembangan Lingkungan Sekitar

Kegiatan operasional utama PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja yaitu Perkebunan Kelapa Sawit dan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit masih berlangsung sampai dengan saat ini. Kegiatan operasional perusahaan ini telah banyak memberikan perubahan yang positif kepada perusahaan secara khusus dan masyarakat secara umumnya. Hal ini terutama dapat terlihat pada komponen sosial, ekonomi dan budaya di masyarakat. Persepsi dan perkiraan dampak negatif yang mungkin timbul dari pelaksanaan operasional perusahaan dapat diminimalisir dengan meningkatkan peran perusahaan didalam pemberdayaan dan pembangunan sosial masyarakat sekitar. Perusahaan berupaya berpartisipasi secara aktif untuk memberikan nilai tambah yang optimal sesuai dengan kebutuhan *stakeholders*.

Perubahan atau dampak kepada komponen lingkungan geo-fisik kimia dan lingkungan sosial ekonomi budaya sebagaimana yang dikhawatirkan tidak terjadi. Walaupun demikian tetap perlu dilakukan pengawasan secara periodik dan perbaikan-perbaikan secara berkelanjutan untuk tetap mempertahankan kesinambungan komponen lingkungan tersebut. Pengujian dan pemeriksaan parameter lingkungan sebagaimana yang dipersyaratkan didalam peraturan perundang-undangan merupakan agenda atau program kerja tahunan yang terus berjalan sampai dengan saat ini. Hal ini juga merupakan persyaratan mutlak bagi pencapaian sertifikasi ISO 14001:2015 yang telah diraih oleh PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja sejak revisi versi tahun 2015 dan persyaratan lainnya yang berhubungan dengan sistem yang ada di Unit Usaha Pulu

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Raja. Adapun sistem yang sudah ada di Unit Usaha Pulu Raja adalah sebagai berikut:

a. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

   Sejak awal tahun 2002 dan dilakukan audit tahun 2004 mulai melakukan penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Pelaksanaan SMK3 adalah memakai sistem *buttom up* yakni adanya kebersamaan dari jajaran Karyawan Pelaksana dan Karyawan Pimpinan PTPN IV sehingga dalam kurun waktu tidak ada terjadi kecelakaan akibat kerja atau Nihil Kecelakaan Kerja (*Zero Accident*).

b. Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 dan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2015.

   Untuk meningkatkan kinerja dalam proses pengolahan di PKS serta terbinanya semangat kebersamaan antar sesama karyawan dan kenyamanan bekerja maka terhitung semenjak tanggal 14 Maret 2005 Unit Usaha Pulu Raja melaksanakan Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 dan Sistem Manajemen Lingkungan IS0 14001:2004 dan sudah di revisi tanggal 01 Oktober 2018 menjadi ISO 9001:2015 dan 14001:2015.

c. Sistem RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*).

   Sejak tahun 2009 PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja telah mulai menerapkan *Rountable on Sustainable Palm Oil* (RSPO).

d. Sistem ISPO (Indonesia *Sustainable Palm Oil*)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Pada tanggal 28 dan 29 Oktober 2014 PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja sudah memulai mengikuti sistem Indonesia *Sustainable Palm Oil* (ISPO).

e. PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan).

   Pada tanggal 05 Juni 2014 PTPN IV Unit Usaha Pulu Raja menjadi peserta PROPER BLH Provinsi Sumatera Utara sampai ke KLKH PROPER Nasional.

f. ISCC (*International Sustainability and Carbon Certification*).

   Pada tanggal 06 Agustus 2022 PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja telah menerapkan sistem *International Sustainability and Carbon Certification* (ISCC).

2.10. Kebijakan Mutu

PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Unit Usaha Pulu Raja mempunyai komitmen mengelolah secara profesional bisnis CPO dan Inti Sawit sejajar dengan perusahaan kelas dunia yang sejenis. Untuk mewujudkan komitmen tersebut perlu dilakukan pengelolaan bisnis yang memenuhi standar internasional melalui upaya-upaya:

a. Memberikan nilai jangka panjang yang meningkat secara konsisten sesuai target yang tertuang dalam Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (*Financial Perspective*).

b. Menghargai para pelanggan dengan membangun hubungan jangka panjang melalui konsistensi dan peningkatan pelayanan pelanggan (*Customer Perspective*).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

c. Menjaga mutu produk yang dihasilkan sesuai persyaratan pelanggan dan akan terus menerus meningkatkan produksi yang dimulai dari perencanaan, pengolahan dan pemeliharaan peralatan serta fasilitas pabrik (*Internal Process Business Perspective*).

d. Meningkatkan kompetensi seluruh karyawan melalui pelaksanaan pendidikan dan pelatihan, mengembangkan jaringan untuk meningkatkan kinerja dan menumbuhkembangkan budaya mutu melalui pembinaan karyawan, mitra kerja dan masyarakat sekitar sebagai suatu faktor penting menuju kesuksesan secara menyeluruh (*Learning & Growth Perspective*).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

BAB III

SISTEM PRODUKSI

3.1. Bahan Baku

Bahan yang digunakan untuk proses produksi menjadi produk jadi maupun setengah jadi adalah TBS (Tandan Buah Segar). TBS dioleh untuk dijadikan *Crude Palm Oil* (CPO) dan juga kernel. TBS yang menjadi bahan baku diperoleh dari tiga sumber utama yaitu Kebun Pulu Raja (milik sendiri) yang terdiri dari 5 afdeling, Kebun milik PT. Perkebunan Nusantara III dan milik supplier pihak ketiga yang meliputi CV. Edi Jaya Nabasa, CV. Doge Doge Star dan CV. Anugerah Setia Abadi Asahan.

Tanaman kelapa sawit yang umum dikenal dapat dibedakan beberapa jenis yaitu jenis dura dan tenera. Kedua jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampang irisan buah, dimana jenis dura memiliki biji yang besar namun daging yang tipis, sedangkan tenera memiliki biji yang kecil namun daging yang tebal. Semakin tebal daging pada TBS maka semakin banyak dan besar pula potensi minyak yang didapat.

Gambar 3. 1 Jenis TBS tenera

Kelapa sawit dapat mulai dipanen pada 2,5 - 3 tahun atau 3,5 - umur 4 tahun termasuk pembibitan. Produksi pada tahun pertama dan selanjutnya bervariasi, tergantung pada faktor kelas tanah, hujan, pemupukan dan perawatan. Puncak

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

produksi TBS (Tandan Buah Segar) selama 8 - 10 tahun, umumnya mulai tahun kelima di lapangan sampai umur 13 - 15 tahun dan kemudian hasil produksi akan turun seçara berangsur-angsur. Pada dasarnya pengolahan yang dilakukan di PKS tidak dapat meningkatkan mutu melainkan hanya mempertahankan mutu.

Untuk mempertahankan mutu hasil akhir suatu pengolahan, PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja memiliki standar kriteria buah yang layak untuk dijadikan bahan baku untuk produksi yaitu TBS yang gugur (brondol) lebih dari 10 yang termasuk dalam kategori matang dan berjenis biji tenera.

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 Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja 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.

2. Uap (*Steam*)

   Uap memegang peranan sangat penting dalam pabrik kelapa sawit. Karena sebagian dari proses produksi menggunakan tenaga uap. Uap di-*supply* dari stasiun *boiler* selanjutnya didistribusikan ke stasiun yang membutuhkan uap.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3. Stasiun Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja

Stasiun pabrik adalah tempat pengolahan bahan baku menjadi sebuah produk di pabrik dari proses awal hingga proses akhir. Pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja memiliki beberapa stasiun kerja.

3.3.1. Stasiun Timbangan

Stasiun timbangan merupakan langkah awal sebelum melakukan proses pengolahan TBS selanjutnya yang berfungsi sebagai tempat atau alat penimbangan TBS yang dibawa ke pabrik, hasil produksi pabrik (minyak/inti sawit) dan penimbangan barang lain yang terkait dengan aktivitas di pabrik seperti penimbangan seluruh kernel dan TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) yang akan dikirim keluar pabrik. Pekerja yang menjaga stasiun penimbangan disebut Kerani Timbang.

Jembatan penimbangan yang terdapat di Pabrik PKS Pulu Raja menggunakan tipe *hybrid system* dengan kapasitas 50 ton. Jembatan ini memiliki panjang 12000 mm dan lebar 3000 mm. Ketelitian pengukuran yang diizinkan sebesar 10 kg. Terdapat beberapa peralatan yang ada didalam ruang timbangan untuk mendukung proses penimbangan seperti komputer untuk menginput data penimbangan, printer untuk mencetak struk hasil penimbangan, *digital indicator* untuk mendeteksi berat penimbangan, *scanner* untuk menscan struk yang dibawa supir dari kebun, UPS dan *Voltage Regulator*.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 2 Stasiun Timbangan

Proses penimbangan truk pengangkut buah dari afdeling dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu:

a. Menimbang I: truk + TBS + brondolan (bruto atau berat kotor TBS), kemudian kendaraan membongkar TBS di *Loading Ramp.*

b. Menimbang II: truk + brondolan (tarra untuk berat TBS atau berat kotor untuk brondolan), kemudian kendaraan menurunkan brondolan di *Loading Ramp*.

   Rumus:

   Netto atau berat bersih TBS = Penimbangan I - Penimbangan II.

   Atau

   Netto atau berat bersih TBS = Bruto - Tarra

c. Menimbang III: truk (tarra untuk berat brondolan). Berat bersih brondolan = Penimbangan II – Penimbangan III.

Pada saat melakukan proses penimbangan, truk pengangkut TBS masuk ke tempat penimbangan dan supir truk harus keluar dari truk. Sedangkan pada penimbangan truk tangki CPO, sebelum melakukan penimbangan maka satpam dan mandor melakukan pemeriksaan pada setiap truk tangki CPO. Pemeriksaan dilakukan dengan melihat bagian dalam kepala kendaraan, tangki bahan bakar kendaraan dan juga supir menyerahkan *fotocopy* STNK dan SIM kepada kerani timbang. Selain itu, diperiksa juga kelengkapan standar yakni satu unit ban cadangan, dongkrak dan kunci roda boleh tidak diturunkan saat penimbangan, tetapi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

pengganjal ban dan lain-lain termasuk supir tidak boleh berada di dalam truk. Hal ini dilakukan agar berat yang ditimbang tidak bertambah. Setiap truk yang mengangkut TBS ke pabrik akan ditimbang sebagai bruto dan setelah dikeluarkan TBS di *loading ramp* sebagai tarra. Buah yang tidak sesuai norma PKS Pulu Raja akan dimasukkan kembali ke dalam truk dan juga akan dihitung sebagai tarra.

3.3.2. Sortasi

Sortasi panen dilakukan di TPH (Tempat Penampungan Hasil) dan juga dilakukan di *loading ramp* yang sifatnya hanya untuk "*cross check"* memeriksa apakah sortasi di TPH dilakukan dengan benar atau tidak. Karyawan yang berada di *loading ramp* memeriksa dengan cara membelah sedikit TBS nya untuk melihat daging dari TBS nya baik dari segi warna maupun bentuk bijinya (dura atau tenera). Hasil sortasi tersebut dijadikan dasar penentuan mutu buah karena hanya dilakukan secara *sampling* serta hasil disampaikan juga ke Afdeling agar mengetahui hasil sortasi TBS kebun yang masuk. Pelaporan dilakukan setelah selesai penyortasian di *loading ramp*.

Gambar 3. 3 Sortasi

Data mutu buah yang benar dan dapat digunakan sebagai dasar analisis masalah bila rendemen tidak memenuhi target adalah data sortasi yang dilakukan di TPH karena seluruh buah disortasi di TPH sebelum dikirim ke pabrik. Bila pelaksanaan sortasi di TPH tidak benar maka data hasil sortasi di *loading ramp* juga

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

tidak benar dan apabila digunakan untuk menganalisis masalah, solusi yang didapat tidak akan dapat menyelesaikan masalah tersebut tetapi justru mendatangkan masalah baru. Pengawasan mutu panen dan kondisi lapangan dilakukan oleh P2B atau mandor panen, mandor I, asisten afdeling, dan Kepala Dinas Tanaman. Masing-masing memiliki wewenang untuk memberi sanksi bila terdapat kesalahan dalam pelaksanaan sortasi di TPH tidak sama dengan sortasi di *loading ramp*. Pihak PKS Pulu Raja tidak mengawasi sortasi panen buah pembelian (pihak ketiga) di lapangan tempat TBS tersebut dipanen (diluar tanggung jawab pihak PKS Pulu Raja). Pihak Unit hanya melakukan sortasi buah pembelian di *loading ramp*. Oleh karena itu sortasi buah pembelian dilakukan dengan sangat teliti di *loading ramp*. Adapun kriteria penilaian TBS saat sortasi yaitu:

Gambar 3. 4 Kriteria TBS Sortasi

Namun pada saat ini, kriteria TBS sortasi hanya melihat 3 aspek saja, yaitu:

a. Buah mentah, dengan tidak ada brondol atau brondol dibawah 10 brondol.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 5 TBS Mentah

b. Buah matang, dengan brondol lebih dari 10

Gambar 3. 6 TBS Matang

c. Buah lewat matang, dengan brondol diatas 75%

Gambar 3. 7 TBS Lewat Matang

Jika pada saat dilakukan sortasi ditemukan TBS yang tidak sesuai kriteria, maka TBS tersebut diangkut kembali ke dalam truk dan dikembalikan ke kebun atau mitra yang bekerja sama. Berikut ini merupakan gambar TBS yang dikembalikan akibat tidak sesuai kriteria produksi:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

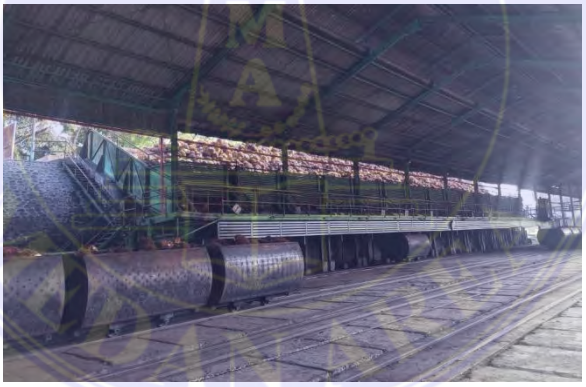
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 8 Hasil Sortasi TBS

3.3.3. *Loading Ramp*

TBS yang telah ditimbang selanjutnya akan dibawa ke *loading ramp*. *Loading ramp* adalah tempat yang berfungsi untuk menampung TBS dari kebun sebelum di proses, mempermudah pemasukan TBS ke dalam lori dan mengurangi kadar kotoran yang terdapat pada TBS.



Gambar 3. 9 *Loading Ramp*

PKS Pulu Raja memiliki 1 unit *loading ramp* dengan 14 pintu (*bays*) yang masing-masing pintu berkapasitas 15 ton TBS. Kapasitas total kompartemen minimum = 40% x kapasitas pabrik x 20 jam. Untuk ketahanan kisi-kisi *loading ramp*, bagian atas (tempat jatuhnya buah) sepanjang *loading ramp* dilapisi plat besi dengan lebar 2 meter. Hal ini disesuaikan dengan rata-rata jatuhnya buah dari bak truk ke kompartemen ± 1.7 meter. Kemiringan lantai *loading ramp* 27º terhadap

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

bidang datar dan setiap pintu kompartemen menggunakan pintu tegak lurus (vertikal) yang digerakkan oleh hidrolik untuk membuka atau menutup dengan *power pack* penggerak sistem hidrolik 1 unit berdaya 7.5 HP.

TBS yang telah berada di dalam *loading ramp* selanjutnya akan dimasukkan ke dalam lori.

3.3.3.1. Lori

Lori adalah tempat untuk merebus TBS. PKS Pulu Raja memiliki 83 unit lori rebusan. Lori tersebut terbuat dari plat besi yang berperforasi sebagai tempat keluarnya air, udara, dan sebagai lubang penetrasi *steam* ke dalam buah pada saat buah direbus. Untuk pemasukkan TBS ke dalam lori digunakan sistem FIFO (*First In First Out*), dimana hal ini perlu dilakukan agar buah restan tidak terlalu banyak yang menumpuk yang dapat meningkatkan asam lemak bebas pada buah. Ketika pengisian TBS ke dalam lori perlu diatur keseragaman isi lori dalam satu rebusan berdasarkan kondisi buah (segar, restan, dan buah kecil) untuk memudahkan penentuan *holding time*. Hal ini perlu dikoordinasikan kepada operator rebusan agar operator rebusan dapat menentukan *holding time* buah yang akan direbus. Pengisian lori juga harus penuh tetapi tidak boleh berlebihan karena dapat merusak bibir rebusan. Selain itu pengaruh dari pengisian berlebihan mengakibatkan brondolan akan berjatuhan di lantai rebusan sehingga menutup saringan kondensat.

PKS Pulu Raja memiliki lori berkapasitas 2,5 ton TBS per satu lori, dimana dalam satu cerobong perebusan dapat memuat maksimal hingga 10 lori.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 10 Lori

3.3.3.2. *Transfer Carriage*

Transfer carriage adalah alat untuk memindahkan lori dari rel *loading ramp* (dibawah *loading ramp*) ke rel rebusan, sehingga lori dapat diatur dengan baik. Spesifikasi *Transfer Carriage:*

Jumlah	: 1 Unit
Merk	: PT. JB
Tahun Pembuatan	: 1999
Kapasitas	: 3 Lori
Tipe	: 9324 x3600

Gambar 3. 11 *Transfer Carriage*

3.3.4. Stasiun Perebusan

Tandan Buah Segar (TBS) yang telah dimasukkan ke dalam lori akan direbus dalam perebusan (*sterilizer*). Sebelum melakukan perebusan, lori yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

berisi tandan buah segar akan dipindahkan terlebih dahulu menggunakan *transfer carriage*. *Transfer carriage* adalah suatu rel yang berfungsi untuk memindahkan jalur lori dari *loading ramp* menuju *sterilizer* yang dilengkapi dengan kontrol panel serta 4 buah roda pada relnya dengan pergerakan ke kiri dan ke kanan. PKS Pulu Raja memiliki 1 unit *transfer carriage* bertipe hidromotor yang berkapasitas 3 lori (7,5 ton TBS). Alat ini menggunakan tenaga elektromotor dengan daya 10 HP. Alat ini juga menggunakan tali dan kabel baja untuk menarik lori.

Gambar 3. 12 Perebusan

Lori yang telah dipindahkan pada jalur perebusan, selanjutnya akan ditarik dengan alat penarik (*capstand*). *Capstand* adalah alat yang digunakan untuk menarik lori pada posisi yang diinginkan seperti menarik lori masuk kedalam rebusan (*sterilizer*) dan mendekatkan lori pada *hoisting crane*. *Capstand* digerakkan dengan elektromotor yang dapat bergerak maju mundur. Alat ini terdiri dari elmo, *gear box*, dan *actuator* (puli). *Capstand* yang dimiliki oleh PKS Pulu Raja memiliki spesifikasi dengan tipe *double drum*, kapasitas 7.5 HP dan menggunakan tenaga elektromotor dengan daya 10 HP. *Gear box* yang digunakan bertipe BAEEAC dengan kecepatan *bollard* 36 rpm/menit.

Lori yang telah berada di depan perebusan kemudian ditarik dengan *capstand* untuk dimasukkan ke dalam rebusan (*sterilizer*) yang merupakan bejana

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

uap bertekanan yang digunakan untuk merebus TBS dengan uap (*steam*). Penggunaan uap pada rebusan diinjeksi dari BPV (*Back Pressure Vessel*) yang dihasilkan oleh *boiler*. Uap yang masuk ke dalam rebusan bertekanan 2.3 - 3.0 kg/cm^2 dengan suhu 140℃.

Proses perebusan bertujuan untuk mengurangi peningkatan asam lemak bebas, mempermudah proses pembrondolan pada *thresher*, memaksimalkan lekangnya kernel pada biji, melunakkan daging buah, menurunkan kadar air dan sebagai *supply* bagi ketersediaan buah terebus (*cooking fruit bunch*). CFB (*Cooking Fruit Bunch*) adalah ketersediaan buah terebus yang menjadi kapasitas stasiun rebusan (ton/jam) dan dapat mempengaruhi stasiun berikutnya.

Pabrik kelapa sawit Pulu Raja memiliki 3 unit rebusan dengan kapasitas masing-masing rebusan 25 ton (berisi 10 lori dengan kapasitas lori 2,5 ton TBS/lori). Siklus yang dibutuhkan untuk di ketel rebusan adalah 90 menit. Maka untuk menghitung CFB atau kapasitas PKS Pulu Raja di ketel rebusan dengan menggunakan tiga unit rebusan yaitu dengan rumus:

$$\text{CFB} = \frac{n.K.l.60}{s}$$

Dimana :

n = Jumlah rebusan yang digunakan

K = Kapasitas satu lori (kg)

l = Jumlah lori dalam satu rebusan

s = Siklus proses rebusan yang digunakan (menit)

Maka,

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

$$\text{CFB} = \frac{3 \,.\, 2500\ kg \,.\, 10 \,.\, 60}{90} = 50.000$$

Berdasarkan perhitungan CFB diatas, dihasilkan kapasitas 50000 kg/jam atau 50 ton/jam.

Ketel rebusan yang digunakan berbentuk silinder berdiameter 2070 mm dengan panjang 27000 mm dengan sistem 3 pintu. Rebusan arus dilengkapi dengan alat ukur (Manometer dan Termometer).

Proses perebusan dilakukan dengan sistem perebusan tiga puncak (*triple peak*). Sistem perebusan tiga puncak berarti jumlah puncak yang terbentuk selama proses perebusan terdiri dari tiga puncak akibat dari tindakan pemasukan uap, penahanan dan pembuangan uap selama proses perebusan satu siklus. Kebutuhan uap rebusan yang digunakan untuk *triple peak* di PKS Pulu Raja yaitu 260 kg uap/ton TBS. Berikut ini merupakan penjelasan *triple peak* dalam perebusan:

a. Proses puncak pertama berlangsung selama 15 menit dengan kran *steam outlet* ditutup dan kran pemasukan uap (*steam inlet*) dibuka selama 13 menit untuk mencapai tekanan 2.3 kg/cm² (pemasukan uap). Kemudian kran *steam inlet* ditutup, kran pembuangan kondensat dibuka terlebih dahulu 1 menit lalu kran steam outlet dibuka dengan cepat untuk menurunkan tekanan menjadi 0 kg/cm^2. Selanjutnya kran kondensat dan kran *steam outlet* ditutup kembali, kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak kedua. Puncak pertama berguna untuk memberikan kejutan pada buah. Kadar air pada buah akan keluar pada saat kran kondensat dibuka. Setelah itu, kran kondensat

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

dan kran *steam outlet* ditutup kembali dan kran *steam inlet* dibuka untuk melanjutkan proses puncak kedua.

b. Pada puncak kedua operasionalnya tidak sama dengan puncak I. Puncak kedua dilakukan selama 15 menit. Tekanan uap pada puncak I adalah 2,5 kg/cm^2. Waktu yang diperlukan untuk menaikkan steam ± 12 menit dan untuk pembuangan selama 3 menit. Kran kondensat dan kran *steam outlet* ditutup kembali. Kemudian kran *steam inlet* dibuka untuk puncak IlI. Puncak kedua bertujuan untuk pelunakan buah dan pematangan.

c. Puncak ketiga berlangsung selama 60 menit. Kran *steam inlet* dibuka penuh untuk mencapai tckanan 3.0 kg/cm^2 selama 15 menit. Kemudian puncak ketiga ditahan (*holding time*) selama 45 menit. Selama *holding time* dilakukan pembuangan kondensat sebanyak tiga kali sehingga tekanan menurun sampai 2.7 kg cm^2. Setelah selesai *holding time*, pembukaan kran dilakukan secara berturut mulai dari kran pembuangan kondensat, kemudian kran *steam outlet* sehingga tekanan turun menjadi 0 kg/cm^2. Waktu yang dibutuhkan untuk penurunan steam ± 4 menit. Setelah tekanan dalam rebusan turun hingga 0 kg/cm², kran kontrol uap dibuka untuk memastikan tekanan dalam rebusan benar-benar sudah 0 kg/cm². Puncak ketiga bertujuan untuk menyempurnakan pelunakan buah dan inti biji akan lekang.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 13 Puncak Rebusan

Tahapan dalam kecepatan pembukaan kran sangat menentukan keberhasilan pembuangan udara dalam rebusan atau tandan. Pembuangan udara dalam rebusan dilakukan sebelum puncak pertama dengan cara menutup kran *steam outlet* dan tetap membuka kran air kondensat pada saat *steam* dimasukkan ke rebusan. Kran air kondensat baru ditutup bila *steam* telah tampak keluar *silencer*. Pembuangan udara dalam tandan terjadi pada perebusan puncak I dan I1 dengan cara melakukan kejutan (pembuangan *steam*) secepat mungkin. Kejutan atau pembuangan *steam* yang dianggap baik dari 2.0 - 2.5 cm^2/kg ke 0 cm^2/kg adalah maksimum 2 menit.

Pada stasiun perebusan ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain tekanan rebusan < 2.3 dan < 3.0 kg/cm^2, kandungan minyak dalam air kondensat yang lebih tinggi dari norma, kandungan minyak dalam tandan kosong di atas norma, brondolan lekat dalam tandan kosong di atas norma, ada air kondensat yang keluar pada saat pintu rebusan dibuka atau mengeluarkan buah masak, buah terlalu lama menunggu untuk dituang ke *auto feeder* (maksimum 3 lori per *line* sebelum keluar buah masak berikutnya) dan jumlah buah di *auto feeder* terlalu banyak atau menumpuk. Waktu perebusan yang terlalu lama dan terlalu cepat akan mempengaruhi warna minyak yang diperoleh terlalu tua, lossis minyak pada air

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Document Accepted 10/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

rebusan yang bertambah dan buah akan kurang masak (menyebabkan brondolan sulit lepas dari tandan). Selain itu waktu perebusan yang terlalu lama dan terlalu cepat juga mempengaruhi proses pelumatan dalam digester tidak sempurna sehingga sebagian daging buah tidak lepas dari biji yang mengakibatkan lossis minyak pada ampas dan biji bertambah.

3.3.4.1. *Capstand*

Capstand atau alat penarik adalah alat yang digunakan untuk memasukan dan mengeluarkan lori dari rebusan dan menarik untuk diangkat oleh *hoisting crane.*

Gambar 3. 14 *Capstand*

3.3.4.2. *Rail Track*

Rail Track atau jaringan rel berfungsi untuk alur lintas lori menuju perebusan, keluar perebusan dan pengisian TBS ke lori. Celah-celah rel harus dibersihkan agar lori tetap di atas rel. Bila celah ini tertutup oleh kotoran, maka akan menyebabkan roda lori tidak duduk di atas rel melainkan bibir roda lori bergerak diatas kotoran tersebut hingga lori berat ditarik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 15 Pembersihan *Rail Track*

3.3.5. Stasiun Penebah

Stasiun penebah berfungsi untuk memisahkan atau melepaskan brondolan dari tandannya. TBS yang telah selesai direbus dari *sterilizer* akan ditarik keluar menggunakan *capstand*. Lori-lori yang keluar dari rebusan diangkat menggunakan *hoisting crane* dan dituangkan ke *auto feeder* dengan memutar lori 360º. Penuangan TBS ke *auto feeder* membutuhkan waktu ± 2 menit per lori. *Hoisting crane* juga menurunkan lori ke rel yang diinginkan (penyusunan lori pada rel *loading ramp* untuk mempermudah proses pengisian tandan buah sawit ke dalam lori).

Gambar 3. 16 Stasiun Penebah

3.3.5.1. *Hoisting Crane*

PKS Pulu Raja memiliki 2 unit *hoisting crane* yang berkapasitas 5 ton/unit dengan berat lori yang diangkut sebesar 2.5 ton. Satu unitnya berfungsi sebagai cadangan. *Hoisting crane* terdiri dari beberapa bagian, yaitu rel *hoisting crane*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

sebagai jalannya *crane* sewaktu dioperasikan dan tali baja berfungsi untuk mengangkat lori. Alat ini memiliki tiga jenis elektomotor yaitu elektromotor naik turun, elektromotor maju mundur dan elektromotor untuk memutar lori pada waktu penuangan TBS ke *auto feeder*. Pemeriksaan *wire rope* yang teratur harus dilakukan pada *hoisting crane*. *Wire rope* tidak boleh ada yang putus walaupun hanya satu lilitan dan harus diganti segera agar kincrja pengolahan menjadi optimal. Pemeliharaan pada *hoisting crane* seperti pemberian minyak pelumas pada *wire rope*, roda jalan, *brake* motor dan *limit switch* (alat pengaman) dilakukan setiap hari. Pemeriksaan akan kotoran-kotoran di *control table* dan *control panel* juga harus dilakukan secara berkala (seminggu dua kali). *Hoisting crane* harus dikemudikan oleh seorang operator yang telah mendapatkan pelatihan dan sertifikat kemudi dari Depnaker.

Gambar 3. 17 *Hoisting Crane*

3.3.5.2. *Hopper*

Hopper merupakan tempat penuangan *cook fruit bunch* yang dilakukan oleh operator *hoisting crane*. Alat ini bukanlah sebagai tempat penimbunan *cook fruit bunch* melainkan untuk menjaga kontinuitas umpan secara baik ke unit *auto feeder.*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 18 *Hopper*

3.3.5.3. *Auto feeder*

Auto feeder adalah alat yang digunakan untuk menampung buah dari lori yang dituang *hoisting crane* dan mengatur pemasukan tandan buah ke dalam *thresher*. Alat ini dilengkapi dengan daun pendorong (*scraper bar*) yang terbuat dari rantai dan digerakkan oleh elektromotor melalui *sprocket* sehingga tandan buah masuk ke dalam *thresher* dimana dioperasikan secara manual oleh operator. Kapasitas dari *auto feeder* yang digunakan PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja adalah 30 ton TBS/jam.

Pengaturan buah yang masuk dari *auto feeder* ke *thresher* disesuaikan dengan kapasitas *thresher* sehingga buah tidak terlalu banyak menumpuk dalam *thresher* yang dapat mengakibatkan proses perontokan tidak sempurna.

Gambar 3. 19 *Auto Feeder*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.5.4. *Thresher*

Thresher adalah alat pemisah antara tandan dengan brondolan yang berbentuk drum dengan diameter ± 2.0 meter, panjangnya ± 3 meter dan dindingnya berupa kisi-kisi dengan jarak 50 mm. Dengan sudut-sudut yang ada dalam drum, tandan diputar dan dibanting sehingga tandan menjadi kosong dan keluar ke tempat penampungan tandan kosong (*hopper empty bunch*). Kecepatan putaran thresher adalah 23 rpm.

Pada PKS Pulu Raja terdapat 2 unit *thresher*, yaitu *thresher* 1 dan *thresher* 2. *Thresher* 1 berfungsi sebagai pemisah pertama sedangkan *thresher* 2 berfungsi sebagai lanjutan pemisah dari *thresher* 1. Untuk menyempurnakan proses perontokan, terdapat siku pengarah dan pisau cakar yang dipasang sejajar dengan kisi *thresher*. Pisau cakar ini berfungsi untuk mencabik-cabik tandan agar brondolan yang berada di dalam ikut membrondol. Sampah dan brondolan yang ada dalam *thresher* dan lantai di bawahnya, dibersihkan tiap minggu pada saat pabrik tidak beroperasi. Hal ini dimaksudkan agar sampah tidak terikut diolah.

Gambar 3. 20 *Thresher*

Thresher 1 digunakan untuk memipil atau memisahkan tandan dengan brondolannya. Tandan yang keluar dari *thresher* 1 masuk ke *bunch crusher* dengan menggunakan *conveyor* untuk meminimalkan lossis brondolan yang kemungkinan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

masih terikut dalam tandan. Dari *bunch crusher*, tandan tersebut diangkut ke *thresher* 2 untuk dipipil kembali. Brondolan hasil dari *thresher* 2 akan menuju ke stasiun kempa melalui *fruit conveyor* dan diangkut dengan *fruit elevator* ke *digester*.

Gambar 3. 21 *Fruit Conveyor*

Gambar 3. 22 *Fruit Elevator*

3.3.5.5. *Empty Bunch Conveyor*

Empty bunch conveyor berfungsi sebagai alat angkut tandan atau tandan kosong dari stasiun penebah ke *hopper* tandan. Prinsip kerjanya adalah tandan kosong akan terdorong keluar dari *thresher* dan masuk ke horizontal *empty bunch conveyor* dan kemudian *inclined empty bunch conveyor*. Tandan kosong kemudian dibawa ke *hopper* tandan sebelum dibawa kembali ke afdeling (sebagai pupuk untuk perkembangan tanaman kelapa sawit) dengan menggunakan truk. Truk akan berada di bawah *hopper* tandan untuk menampung tandan kosong yang berjatuhan setelah pintu hidrolik dibuka. *Hopper* tandan dikendalikan oleh seorang operator

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

dalam satu *shift* yang mengatur pengkondisian pengisian tandan buah kosong ke dalam truk dan pengaturan buka tutup pintu hidrolik. Operator ini akan bertanggung jawab langsung kepada asisten pengolahan. *Horizontal empty bunch conveyor* yang digunakan bertipe *scraper* dengan *gearbox* elektromotor.

Gambar 3. 23 *Empty Bunch Conveyor*

3.3.5.6. *Hopper* Tandan Kosong

Hopper tandan kosong berfungsi untuk menimbun tandan kosong yang akan dibawa kembali ke kebun ataupun afdeling. Di dalam PKS Pulu Raja pada stasiun penebah juga terdapat *fruit conveyor* dan *fruit elevator*. Ada dua jenis *fruit conveyor* yaitu *bottom fruit conveyor* dan *top fruit conveyor*. Fungsi dari *fruit conveyor* adalah untuk mengatur aliran (*line*) buah dari penebah (*rotary drum*) ke *elevator* buah untuk diteruskan ke *digester*. *Fruit elevator* berfungsi untuk mengangkut brondolan dari *fruit conveyor* dan kemudian dibagikan ke distributor *conveyor* pembagi. *Fruit elevator* berjumlah 2 unit.

Gambar 3. 24 *Hopper* Tandan Kosong

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

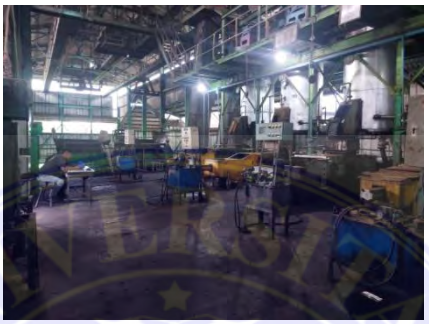
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.6. Stasiun Kempa

Brondolan sawit yang telah lepas dari tandan kemudian memasuki stasiun kempa. Stasiun kempa adalah tempat untuk proses pemisahan minyak dari sabut dan biji kelapa sawit. Pada stasiun ini terdapat dua proses utama, yaitu proses *digestion* dan *pressing*.



Gambar 3. 25 Stasiun Kempa

3.3.6.1. Mesin *Digester*

Fungsi *digester* adalah untuk melepaskan daging buah dari biji (*noten*) dan melumatkannya dengan cara menekan brondolan menggunakan pisau pengaduk yang berputar sambil dipanaskan yang digerakkan oleh elektromotor. *Digester* memiliki 6 tingkat pisau yang terdiri atas 5 tingkat pisau pengaduk dan 1 tingkat pisau lempar pada bagian bawah. Letak pisau-pisau ini dibuat bersilangan agar daya adukan cukup besar dan sempurna. Temperatur yang digunakan dalam proses pelumatan adalah 95-98°C dengan tekanan sebesar 3,5 kg/cm^2. PKS Pulu Raja memiliki 4 unit *digester* yang memiliki volume sebesar 3,2-3,5 m^3 untuk tiap *digester*, dimana yang beroperasi 3 unit dan unit yang satu lagi berfungsi sebagai cadangan. *Gear box* yang digunakan dalam *digester* menggunakan elektromotor dengan kecepatan *digester* 30 rpm. Sistem kerja pada *digester* awalnya buah hasil penebahan akan diisi penuh sebanyak 75% atau $^3/_4$, kemudian diputar selama 15 menit dan *line press* dibuka. Dalam silinder adukan buah sawit dilumat dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

pisau-pisau pengaduk yang berputar pada poros sehingga daging buah terlepas dari biji. Proses pemisahan ini dibantu dengan penambahan air dilusi 15-20% yang di *supply* dari *back presseur vessels* (BPV) terhadap buah olah. Setelah buah dikempa kemudian akan menuju ke mesin *pressing.*

Gambar 3. 26 *Digester*

Unit *digester* yang digunakan di PKS Pulu Raja terdiri dari beberapa bagian yaitu *gear reducer* yang berfungsi untuk memperlambat putaran motor agar sesuai dengan kecepatan putar poros *digester* yang diinginkan, *copling* berfungsi sebagai penghubung dan pemutus hubungan dari motor penggerak, saluran buah masuk yang berfungsi untuk memasukkan buah atau brondolan ke dalam *digester* plat aluminium berfungsi sebagai dinding *digester*, pipa uap masuk yang berfungsi sebagai tempat pemasukan uap kedalam *digester*. Selain itu unit *digester* juga memiliki pisau pengaduk yang berfungsi untuk mengaduk buah didalam *digester* agar terlepas dari nutnya, *steam* mantel yang berfungsi sebagai dinding pemanas didalamn *digester*, pipa injeksi uap yang berfungsi untuk menginjeksikan uap panas kedalam *digester*, saluran hasil kempa yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan hasil pelumatan kedalam *screw press* dan *steam trap* yang berfungsi untuk mengeluarkan sisa uap dari pemakaian di *digesfer*.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kerja dari *digester* diantaranya kondisi pisau pengaduk *digester* yang ketika aus harus segera diganti, level volume buah dalam *digester* minimal berisi $^3/_4$ dari volume *digester* (pisau bagian atas tertutup oleh brondolan), masa adukan jangan terlalu lama, temperatur *digester* harus dijaga pada suhu 95-98°C untuk mempermudah proses pemisahan minyak dengan air, kecepatan pengadukan sebesar 25 rpm dan waktu pengadukan pada *start-up* awal 15-20 menit.

3.3.6.2. Mesin *Screw Press*

Proses pada stasiun kempa selanjutnya merupakan proses pemisahan minyak kasar (*crude oil*) dari massa adukan dengan cara mengempa pada tekanan 40-50 bar. Alat yang digunakan dalam proses ini adalah *screw presser*. Alat ini terdiri dari 2 batang baja spiral dengan susunan horizontal dan berputar berlawanan arah. Putaran dari *presser* adalah 10-12 rpm. Pada pengempaan digunakan air sebanyak 25% terhadap TBS yang diolah. Kapasitas *screw press* yang digunakan di PKS Pulu Raja yaitu 10-12 ton TBS/jam. Minyak yang dihasilkan dari proses pengempaan kemudian masuk ke *press silinder*. Serabut dan biji (ampas) hasil pengepresan diteruskan ke *cake breaker conveyor* untuk diolah di Pabrik biji.

Gambar 3. 27 *Screw Press*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Ada enam bagian dari *screw press* yaitu *gearbox* yang berfungsi untuk memperkecil putaran dari elektromotor ke *worm* atau ulir sesuai dengan kecepatan putar yang ditentukan, elektromotor yang berfungsi sebagal penggerak *gearbox* untuk menggerakkan *screw press*, *worm*/ulir yang berfungsi untuk mengempa brondolan hasil lumatan dari *digester*, *cone* yang berfungsi untuk menahan hasil lumatan brondolan dari *digester* agar ampas yang keluar tidak basah, saluran pemasukan yang berfungsi sebagai tempat pemasukan lumatan dari *digester* dan saluran pengeluaran yang berfungsi mengeluarkan hasil pengepressan.

Dalam *screw press* terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kerja pada alat, diantaranya kondisi *worm* atau *main screw press*, tekanan *cone* yang sebesar 30-50 bar, kematangan buah yang direbus, kebersihan pada pressan dan air dilusi berfungsi untuk mempermudah proses pemisahan minyak dan air. Jika air delusi terlalu sedikit, minyak yang dihasilkan akan murni tetapi lossis akan tinggi. Temperatur dilusi harus dijaga 95°C. Norma yang diijinkan di stasiun kempa (*press*) adalah untuk oil lossis pada *fibre* yaitu 4.0-6.0% dan untuk oil lossis pada biji yaitu maksimum 1.0 %. Terdapat dua operator yang bertanggung jawab pada *screw press* dalam satu *shift* nya.

3.3.7. Stasiun Klarifikasi untuk Pemurnian Minyak

Minyak kasar (*Crude Oil*) yang keluar dari *screw press* masih mengandung kotoran-kotoran seperti pasir dan benda kasar lainnya. Stasiun klarifikasi atau pemurnian minyak berfungsi untuk memisahkan minyak dengan kotoran serta unsur-unsur yang mengurangi kualitas minyak dan mengupayakan kehilangan minyak seminimal mungkin. Hal ini berarti terdapat prinsip-prinsip perlakuan untuk memisahkan antara minyak dan non-minyak. Agar pemisahan tersebut dapat terjadi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

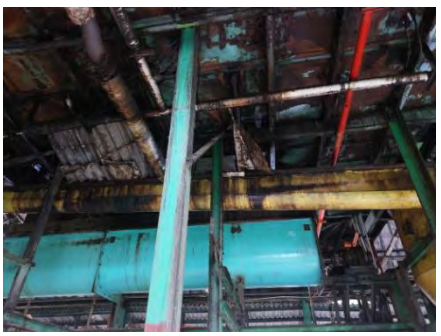
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

dengan sempurna, maka proses dilakukan secara bertahap mulai dari *sand trap tank* sampai ke *vacuum dryer*. Berikut ini merupakan proses pemurnian minyak dari awal hingga akhir pada PKS Pulu Raja.

Gambar 3. 28 Stasiun Klarifikasi

3.3.7.1. *Oil Gutter*

Crude oil gutter adalah alat yang berfungsi sebagai alat yang mengantarkan minyak hasil kempa (minyak kasar) ke *sand trap tank*. Ujung *oil gutter* berada tepat di bawah *screw press*. Bentuknya seperti talang yang terhubung langsung dengan *sand trap tank*. Alat ini harus dibersihkan ketika proses akan berjalan setiap harinya. Jika tidak dilakukan perawatan dan pembersihan secara berkala, maka akan semakin banyak lumpur bercampur minyak termasuk serabut-serabut yang terjatuh di lantai. Dan hal ini kotoran yang berjatuhan di lantai pabrik ini akan dibawa ke bak basin secara manual. Oleh karena itu kebersihan terhadap *oil gutter* ini harus tetap terjaga.



Gambar 3. 29 *Crude Oil Gutter*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.7.2. *Sand Trap Tank*

Sand trap tank berfungsi untuk memisahkan pasir dari cairan minyak kasar yang berasal dari *screw press*. Pasir yang masih terdapat di dalam minyak kasar mempersulit proses pengambilan minyak. Oleh karena itu pasir dipisahkan di *sludge separator*. Minyak yang keluar dari *screw press* dialirkan oleh *oil gutter* menuju *sand trap tank*. Di dalam *sand trap tank* pasir mengendap di bagian bawah *sand trap tank* karena memiliki berat jenis yang berbeda. Pasir yang mengendap di bagian bawah akan dikeluarkan melalui *blow down* setiap hari sebelum memulai proses. *Sand trap tank* yang digunakan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja bertipe silinder.

Di dalam *sand trap tank* terdapat *sand trap chamber* yang berfungsi menampung pasir yang mengendap sebelum dibuang. Bagian-bagian dari *sand trap tank* adalah pipa minyak masuk, *blow down* dan pipa pengeluaran. Pipa pemasukan berfungsi sebagai saluran minyak masuk ke dalam *sand trap tank*, *blow down* berfungsi sebagai saluran pengeluaran kotoran pada *sand trap tank* dan pipa pengeluaran berfungsi sebagai saluran keluar minyak ke *vibrating screen*. Minyak yang keluar dari *sand trap tank* akan dialirkan menuju ke *vibrating screen.*

Gambar 3. 30 *Sand Trap Tank*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.7.3. *Vibrating Screen*

Vibrating screen atau juga biasa disebut dengan *vibre separator* berfungsi untuk menyaring *crude oil* dari serabut-serabut yang lolos dari stasiun kempa yang dapat mengganggu proses pemisahan minyak. Bandul yang diikatkan pada elektomotor menjadi sistem kontrol dari getaran pada alat ini. PKS Pulu Raja memiliki dua unit *vibrating screen* dimana masing-masing dari alat ini memiliki dua lapisan yaitu lapisan pertama yang berukuran 20 mesh dan lapisan kedua yang berukuran 40 mesh.

Kotoran yang tidak bisa tersaring akan masuk ke dalam *bottom fruit conveyor* untuk kembali diolah di dalam *digester*. Kapasitas dari *vibrating screen* yang digunakan di PKS Pulu Raja adalah 30 ton TBS/jam. Diameter dari *vibrating screen* adalah 1500 mm dan tinggi 660 mm. *Vibrating screen* yang digunakan dua unit, satu unit lagi digunakan sebagai cadangan jika sewaktu-waktu unit yang digunakan sedang mengalami perbaikan atau *maintenance*. Perawatan dan pembersihan lantai di *vibrating screen* juga dilakukan setiap hari sebelum memulai proses.

Gambar 3. 31 *Vibrating Screen*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.7.4. *Crude Oil Tank* atau Bak RO

Crude oil tank atau bak RO adalah tangki penampung minyak kasar hasil saringan dari *vibrating screen* yang berfungsi untuk menurunkan NOS (*Non Oil Solid*) dan menambah panas. Pemanasan dilakukan dengan menggunakan injeksi uap langsung hingga mencapai suhu 95-98°C. *Crude oil tank* memiliki panjang 3000 mm, lebar 1600 mm dan tinggi 1200 mm. Alat yang juga dikenal dengan Bak RO ini terdiri dari beberapa bagian diantaranya saluran pemasukan yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan minyak, sekat pembersih berfungsi untuk memisahkan minyak dengan kotoran dan pompa minyak yang berfungsi untuk memompakan minyak menuju CST (*Continious Settling Tank*).

Gambar 3. 32 *Crude Oil Tank* atau Bak RO

3.3.7.5. *Balance Tank*

Balance tank adalah tangki penampung minyak yang dipompakan dari Bak RO sebelum dimasukkan ke CST. Fungsi dari tangki ini adalah untuk mengurangi tekanan cairan yang dipompakan langsung ke CST sehingga cairan di CST dalam kondisi tenang. Pada *balance tank* masih bercampur antara minyak dan *sludge*. Posisi *balance tank* lebih tinggi dari CST.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 33 *Balance Tank*

3.3.7.6. *Continious Settling Tank* (CST) Produksi

Continious Settling Tank (CST) adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan minyak, *sludge* dan air secara gravitasi atau berdasarkan perbedaan berat jenis. Bentuknya silinder dengan diameter 4250 mm dan tinggi 6280 mm serta kapasitas masing-masing 10 ton per plat. Didalam CST terdapat pengaduk (*egitator*) guna agar minyak, air dan *sludge* terpisah.

Gambar 3. 34 *Continious Settling Tank* (CST)

PKS Pulu Raja memiliki 2 unit CST dimana masing-masing CST memiliki 3 buah ruang. Ruang pertama berguna untuk menampung minyak dari pompa minyak kasar dan penambahan panas untuk memanaskan minyak dengan suhu 95-98ºC. Ruang kedua merupakan ruang pemisah antara minyak dan *sludge*. Minyak mengapung langsung dialirkan ke *oil tank* untuk dimurnikan di proses pemurnian minyak selanjutnya sedangkan *sludge* yang berada pada bagian bawahnya dialirkan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

ke ruang ketiga untuk ditampung sementara sebelum dialirkan ke *sludge tank*. Cairan minyak yang sudah dipisahkan di CST mengandung batasan maksimum kadar air sebesar 0.40-0.80% dan kadar kotoran 0.20-0.40%.

Gambar 3. 35 CST bagian minyak

Gambar 3. 36 CST bagian *sludge*

3.3.7.7. *Oil Tank*

Oil tank berfungsi sebagai bak penampung sebelum minyak masuk ke *oil purifier*. Bagian-bagian dari *oil tank* adalah saluran pemasukan, saluran uap masuk, termometer saluran pengeluaran, katup pengeluaran dan pipa uap pemanas. Saluran pemasukan berfungsi sebagai tempat masuknya minyak ke dalam oil tank, saluran uap masuk berfungsi sebagai tempat masuknya uap panas ke dalam oil tank, termometer berfungsi untuk mengukur suhu di dalam oil tank, saluran pengeluaran berfungsi sebagai saluran pengeluaran minyak, katup pengeluaran berfungsi sebagai pengatur pembuangan kotoran dan pipa uap pemanas berfungsi sebagai tempat uap panas yang memanasi minyak di dalam *oil tank*. PKS Pulu Raja

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

memiliki *oil tank* yang berkapasitas 25 ton (5 ton per plat) atau bervolume 25 m^3. Di dalam *oil tank* minyak dipanaskan dengan *steam spiral* yang dapat menghasilkan suhu 90-95ºC.

Gambar 3. 37 *Oil Tank*

3.3.7.8. *Oil Purifier*

Alat ini berfungsi untuk memisahkan minyak dengan kotoran padat dengan gaya putaran. Perbedan berat jenis dimana minyak yang mempunyai berat jenis lebih kecil akan terdorong ke bagian poros, sedangkan kotoran dan air yang berat jenisnya lebih besar akan terdorong ke arah dinding. Minyak yang dikeluarkan dari *oil purifier* mengandung batasan maksimum kadar air sebesar 0.20-0.50% dan kadar kotoran 0.02%. *Gear box* motor pada *oil purifier* memiliki kecepatan 6000 pm. Kinerja dari *oil purifier* dipengaruhi oleh kontrol *valve feeding*, kondisi *gear pump*, *strainer*, *disc cleaner,* kecepatan putar dan *back wash*.

3.3.7.9. *Float Tank*

Float Tank atau Tangki apung dipakai untuk mengatur jumlah minyak masuk kedalam tangki hampa udara (*vacuum*) agar merata dan tetap (konstan). Perlu diperhatikan agar pelampung selalu dalam keadaan baik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 38 *Float Tank*

3.3.7.10. *Vacuum Dryer*

Vacuum dryer berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam minyak dengan cara penguapan hampa. Temperatur yang diberikan pada minyak mencapai 90-95°C. Hal ini dilakukan agar kadar air cepat menguap. *Vacuum dryer* yang digunakan di PKS Pulu Raja berjumlah 2 unit. Tekanan hampa udara yang ada di alat ini adalah sebesar 0.8-10 kg/cm². Standar minyak yang keluar dari *vacuum dryer* ini memiliki batasan maksimum kadar air sebesar 0.15% dan kadar kotoran 0.02%. Minyak yang telah bersih keluar dari *vacuum dryer* dan selanjutnya dipompakan ke *storage tank*. Faktor-faktor yang mempengaruhi operasi *vacuum dryer* adalah kebocoran-kebocoran yang terdapat pada tabung *vacuum dryer*, kondisi *nozzle*, temperatur, dan pompa.

Gambar 3. 39 *Vacuum Dryer*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.7.11. *Storage Tank*

Storage tank atau tangki timbun adalah tempat untuk menyimpan sementara minyak yang dihasilkan sebelum didistribusikan ke tempat pengolahan lain dan pelabuhan. Jumlah *storage tank* yang ada di PKS Pulu Raja adalah 4 unit yaitu ada yang berkapasitas 540 ton dan ada yang berkapsitas 350 ton. Hal-hal yang perlu diperhatikan di tangki ini adalah kebersihan tangki dimana *storage tank* harus dibersihkan secara rutin, suhu dijaga pada suhu 40ºC dan kondisi *steam coil* harus diperiksa secara rutin karena kebocoran mengakibatkan kadar air pada CPO naik.

Gambar 3. 40 *Storage Tank*

Pada daerah sekitar tangki penyimpanan harus bebas dari air, rumput liar dan kotoran. Maka diperlukan pembersihan yang regular pada saluran pengeluaran dan pemotongan rumput. *Storage tank* yang digunakan di PKS Pulu Raja ini dilengkapi dengan pemanas pipa uap. Pompa minyak ini yang akan digunakan untuk memompa minyak keluar dari *storage tank* melalui pipa-pipa pada saat pengisian CPO ke dalam truk tangki. Sebelum pengisian CPO, maka tangki truk harus diperiksa terlebih dahulu dari sisa-sisa minyak.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 41 Pengisian CPO ke Truk Tangki

3.3.8. Stasiun Klarifikasi untuk Pengambilan Minyak dari *Sludge Tank*

Pada stasiun klarifikasi terdapat dua tahap dalam proses produksinya, pertama memisahkan minyak dan kedua memisahkan *sludge*. Proses ini dimulai pada saat minyak kasar berada pada CST, dimana minyak akan mengalir ke oil tank sedangkan *sludge* akan mengalir ke *sludge tank*. *Sludge* dari CST diproses mulai *sludge tank* sampai ke *decanting* basin (bak basin).

3.3.8.1. *Sludge Tank*

Sludge tank berfungsi untuk menerima *sludge* dari CST yang masih mengandung minyak untuk diolah lagi dengan temperatur yang sesuai. Saat ini *sludge tank* yang digunakan di PKS Pulu Raja berjumlah 1 unit dengan kapasitas 25 ton dengan masing masing 5 ton per plat. Suhu yang digunakan dalam *sludge tank* adalah 90-95°C. Proses pembersihan *blow down* harus dilakukan secara rutin karena sangat mempengaruhi NOS dalam *sludge*. Alat ini memiliki beberapa bagian penting diantaranya pipa minyak masuk yang berfungsi untuk saluran minyak masuk ke dalam *sludge tank*, pipa uap masuk yang berfungsi untuk saluran uap panas masuk ke dalam *sludge tank*, pipa uap keluar yang berfungsi sebagai saluran keluar uap panas sesudah dari *sludge tank*, *blow down* yang berfungsi untuk membuang kotoran yang mengendap dibagian bawah tangki, dan *steam injection* yang berfungsi untuk memasukkan uap.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 42 *Sludge Tank*

3.3.8.2. *Brush Cleaning Strainer*

Brush cleaning strainer berfungsi untuk memisahkan atau menghilangkan serat-serat halus yang masih ada dalam cairan *sludge*. Jumlah *brush cleaning strainer* yang ada di PKS Pulu Raja adalah 2 unit. Minyak yang masuk dari *sludge tank* dipisahkan di *brush cleaning strainer* sebagai pembersih awal. Kotoran yang dihasilkan dari *brush cleaning strainer* akan langsung dikirim ke bak penampung *sludge*, sedangkan minyak yang masih mengandung *sludge* akan dialirkan ke *sand cyclone*. *Brush cleaning strainer* dilengkapi dengan elektromotor bertipe EMA 132M-4 dengan daya 10 HP, 7.5 Kw, 14.4 Amp, 1445 rpm. Saringan dari mesin ini harus dibersihkan 2 jam sekali untuk membuang kotoran yang menghalangi aliran *sludge* pada saringan. Jika hal ini tidak dilakukan maka bisa mengakibatkan *sludge separator* tidak bisa berjalan karena tersumbat serat-serat. Apabila dalam satu proses *sludge separator* tidak berjalan normal, maka yang pertama kali dilakukan terlebih dahulu adalah pemeriksaan terhadap saringan pada *brush cleaning strainer* ini.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 43 *Brush cleaning strainer*

3.3.8.3. *Sand Cyclone* atau *Pre-Cleaner*

Sand cyclone atau *Pre-cleaner* berfungsi untuk menangkap pasir yang terkandung dalam *sludge* dan untuk memudahkan proses selanjutnya yaitu *sludge separator*. Prinsip pemisahan pasir pada *sand cyclone* adalah akibat gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh *cyclone* serta perbedaan berat jenis. Untuk mengetahui *sand cyclone* beroperasi dengan baik dapat diketahui dengan melihat selisih antara tekanan masuk dan keluar pada *pressure gauge*. Pasir dan kotoran yang tertinggal pada *sand cyclone* selanjutnya dialirkan ke bak penampungan *sludge* untuk diolah kembali. Minyak yang masih mengandung *sludge* akan dialirkan ke *sludge separator*. *Sand cyclone* yang digunakan di PKS Pulu Raja berjumlah 1 unit.

Gambar 3. 44 *Sand Cyclone*

3.3.8.4. *Buffer Tank*

Buffer tank berfungsi sebagai tempat penampungan sementara dan untuk menstabilkan aliran minyak kasar yang akan diolah di *sludge separator*. Prinsip

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

kerja alat ini dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Pompa tidak digunakan lagi karena posisi *buffer tank* berada di atas *sludge separator*. Terdapat 1 buah *buffer tank* di PKS Pulu Raja.

Gambar 3. 45 *Buffer Tank*

3.3.8.5. *Decanter*

Decanter adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan minyak, air dan padatan (*solid*) secara sentrifugasi datar. Alat ini terdiri dari dua bagian-bagian yang diam (*casing*) dan bagian yang berputar. Bagian yang berputar merupakan tabung (*bowl*) yang berputar dengan kecepatan putaran 2000-6000 rpm dan didalamnya terdapat ulir (*screw conveyor*) dengan putaran sedikit lebih lambat dari tabung.

Gambar 3. 46 *Decanter*

Minyak kasar dari tangki tabung dipompa melalui saringan berputar (*brush strainer*) dan pemisah awal (*desander*) masuk kedalam *buffer tank* untuk dipanasi dengan sistem injeksi uap sampai suhu 90-95°C. Setelah cairan mencapai suhu tersebut, alirkan kedalam *decanter*. Akibat gaya sentrifugal, maka padatan bergerak

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

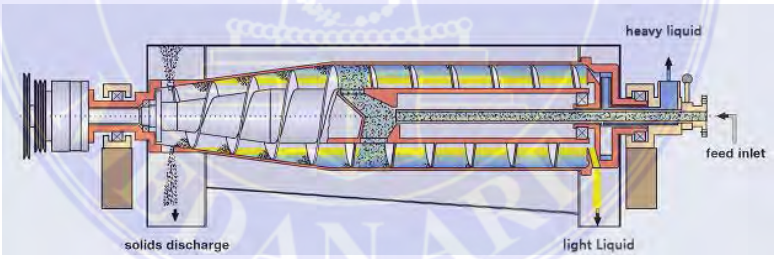
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

kedinding bowl, didorong oleh ulir kebawah pangkal dan keluar melalui *bushing*. Cairan bergerak berlawanan arah dengan padatan dan terjadi pemisahan lebih lanjut akibat gaya sentrifugal cairan dengan berat jenis lebih kecil (minyak) menuju kearah poros yang keluar melalui *wear plate light phase* sedangkan cairan dengan berat jenis lebih besar (air) terdorong kearah dinding *bowl* dan keluar melalui *wear plate heavy phase*. Untuk memperoleh hasil pemisahan yang lebih baik, diadakan penyetelan pada kedua *wear plate*.

(a). Bagian dalam *Decanter* dari Layar Mesin



(b). Bagian dalam *Decanter* versi Ilustrasi

Gambar 3. 47 Bagian Dalam *Decanter*

3.3.8.6. Bak Penampungan *Solid*

Pada saat proses pemisahan minyak, air dan *solid* pada *decanter*, *solid* akan keluar dan terbawa *conveyor* ke dalam bak penampungan *solid*.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Document Accepted 10/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 48 Bak Penampungan *Solid*

3.3.8.7. *Sludge Separator*

Sludge separator berfungsi untuk menerima *sludge* yang mengandung minyak maksimal 6% dari *sludge tank* dengan temperatur yang telah ditentukan serta memisahkan lumpur dan kotoran pada minyak dengan gaya sentrifugal. Alat ini dioperasikan dalam kondisi suhu 90-95ºC dengan tekanan yang digunakan sebesar 3 kg/cm^2. Minyak bergerak menuju ke CST sedangkan kotoran dan lumpur yang tersaring langsung dikirim ke bak penampung *sludge*. Terdapat 2 unit *sludge separator* yang digunakan di PKS Pulu Raja dengan masing-masing memiliki kapasitas 7 ton *sludge*/jam. Hal yang perlu diperhatikan pada *sludge separator* diantaranya kualitas *feeding*, pembersihan dan pemeriksaan setiap hari, penambahan air panas dengan suhu 90-95ºC, kebersihan *nozzle* dan pelumasan dan pendinginan *bearing*. *Sludge separator* menggunakan elektomotor dengan daya 25 HP.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 49 *Sludge Separator*

3.3.8.8. *Hot Water Tank*

Hot water tank adalah tempat penampungan air panas untuk disalurkan ke proses-proses lainnya. Prinsip kerjanya memasukkan air panas secara bersamaan. Pada saat *sludge* diumpan dari *balance tank* untuk dimasukkan ke *sludge separator,* lalu *hot water* juga dimasukkan ke *sludge separator.* Proses pencampuran dengan air panas yang masuk ke *sludge separator* dilakukan agar pemisahan minyak dengan kotoran dapat berjalan dengan baik.

Gambar 3. 50 *Hot Water Tank*

3.3.8.9. Bak Basin

Minyak yang bercampur lumpur akan ditampung ke dalam bak ini untuk diambil minyak dan membuang lumpur. Lumpur dibuang melalui parit menuju bak penampungan *sludge*. Lumpur yang terbuang ini masih mengandung minyak sehingga masih perlu diambil pada proses-proses selanjutnya. Bak basin juga biasa disebut dengan bak resin atau juga dikenai dengan *decanting basin*. Bak basin terletak di bagian bawah ujung di stasiun klarifikasi (area pengambilan minyak dalam *sludge*).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 51 Bak Basin

3.3.8.10. Bak Penampung *Sludge* (*Fat Fit*)

Bak penampung *sludge* (bak *fat fit*) adalah bak untuk mengambil sisa-sisa minyak yang masih ada di dalam *sludge* dengan sistem pemanasan 70-80ºC dan pengendapan sesuai dengan prinsip pemurnian minyak. Setelah itu, cairan *sludge* dialirkan ke *deoiling pond* untuk diproses kembali mengambil minyak yang tidak terambil pada proses ini. Sisa-sisa minyak yang terambil dipompakan ke *continious settling tank* untuk diolah kembali melalui pipa-pipa. Sedangkan kotoran akan dibawa ke *deoiling pond* melalui pipa dan melalui parit yang terhubung antar bak. Bak *fat fit* yang ada di PKS Pulu Raja berjumlah 4 unit dilengkapi dengan pipa pemanas dan pompa-pompa dengan kapasitas 20 m^3/jam. Masalah yang sering ditemui di bak *fat fit* adalah terlalu lama tidak dicuci sehingga cairan jenuh dan bagian bawah *fat fit* sudah penuh dengan pasir. Pembersihan harus dilakukan secara berkala (satu minggu sekali) untuk menghindari meluapnya *sludge*. Bak penampung *sludge* terletak di bagian pinggir stasiun klarifikasi area PKS Pulu Raja.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 52 Bak *Fat Fit*

3.3.8.11. *Deoiling Pond*

Deoiling pond adalah tempat penampungan sisa minyak dan lumpur yang berasal dari bak *fat fit* berbentuk bak terbuka dengan kedalaman 3 m dengan *retention time* (lamanya suatu zat yang terlarut dalam suatu media) selama 4 hari. Fungsi *deoiling pond* untuk kembali mengambil sisa minyak yang tidak terambil pada bak *fat fit* sehingga kadar minyak menjadi 0,5%.

Gambar 3. 53 *Deoiling Pond*

Deoiling pond dilengkapi dengan alat yang disebut rodos yang merupakan alat yang berupa silinder dan dapat berputar serta bergerak maju mundur. Rodos memiliki fungsi untuk mengutip minyak yang terdapat pada bagian atas cairan. Minyak akan menempel pada silinder rodos dan kemudian dikikis oleh pisau yang dimiliki rodos. Minyak ini kemudian dialirkan ke sebuah bak kecil dan kemudian dipompakan menuju stasiun klarifikasi. Lumpur yang telah terpisah dari minyak kemudian dialirkan menuju IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 54 Rodos

3.3.9. Stasiun Pabrik Biji

Campuran ampas atau serat (*fibre*) dan biji (*nut*) yang keluar dari *screw press* diproses kembali untuk menghasilkan cangkang (*shell*) dan serat yang digunakan sebagai bahan bakar *boiler* dan inti sawit (kernel) sebagai bahan baku yang siap dipasarkan. Bahan baku ini (kernel) akan diproduksi lebih lanjut menjadi PKO di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Regional Il Kebun Pabatu.

Gambar 3. 55 Stasiun Pabrik Biji

3.3.9.1. *Cake Breaker Conveyor* (CBC)

Ampas *press* yang keluar dari *screw press* terdiri dari ampas serat dan biji yang masih mengandung air yang tinggi dan berbentuk gumpalan (*cake*). CBC berfungsi untuk memecah dan menguraikan ampas kempa (*fiber* dan *noten*) yang keluar dari pengempa masih berbentuk gumpalan menjadi bagian yang telah terurai sekaligus membawanya ke *depericarper* untuk dipisahkan. Bagian-bagian dari CBC yaitu elektromotor yang berfungsi untuk menggerakan poros pada *cake breaker conveyor*, *gear reducer* yang berfungsi untuk memperkecil putaran dari elektromotor ke CBC sesuai dengan kecepatan yang diinginkan, *copling* yang berfungsi untuk meneruskan putaran dari elektromotor serta juga berfungsi penghubung dan pemutus putaran. Selain itu CBC juga memiliki bagian yang biasa disebut dengan sirip. Sirip berfungsi untuk memecah ampas yang masih berupa

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

gumpalan. Kapasitas dari CBC yang terdapat di PKS Pulu Raja 40 Ton TBS/jam dengan kecepatan 75 rpm.

Gambar 3. 56 *Cake Breaker Conveyor*

3.3.9.2. *Depericarper*

Depericarper adalah suatu tromol tegak dan panjang yang di bagian ujungnya terdapat *blower* pengisap serta *fibre cyclone* yang berfungsi memisahkan serat dengan biji. Dari *cake breaker conveyor*, *press cake* jatuh di *depericarper*, kemudian serat (*fibre*) terhisap ke *fiber cyclone* dan diangkat oleh *conveyor* untuk bahan bakar *boiler*, sedangkan biji yang lebih berat jatuh ke *nutpolishing drum*. *Depericarper* memiliki bagian-bagian yaitu motor pengerak yang berfungsi untuk menggerakkan *polishing drum*, *ducting* yang berfungsi untuk mengatur aliran udara didalam *depericarper*, ventilator yang berfungsi sebagai tempat ventilasi udara, *fiber cyclone* yang berfungsi memisahkan serat dari biji dengan memanfaatkan perbedaan berat dalam kondisi hisapan *pneumatic*, menghantarkan serat ke *conveyor* sebagai bahan bakar *boiler* dan menghantarkan biji masuk ke *polishing drum.*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 57 *Depericarper*

3.3.9.3. *Polishing Drum*

Polishing drum berfungsi untuk membersihkan serat atau *fibre* sawit yang masih melekat di lapisan biji sawit atau *nut*. Dengan bersihnya *fibre* sawit tersebut tentu akan memaksimalkan daya benturan (*collision*) biji dengan dinding *nut cracker.* Selain itu dengan bersihnya *fibre* di biji sawit atau *nut* akan menjaga kebersihan *nut silo* atau *silo* biji sehingga struktur *silo* biji lebih awet dan *nut*/biji sawit dapat turun dengan lancar akibat gangguan sampah yang berkurang. *Polishing drum* di pabrik kelapa sawit terbuat dari plat baja minimal tebal 8 mm yang dibagian pangkalnya diberikan seperti *conveyor* pendek selebar *separating* kolom yang berguna mendorong biji yang jatuh masuk *body polishing drum* yang berputar. Gerakan utama dari *polishing drum* adalah berputar sedangkan biji sawit tetap berada dibagian bawah atau berguling-guling sehingga terjadi gesekan yang menyebabkan *fibre* lepas dari biji. Didalam *polishing drum* juga dilengkapi dengan plat pembawa biji sawit. Plat ini di las ke *body polishing drum* dan dibuat miring searah pergerakan biji. Jadi fungsi plat pembawa ini selain untuk mengangkat biji juga berguna untuk mendorong bijí keluar dari *polishing drum*. Biji sawit perlu diangkat kemudian jatuh dengan sendirinya agar *fibre* yang lepas dapat terhisap

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

oleh isapan *blower fibre cyclone* (semacam membalik biji sawit). Untuk memaksimalkan kebersihan biji selain kecepatan putaran *polishing drum* panjang *polishing drum* serta masa tahan selama proses pemolishan harus menjadi perhatian.

Gambar 3. 58 *Polishing Drum*

3.3.9.4. *Destroner*

Destroner adalah *transport* biji yang dipakai untuk mengangkat biji yang berasal dari pemisahan biji dan ampas ke *nut silo*. Alat ini terdiri dari kolom pemisah, *ducting*, *cyclone* dan ujungnya dilengkapi dengan *blower* hisap. Sampah atau serat dihisap ke *cyclone destroner*. Biji akan masuk ke *silo* melalui *drum* pemisah.

Gambar 3. 59 *Destroner*

3.3.9.5. *Nut Silo*

Nut silo berfiungsi untuk menyimpan sementara biji sebelum dipecah pada unit pemecah. Selain itu *nut silo* juga difungsikan untuk menurunkan kadar air dalam intì (hidrasi) dan pemberian panas melalui *nut heater*. Berkurangnya kadar

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

air dalam inti akan menyebabkan inti mengkerut dan akan mudah lekang dari cangkang. sehingga diharapkan kadar kotoran dalam inti produksi akibat banyaknya cangkang lekat pada inti akan berkurang. Bagian-bagian dari *nut silo* terdiri dari saluran masuk biji yang berfungsi sebagai saluran untuk memasukkan biji ke dalam *nut silo*, *blower* yang berfungsi untuk menghembuskan udara panas, *heater* yang berfungsi sebagai pemanas, saluran keluar biji yang berfungsi untuk mengeluarkan biji dari *nut silo* menuju ke *ripple mill*. Kapasitas dari *nut silo* yang digunakan di PKS Pulu Raja berkapasitas 57 m^3.

Gambar 3. 60 *Nut Silo*

3.3.9.6. *Ripple Mill*

Ripple Mill berfungsi untuk memecahkan biji (seefisien mungkin dengan kerusakan kernel seminim mungkin). *Ripple mill* terdiri dari 2 bagian yaitu *rotaring rotor* dan *stationary plate*. *Rotary plate* berbentuk batang rotor rod, sedangkan *stationary plate* berbentuk melengkung dengan bergerigi. Sebelum masuk *ripple mill*, biji yang jatuh dari *nut silo* akan diterima permukaan oleh *vibrating feeder*. *Vibrating feeder* mengatur banyaknya biji yang masuk *ripple mill.* Cara kerja dari *ripple mill* yaitu biji yang masuk ke *ripple mill* akan ditekan oleh batang *rotor rod* yang berputar. Biji yang ditahan oleh *stationary plate* juga akan ditekan oleh batang *rotor rod*. Akibat penekanan ini maka biji akan pecah. Kapasitas dari *ripple mill*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

yaitu 6-6,5 ton biji/jam dengan kecepatan putaran 970 rpm. *Ripple mill* menggunakan elektromotor dengan kapasitas 11 HP.

Gambar 3. 61 *Ripple Mill*

3.3.9.7. *Light Tenera Dust Separation* (LTDS)

Light Tenera Dust Separation (LTDS) berfungsi untuk memisahkan cangkang dan inti serta membawa cangkang untuk bahan bakar *boiler*. Sistem pemisahan yang dilakukan disini adalah dengan menggunakan tenaga *blower* hisap *dust separator* dengan *adjustment damper* untuk menentukan kualitas *output* yang dikehendaki sehingga cangkang pecah yang mempunyai luas penampang lebih besar akan terhisap ke atas dan dialirkan ke *boiler* sedangkan inti yang terkutip dipompakan ke *kernel silo*. Campuran inti dan cangkang yang tidak terpisah karena memiliki berat hampir sama dialirkan ke *hydrocyclone* untuk dilakukan proses pemisahannya. LTDS Terdiri dari banyak bagian-bagian diantaranya *cyclone* yang berfungsi untuk menghisap campuran cangkang dan inti, *fractiosting coloum* yang berfungsi untuk mengatur kecepatan udara dari *blower*, *cracked mixture* yang berfungsi untuk tempat masuknya campuran cangkang dan inti, air *lock* yang berfungsi untuk mengunci udara serta *separating coloum* yang berfungsi sebagai saluran keluar cangkang dari inti untuk diproses di *hydrocyclone*. LTDS dilengkapi dengan *fan* yang mempunyai tenaga gerak 40 HP, tekanan statis 520 mm wg dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

kapasitas 11000 CFM (*cubik feet/min*). PKS Pulu Raja memiliki 2 unit LTDS yang ditandai dengan LTDS I dan LTDS II.

Gambar 3. 62 *Light Tenera Dust Separation* (LTDS)

3.3.9.8. *Hydrocyclone*

Hydrocyclone adalah alat untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah yang besar dan beratnya hampir sama. Proses pemisahan dilakukan berdasarkan pada perbedaan berat jenis. Campuran cangkang dan inti dimasukkan ke dalam satu *drum* yang menggunakan air untuk menentukan berat jenis diantara berat jenis cangkang dan inti, untuk yang berat jenisnya lebih kecil dari berat jenis air akan terapung di atas dan yang berat jenisnya lebih besar dari air akan tenggelam.

Gambar 3. 63 *Hydrocyclone*

3.3.9.9. *Kernel Dryer*

Kernel dryer yang terdapat di PKS Pulu Raja ada tiga buah dengan ukuran masing-masing rata-rata panjang 2190 mm dengan lebar 1840 mm dan tinggi 5020 mm dengan volume 16 m³. Untuk pemanasan *kernel dryer* dilengkapi dengan satu

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

blower dan satu *heater*. *Kernel dryer* dipakai untuk mengeringkan inti yang berasal dari *hydocyclone* sampai kadar air sesuai dengan norma yang telah ditentukan. Di dalam *kernel dryer* suhu pemanas yang digunakan dibagi menjadi tiga bagian yaitu tingkat I atau di bagian bawah dengan suhu 60-70ºC. Tingkat II atau di bagian tengah dengan suhu 50-60ºC. Tingkat III atau yang paling atas dengan suhu 40-50°C. *Kernel dryer* juga dilengkapi dengan *shaking grade* yang digunakan untuk pengaturan pengiriman inti ke *hopper* inti dan *blower pneumatic*. Beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja dari *kernel dryer* diantaranya temperatur, waktu, kualitas dan kuantitas, kondisi dan kebersihan *heater*, *supply* uap, kondisi *blower*, kebersihan kisi-kisi dalam *kernel dryer* dan sistem First In First Out (FIFO).

Gambar 3. 64 *Kernel Dryer*

3.3.9.10. *Bunker* Inti

Bunker inti atau *bunker kernel* yaitu tempat penampungan sementara inti sawit sebelum dikirim ke PKS unit Pabatu yang selanjutnya akan diolah. Di PKS Pulu Raja memilili 3 *hopper* inti berkapasitas 50 ton sehingga total kapasitas yang dapat ditampung pada *bunker* sebesar 150 ton. Suhu pada *hopper* ini harus tetap terjaga untuk menjaga kondisi inti dari kandungan air yang berlebihan dari norma yang telah ditentukan. *Kernel* yang berada pada *bunker* merupakan *kernel* yang masih basah/kotor yang nantinya diolah di PKS Pabatu.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 65 *Bunker* Inti

Gambar 3. 66 Pengisian *Kernel* untuk diolah ke PKS Pabatu

3.3.10. Stasiun *Boiler*

Stasiun boiler adalah stasiun atau instalasi untuk merubah energi air menjadi energi potensial uap dengan bantuan panas hasil pembakaran cangkang dan fibre untuk pembangkit tenaga listrik (melalui turbin uap) serta menyuplai uap untuk keperluan proses di pabrik.

3.3.10.1. *Boiler*

Boiler adalah bejana tertutup dimana panas pembakaran dialirkan ke air sampai terbentuk uap panas atau *steam*. Pada tekanan tertentu *steam* kemudian akan digunakan untuk mengalirkan panas ke suatu proses. Sistem *boiler* terdiri dari sistem air umpan, sistem *steam* dan sistem bahan bakar. Penggunaan *steam* terbesar terutama pada stasiun perebusan. Berikut ini merupakan spesifikasi *boiler* yang digunakan PKS Pulu Raja:

Boiler Takuma N-600SA PT. Super Andalas *Steel* Indonesia

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

- Jenis Ketel Uap : Ketel pipa air
- Tipe : *Water Tube Boiler*
- *Max. Steam Evaporation* : 20.000 Kg/h
- *Max. Working Pressure* : 21 Kg/Cm²
- *Steam Temperature* : 260°C
- Serial No. : 1686

Dalam PKS Pulu Raja terdapat 2 unit *boiler*, akan tetapi yang di operasikan hanya satu unit saja, sedangkan yang satunya berfungsi sebagai cadangan (*stand by*). Kapasitas uap *boiler* adalah 20 ton uap 1 jam, kapasitas air umpan 20 ton/jam dan kapasitas uap produksi 18-20 ton uap/jam. Pipa-pipa air (*header*) sebagai tempat pemanasan air ketel yang dibuat sebanyak mungkin, sehingga penyerapan panas lebih merata dengan efisiensi tinggi. Di dalam *boiler* terdiri dari dua ruang pembakaran. Ruang pertama berfungsi sebagai ruang pembakaran yang dihasilkan dan dialirkan langsung melalui pipa air yang berada dalam ruangan dapur dimana terdiri dari pipa-pipa air dari *drum* ke *header* samping kanan dan kiri. Dalam ruang ini udara pembakaran ditiupkan oleh *blower* penghembus udara (*forced draft fan*) melalui lubang-lubang kecil sekeliling dinding pembakaran dan melalui kisi-kisi bagian bawah dapur (*fire grates*).

Gambar 3. 67 *Boiler*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.10.1. *Fiber Cyclone*

Fiber cyclone merupakan alat memiliki fungsi untuk memisahkan antara *fiber* dan *nut* yang berasal dari keluaran mesin *press* dengan hasil keluaran yaitu *press cake* yang dibawa ke stasiun *boiler*. Pada *fiber cyclone losess kernel* masih cukup tinggi sehingga diperlukan upaya untuk menurunkan *kernel losess* pada *fiber cyclone*. Standar maksimum *losses kernel* yaitu 1,5%. *Losess* harus di kendalikan seminimal mungkin serta mendapatkan produksi semaksimal mungkin sehingga dapat meminimalisir kerugian. Timbulnya *losess* pada *fiber cyclone* disebabkan karena buah lepas yang diproses ukurannya tidak seragam.

Gambar 3. 68 *Fiber Cyclone*

3.3.10.2. *Furnace*

Furnace adalah suatu alat yang digunakan untuk proses pembakaran pada suhu tinggi. Mesin *furnace* memiliki fungsi yang hampir sama dengan *oven*, namun pemanasan yang dihasilkan oleh *furnace* berasal dari bahan bakar. Fungsi furnace adalah untuk memanaskan bahan bakar hingga suhu tinggi sehingga terjadi pembakaran, menghasilkan panas dan nyala api/gas asap dan membakar sampel sehingga berubah fase menjadi abu. Pada stasiun boiler, furnice atau pengapian atau pembakaran dilakukan dengan membakar cangkang yang berasal dari stasiun biji

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

untuk menjadi bahan bakar pabrik. Hasil dari pembakaran ini berupa kerak yang dibuang selama 3 jam sekali (4 kali dalam 12 jam/1 shift).

Gambar 3. 69 *Furnace*

3.3.10.3. *Blower Force Draft Fan* (FDF)

Force Draft Fan merupakan alat yang digunakan untuk menyuplai atau memaksa udara luar masuk ke dalam ruang bakar *boiler*. FDF ini digerakkan oleh motor listrik dan terletak pada ujung saluran air *intake boiler*. FDF bekerja pada tekanan tinggi untuk menghasilkan udara sekunder yang dialirkan ke dalam *boiler*. Udara ini kemudian dicampur dengan bahan bakar dan digunakan sebagai udara pembakaran di *furnace boiler*. Udara yang dihasilkan oleh FDF diambil dari udara luar.

Gambar 3. 70 *Blower* FDF

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.10.4. *Blower Induced Draft Fan* (IDF)

Induced Draft Fan (IDF) berfungsi untuk menghisap udara dari ruang bakar dan debu hasil dari sisa pembakaran kemudian membuangnya keluar melalui *chimney* (cerobong asap).

Gambar 3. 71 *Blower* IDF

3.3.10.5. *Double Damper*

Double damper adalah alat yang digunakan dalam mengelolah abu hasil pembakaran secara halus dan membuang asap melalui cerobong *chimney*.

Gambar 3. 72 *Double Damper*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

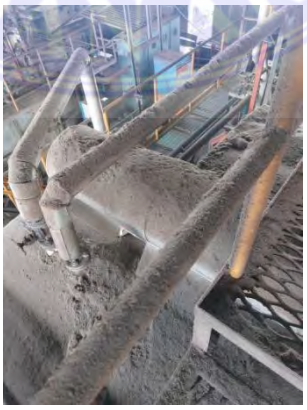
3.3.10.6. *Steam Drum*

Steam drum berfungsi sebagai tempat penanpungan air panas serta tempat tcrbentuknya uap. *Drum* ini menampung uap jenuh beserta air dengan perbandingan 50% air dan 50% uap.

Gambar 3. 73 *Steam Drum*

3.3.10.7. *Super Heater*

Super Heater merupakan tempat atau wadah pengeringan *steam* dikarenakan uap yang di keluarkan dari *drum* masih dalam keadaan basah sehingga belum dapat di gunakan. Sehingga proses pemanasan lanjut menggunakan *super heater pipe* yang di panaskan dengan suhu 260°C Sampai 350°C, maka dengan suhu tersebut uap akan kering.



Gambar 3. 74 *Super Heater*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.11. Stasiun Pembangkit Tenaga

Stasiun pembangkit tenaga berfungsi untuk menghasilkan listrik yang digunakan di dalam pabrik itu sendiri. Proses pengolahan kelapa sawit dalam PKS membutuhkan banyak energi dan salah satu cara untuk menyediakannya adalah dengan menggunakan pembangkit tenaga dari yang dihasilkan dari stasiun *boiler*.

Gambar 3. 75 Stasiun Pembangkit Tenaga

3.3.11.1. Turbin Uap

Turbin Uap adalah mesin putaran tinggi dan putaran operasi normal sekitar 4.500 rpm. Turbin merupakan alat untuk mengkonversikan energi mekanik dari *steam* menjadi energi mekanis (putaran) untuk membangkitkan energi listrik melalui *alternator* yang menghasilkan tegangan 1000 KVa. Kelancaran operasi turbin sangat tergantung dari suplai uap yang dihasilkan *boiler*. Apabila uap yang digunakan uap basah maka akan mengakibatkan turbin menjadi *trip*.

Gambar 3. 76 Turbin Uap

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.11.2. *Back Pressure Vessel*

Back Pressure Vessel (BPV) berfungsi untuk menyimpan dan mendistribusikan uap bekas turbin dengan tekanan rendah (3,2 - 3,5 kg/cm^2) ke seluruh instalasi untuk perebusan atau pemanasan dalam proses pengolahan.

Gambar 3. 77 *Back Pressure Vessel*

3.3.11.3. *Diesel Engine*

Diesel Engine (Genset) dan alternator adalah untuk mengubah energi kimia dari bahan bakar diesel menjadi energi listrik dengan menggunakan alternator. Genset berfungsi untuk pembangkit tenaga listrik/menghasilkan listrik 450 KVa yang berbahan bakar solar.

Gambar 3. 78 *Diesel Engine*

3.3.11.4. *Main Switch Board*

Main switch board adalah untuk mendistribusikan energi listrik ke semua instalasi yang membutuhkan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 79 *Main Switch Board*

3.3.12. Stasiun *Water Treatment*

Proses pengolahan air bertujuan untuk meningkatkan kualitas air sebelum digunakan agar memenuhi persyaratan yang ditentukan. Proses pengolahan air mencakup pengoperasian, penjernihan, penyaringan dan pelunakan. Proses pengolahan air akan didistribusikan untuk air domestik, yaitu air yang digunakan di kegiatan pabrik dan pemukiman penduduk (karyawan). Dalam *water treatment* dikenal dengan istilah *internal water treatment* yaitu proses pengolahan air untuk memenuhi operasional pabrik.

Gambar 3. 80 Stasiun *Water Treatment*

Untuk pemenuhan kegiatan pabrik terutama air untuk *boiler* harus memenuhi standar tertentu untuk menghindari sifat korosi. Korosi yang terjadi pada *boiler* disebabkan terutama oleh pH dan oksigen. Oleh karenanya pH harus dipertahankan pada nilai 10.5-11.5. Pengurangan oksigen dilakukan dengan proses deaerasi (proses penghilangan gas terlarut) yang efektif dan bahan kimia yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

digunakan untuk mengendalikan oksigen adalah *sulphite*. Sifat korosi terjadi pada daerah *transfer* panas yang maksimum dan di daerah yang sirkulasinya buruk. Pengendalian korosi di *boiler* dilakukan dengan menggunakan bahan kimia.

3.3.12.1. *Raw Water Pump*

Raw water pump berfungsi untuk memompakan air bahan baku yakni air sungai yang ada di dekat PKS Pulu Raja.

3.3.12.2. *Water Clarifier Tank*

Water clarifier tank berfungsi untuk penjernihan terhadap air dari sungai. Air dalam *water clarifier tank* diberi injeksi tawas tawas melalui pipa air masuk. Tawas akan bereaksi dengan padatan terlarut (kotoran-kotoran yang ada dalam air) membentuk *floc-floc* lumpur/kotoran yang akan mengendap didasar tangki.

Gambar 3. 81 *Water Clarifier Tank*

3.3.12.3. Bak Tawas

Fungsi ruang bak tawas ini adalah untuk penyimpanan *stock* tawas yang akan digunakan sebagai pembersih air yang berasal dari sungai. Air sungai yang kotor tersebut akan dicampur tawas melalui bak yang tersalur dengan pipa menuju *water clarifier tank* supaya berubah menjadi air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan pabrik secara keseluruhan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 82 Bak Tawas

3.3.12.4. Bak *Water* Basin

Bak *water* basin berfungsi menerima *supply* air dari *water clarifier tank* dan sebagai tempat *stock* penampungan air serta menyalurkan air tersebut ke *sand filter* untuk disaring kembali.

Gambar 3. 83 Bak Water Basin

3.3.12.5. Mesin Pompa

Air yang sudah dijernihkan di bak *water* basin akan dipompa menuju *sand filter tank.*

Gambar 3. 84 Mesin Pompa

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.3.12.6. *Sand Filter Tank*

Air yang sudah dipompa dari bak *water* basin akan difilter di *Sand Filter Tank* agar air yang dihasilkan layak untuk digunakan. PKS Pulu Raja memiliki 4 unit *Sand Filter Tank*.

Gambar 3. 85 *Sand Filter Tank*

3.3.12.7. *Water Tower*

Air yang sudah melalui proses pembersihan atau penjernihan kemudian akan dialiri ke *water tower* untuk disalurkan ke pabrik untuk proses produksi. Air yang sudah masuk ke *water tower* adalah air yang sudah bersih.

Gambar 3. 86 *Water Tower*

3.3.13. Stasiun *Demint Plant*

Demint Plant adalah stasiun yang berfungsi untuk menangkap kotoran terlarut dalam air yang berupa *kation* dan *anion* terutama kalsium (*Ca*), magnesium (*Mg*) dan silica (*Si*) yang dapat menyebabkan timbulnya kerak di dalam ketel. Tanki *kation exchanger* yang berisi resin *kation* berfungsi menangkap ion kalsium (*Ca*) dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
Document Accepted 10/7/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

magnesium (*Mg*) yang ditunjukkan dengan angka kesadahan, sedangkan *anion exchanger* berfungsi untuk menangkap ion *silica* (*SIO*). Pada stasiun *demint plant*, air yang dihasilkan akan disalurkan pada stasiun *boiler*.

Gambar 3. 87 Stasiun *Demint Plant*

3.3.13.1. Menara Air pada *Demint Plant*

Fungsi menara air ini adalah untuk tempat penampungan air sementara yang berasal dari stasiun *water treatment*.

Gambar 3. 88 Menara Air *Demint Plant*

3.3.13.2. *Cation Tank*

Air yang berada di menara air akan disedot ke *cation tank*. Unit ini mengandung asam kuat dan asam lemah yang terikat dengan resin sebagai bahan dasar. Adapun resin yang digunakan adalah asam sulfat (H_2SO_4). Fungsi *cation exchanger* adalah untuk mengurangi kesadahan, magnesium dalam air, alkalinitas dari garam-garam dekali (*carbonate, bicarbonate, hydroksida*) serta untuk mengurangi zat padatan yang terlarut.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 89 *Cation Tank*

3.3.13.3. *Anion Tank*

Berfungsi untuk mengikat asam-asam karbonat, sulfat, klorida dan silika yang dibebaskan saat pertukaran silika. Selain itu juga berfungsi untuk menghilangkan garam-garam mineral dan sebagian besar silika. Resin yang digunakan pada *anion exchanger* adalah *caustic soda* (*NaOH*).

Gambar 3. 90 *Anion Tank*

3.3.13.4. *Boiler Feed Water Tank*

Boiler feed water tank atau tangki air umpan ketel berjumlah 1 unit yang berfungsi untuk menerima hasil olahan dari *anion tank* dan mengatur *supply* air untuk ketel uap. *Boiler feed water tank* yang ada di PKS Pulu Raja bervolume 120 m^3.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 91 Boiler feed water tank

Berikut ini merupakan standar mutu air umpan dan standar mutu air ketel yang dihasilkan pada stasiun *demint plant*.

Tabel 3. 1 Standar Mutu Air Umpan

Parameter	Standard (%)
pH	8,5 - 9,2
Kesadahan Total	Maks 2
Silica	Maks 5
Oksigen Terlarut	1
Alkalinity P	-
Alkalinity Total	20
TDS	100
CO_2 Terikat	t.n

Tabel 3. 2 Standar Mutu Air Ketel

Parameter	Standard (%)
pH	10,5 - 11,5
Kesadahan Total	Tidak Nyata (t.n)
Silica	150
Alkalinity M	250 - 1400
Alkalinity P	250 - 750
CO_2 Terikat	-
Tanin Indeks	120 - 160
Sulfite	20 - 80
Phospate	30 - 70
TDS	1200 maks
Oksigen Terlarut	Tidak Nyata (t.n)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

3.4. Stasiun Pendukung Pabrik Kelapa Sawit Pulu Raja

3.4.1. Laboratorium

Fungsi bidang laboratorium yaitu untuk memonitor hasil kinerja alat dan mesin dengan cara menganalisa hasil olahannya di laboratorium. Hasil olahan diambil secara *sampling* untuk dianalisa komposisi bahan yang terkandung didalamnya. Dari hasil analisa dapat diketahui komposisi sampel secara kuantitatif sebagai indikator efesiensi dan efektifitas dari alat dan mesin. Adapun tujuan dari bidang laboratorium adalah untuk memaksimalkan kinerja penggunaan sarana laboratorium dalam proses analisa sampel dan mengolah bahan secara kimia.

Gambar 3. 92 Laboratorium

Bidang laboratorium menganalisa beberapa jenis sampel olahan yang ada di PKS Pulu Raja. Berikut ini merupakan urutan pengambilan sampel yang dilakukan laboran ketika ingin menganalisa:

1. Mengecek *katekopen*.

   Proses ini dilakukan di stasiun penebah. Pengecekan *katekopen* (tandan yang masih memiliki brondol) dipantau saat tankos berada pada empty bunch conveyor dan dihitung sebanyak 200 tankos dan akan dilihat dalam 200 tankos ada berapa katekopen yang muncul.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 93 Pengecekan *Katekopen*

2. Ampas hasil *Screw Press*

   Proses ini dilakukan pada stasiun kempa di mesin *press*. Pengambilan ampas dilakukan dengan menggunakan sekop dengan mengambil di 3 titik *screw press* yaitu tengah, kanan dan kiri.

Gambar 3. 94 Pengambilan Sampel di *Screw Press*

3. Minyak di Bak RO

4. Minyak di CST

   Pada saat mengambil minyak di CST, suhu di CST juga harus di cek dengan suhu normal 95-98ºC.

5. Minyak di Inlet

6. Solid hasil *Decanter*

7. Minyak di Bak Basin

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

8. *Heavy Phase*
9. CPO Produksi
10. Air Rebusan
11. *Fat Fit*
12. Drab Akhir
13. Biji di *Polishing Drum*
14. Tankos

Pengujian laboratorium untuk menganalisis mutu suatu sampel dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1. Titrasi (manual)
2. Otomatis dengan alat *FOSS-NIRS*

Gambar 3. 95 *Foss-Nirs*

3.4.2. Bengkel

Di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II PKS Pulu Raja memiliki 2 bengkel aktif, yaitu:

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

1. Bengkel Listrik

   Bengkel ini berfungsi untuk memperbaiki kerusakan yang berhubungan dengan listrik.

Gambar 3. 96 Bengkel Listrik

2. Bengkel Umum

   Bengkel ini berfungsi sebagai tempat perbaikan dan pemeliharaan atau *maintenance* alat alat dan mesin mesin yang ada dipabrik secara keseluruhan.

Gambar 3. 97 Bengkel Umum

3.4.3. Gudang Pupuk

Gudang ini berfungsi umtuk menyimpan pupuk yang akan dipakai di kebun. Jenis pupuk yang dipakai adalah urea. Dosis pupuk untuk tanaman dibedakan menjadi 2 tergantung tahun tanamnya, ada yang 0,50 kg dan 0,75 kg per tanaman.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 3. 98 Gudang Pupuk

3.4.4. *Seeding Pond*

Limbah dari *deoiling pond* dialirkan ke kolam ini. Limbah diasumsikan tidak mengandung minyak lagi. Proses di *seeding pond* adalah pembiakan bakteri, diharapkan bakteri dapat berkembang biak secara alami.

Gambar 3. 99 *Seeding Pond*

3.4.5. *Anaerobic Pond*

3.4.5.1. *Anaerobic Pond I*

Anaerobic pond I (kolam yang tidak memerlukan oksigen dalam prosesnya) adalah kolam yang berfungsi untuk menguraikan butiran-butiran minyak yang masih tersisa atau senyawa-senyawa organik yang kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Senyawa organik sederhana selanjutnya dirombak menjadi asam yang mudah menguap sejalan dengan terurainya asam-asam organik oleh proses hidrolisa. Air limbah yang keluar dari kolam *anaerobic* masih mengandung senyawa organik yang harus diproses secara *aerobic.* Di PT Perkebunan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Nusantara IV Regional II unit PKS Pulu Raja, *anaerobic pond* memiliki kedalaman 4 m dengan panjang 65 m dan lebar 42 m.

Gambar 3. 100 *Anaerobic Pond*

3.4.5.2. *Anaerobic Pond II*

Anaerobic Sedimentation Pond atau kolam pengendapan *anaerobic* II atau *Secondary Anaerobic pond* adalah kolam pengendapan. Hasil penguraian butiran minyak dan padatan lain yang berasal dari kolam *anaerobic* diendapkan di kolam ini.

3.4.6. *Aerobic Pond*

Aerobic pond berfungsi untuk proses *aerobic* dengan bantuan oksigen yang terlarut dalam air limbah. Untuk meningkatkan kadar oksigen di dalam air, dilakukan dengan bantuan peralatan yang disebut *aerator*. *Aerator* merupakan alat yang dapat mengaduk air dan memercikkannya ke udara. Semakin banyak air bersinggungan dengan udara, semakin banyak oksigen dalam air. *Aerator* dilengkapi pelampung dan ditaruh ditengah kolam.

Gambar 3. 101 *Aerobic Pond*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerj a praktek yang menjelaskan tentang gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, denganjudul **"Analisis Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Menjadi Pupuk Organik Kompos**".

4.1.1. Latar Belakang Masalah

Unit Usaha Pulu Raja merupakan salah satu Unit Usaha PT Perkebunan Nusantara IV yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit. Pembangunan kebun kelapa sawit telah dilaksanakan sejak tahun 1915 pada lahan perkebunan seluas 4.630.54 ha, di Kecamatan Pulau Rakyat Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara. Untuk mengolah hasil produksi TBS telah dioperasikan Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas terpasang 30 ton TBS/jam dengan kapasitas pengolahan ± 300 ton TBS dalam 1 kali pengolahan . dan dapat mengasilkan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) sebesar ± 60 ton dalam 1 kali pengolahan.

Selain menghasilkan minyak kelapa sawit yang jumlahnya cukup besar disisi lain juga pengolahan kelapa sawit menghasilkan limbah cair dan juga limbah padat berupa tandan kosong kelapa sawit. Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan kelapa sawit terdiri dari tandan kosong kelapa sawit (TKKS), cangkang atau tempurung, serabut atau serat, lumpur, dan bungkil. Limbah padat yang dihasilkan berbanding lurus

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

dengan jumlah tandan buah segar yang dihasilkan. Limbah padat tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah utama yaitu 23% dari proses pengolahan kelapa sawit.

Tandan kelapa kosong adalah limbah yang dihasilkan dari industri kelapa sawit, dan dapat diubah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman.Pemanfaatan tandan kelapa kosong sebagai pupuk organik juga memiliki manfaat lingkungan. Dengan mengolah limbah ini menjadi pupuk, limbah tandan kelapa kosong dapat dikurangi, sehingga mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki potensi besar sebagai sumber biomassa selulosa yang melimpah dan dapat diperbarui. TKKS merupakan hasil samping dari proses pengolahan minyak kelapa sawit yang saat ini masih terbatas pemanfaatannya sebagai pupuk dan media pertumbuhan untuk jamur dan tanaman. Limbah kelapa sawit memiliki jumlah yang sangat melimpah.

Pemanfaatan pupuk organic tandan kosong kelapa sawit memiliki manfaat yang sangat signifikan dalam pertanian berkelanjutan, menjaga kesuburan tanah,dan meningkatkan hasil panen. Masyarakat juga dapat memanfaatkan TKKS ini sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan sehingga membantu mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang dapat memiliki dampak negative pada lingkungan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dalam pembuatan pupuk organik kompos?
2. Bagaimana pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit dengan pendekatan metode *Value Engineering* dapat membantu mengurangi limbah serta memberi manfaat bagi lingkungan di PTPN IV Pulu Raja?

4.1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Ingin mengetauhi bagaimana proses pemanfaatan tandn kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi pupuk organik kompos.
2. Ingin mengetauhi manfaat lingkungan dari pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) di PTPN IV Pulu Raja.

4.1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan masukan dan rekomendas sehingga dapat mengurangi limbah dan juga dapat menjadi inofasi.

2. Bagi Penulis

Diharapkan mampu menjadi penambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman bagi penulis dengan menerapkan teori yang telah dipelajari selama studi

3. Bagi Pembaca

Diharapkan dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi yang menghadapi permasalahan serupa.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.1.5. Batasan dan Asumsi

Batasan masalah adalah ruang lingkup masalah atau upaya membatasi lingkupan masalah yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan pada satu topik tertentu. Asumsi adalah anggapan atau dugaan yang diterima sebagai dasar pemikiran tanpa harus di buktikan kebenarannya terlebih dahulu. Dalam berbagai konteks asumsi digunakan untuk menyederhanakan analisis atau perencanaan tetapi bisa saja perlu diuji atau di sesuaikan dengan kenyataan.

4.1.5.1. Batasan Masalah

Agar penelitian dan proses pemecahan masalah menjadi lebih terfokus, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

a) Penelitian ini dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II unit PKS Pulu Raja.

b) Penelitian ini hanya berfokus pada pengolahan yang dilakukan terhadap tandan kosong kelapa sawit (TKKS) di PT. Perkebunan Nusantara IV Regional II unit usaha PKS Pulu Raja.

4.1.5.2. Asumsi

Asumsi yang digunakan adalah pengamatan langsung di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II unit PKS Pulu Raja.

4.2. Landasan Teori

Landasan teori adalah teori-teori yang mendukung dari judul tugas khusus. Landasan teori terdiri dari berbagai jenis sumber baik dari buku, jurnal, artikel dan lainnya. Beberapa kegunaan dan fungsi teori dalam penelitian diantaranya: teori

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

mempersempit atau membatasi ruang atau kawasan dari fakta yang akan kita pelajari, teori menyarankan sistem pendekatan penelitian yang disukai untuk mendapatkan makna yang sesungguhnya, teori menyarankan sistem penelitian yang memungkinkan untuk meng*impose* data sehingga diklasifikasikan dalam jalan yang lebih bermakna, teori merangkum suatu pengetahuan tentang sebuah objek kajian dan pernyataan yang tidak diinformasikan yang diluar observasi yang segera, teori dapat digunakan untuk memprediksi fakta-fakta yang lebih jauh yang bisa ditemukan dalam penelitian.

4.2.1. Pemanfaatan

Pemanfaatan adalah proses atau tindakan menggunakan sesuatu untuk tujuan tertentu. Ini mencakup penggunaan sumber daya, alat, atau informasi dengan cara yang menghasilkan manfaat atau keuntungan bagi individu, kelompok, atau masyarakat secara keseluruhan. Pemanfaatan sering kali terkait dengan mengoptimalkan atau memanfaatkan sesuatu secara efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pemanfaatan berasal dari kata manfaat, yang berarti guna, kemudian mendapatkan imbuhan pe-an yang menunjukkan proses, cara, perbuatan, dan pemakaian. Oleh karena itu, penggunaan dapat dilihat sebagai proses atau cara menggunakan sesuatu atau benda (Departemen Pendidikan Nasional, 2015).

Dalam penelitian ini, pemanfaatan dapat di maksudkan dengan proses dan sumber belajar untuk mencapai tujuan. Proses dan sumber belajar yang dimaksud adalah buku KIA, sedangkan tujuan yang dimaksud adalah ibu hamil mendapatkan informasi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

mengenai kehamilannya dalam buku KIA serta memanfaatkan buku KIA secara maksimal.

4.2.2. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

Tandan kelapa kosong adalah limbah yang dihasilkan dari industri kelapa sawit, dan dapat diubah menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Pemanfaatan tandan kelapa kosong sebagai pupuk organik juga memiliki manfaat lingkungan.

Gambar 4. 1 Tandan Kosong Kelapa sawit

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki potensi besar sebagai sumber biomassa selulosa yang melimpah dan dapat diperbarui. TKKS merupakan hasil samping dari proses pengolahan minyak kelapa sawit yang saat ini masih terbatas pemanfaatannya sebagai pupuk dan media pertumbuhan untuk jamur dan tanaman. Limbah kelapa sawit memiliki jumlah yang sangat melimpah, tandan kosong kelapa sawit memiliki komposisi kimia berupa selulosa 45,95%, hemiselulosa 22,84%, lignin 16,49%, minyak 2,41%, dan abu 1,23%.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Tabel 4. 1 Tabel Data Jumlah Berat Tandan Kosong Kelapa Sawit

Tanggal	Jumlah Berat Tandan Kosong Kelapa Sawit
6 Maret	58 Ton
18 Maret	62 Ton
23 Maret	60 Ton

4.2.3. Karakteristik Tandan Kosong Kelapa Sawit

Karakteristik yang dimiliki tangkos, di antaranya adalah:

a) Serat: tangkos memiliki kandungan serat yang tinggi, yang terbentuk dari jaringan pembuluh kayu dan batang tandan. Serat ini bisa digunakan sebagai bahan bakar atau sebagai bahan organik untuk pupuk.

b) Lignin: sebagian besar tangkos terdiri dari lignin, senyawa yang membentuk dinding sel tanaman dan memberikan kekuatan pada tanaman. Kandungan lignin yang tinggi menjadikan tangkos cukup keras dan sulit terdekomposisi dengan cepat, meskipun ia masih bisa diolah menjadi pupuk organik setelah proses dekomposisi..

c) Unsur Hara: tangkos juga mengandung beberapa unsur hara yang bisa memberi manfaat bagi tanaman, seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur, meskipun jumlahnya tidak sebanyak pupuk kimia. Namun, unsur hara ini penting untuk memperbaiki kualitas tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.2.4. Pupuk Kompos

Pupuk upuk merupakan material yang di tambahkan pada tajuk atau ketana tanaman untuk melengkapi ketersediaan unsur hara. Bahan pupuk yang pertama kali digunakan ialah daun-daunan. Pemakaian pupuk kimia kemudian berkembang seiring dengan ditemukannya deposit garam kalsium di Jerman pada tahun 1939.

Pupuk kompos adalah humus yang banyak mengandung unsur-unsur organik yang dibutuhkan didalam tanah yang dapat mempertahankan struktur tanah sehinga mudah diolah dan banyak mengandung oksigen. Penambahan pupuk kompos dapat meningkatkan kesuburan. Hal ini dikarenakan tanah lebih banyak menahan air sehingga unsur hara akan terlarut dan lebih mudah diserap oleh bulu akar.

Kompos merupakan salah satu pupuk organik dengan cara pembusukan dari bahan-bahan organik, baik yang berasal dari hewan maupun tumbuhan proses pengomposan atau composting ialah proses dekomposisi yang dilakukan mikroorganisme pada bahan organik yang biodegradable, atau disebut dengan biomass. dalam pengolahan kompos dapat dipercepat dengan mengatur faktor- faktor yang dapat mempengaruhi proses pada pengomposan, sehingga dapat dicapai dengan kondisi optimum untuk proses pengomposan (Ekawandi, 2018).

4.2.5. Manfaat Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Manfaat pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit, di antaranya adalah:

a) Dapat meningkatkan kualitas tanah menjadi lebih gembur, pupuk TKKS dapat membantu memperbaiki struktur tanah yang padat dan tidak gembur. Kandungan bahan organiknya dapat meningkatkan aerasi tanah, membuat tanah lebih poros, sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan lebih.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

b) Membantu dalam kelarutan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, pupuk tangkos mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S), yang semuanya penting untuk pertumbuhan tanaman. Penambahan unsur hara ini membantu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman secara alami.

c) Meningkatkan kesehatan tanaman, tanaman yang diberi pupuk TKKS cenderung lebih sehat karena memperoleh nutrisi yang seimbang secara alami. Dengan penggunaan pupuk organik ini, tanaman lebih tahan terhadap serangan penyakit dan hama karena kesehatan tanah yang lebih baik, serta mikroflora tanah yang berfungsi sebagai mendukung ketahanan tanaman.

d) Dapat meningkatkan kualitas pH tanah, pupuk organik seperti TKKS juga dapat membantu menyeimbangkan pH tanah, yang berpengaruh pada kelarutan unsur hara dan ketersediaannya bagi tanaman. Tanah yang memiliki pH optimal mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

4.3. Metode Penellitian

4.3.1. Metode *Value Engineering*

Rekayasa nilai atau Value engineering adalah suatu pendekatan yang terorganisir dan kreatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi biaya yang tidak perlu (Rompas 2013). Dalam metode rekayasa nilai memiliki kelebihan, yaitu adanya upaya pendekatan sistematis, rapi, terorganisir, dalam menganalisi nilai (value) dari pokok permasalahan terhadap fungsi atau kegunaannya namun tetapa

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

konsisten terhadap kebutuhan akan penampilan, realibiltas, kualitas, dan pemeliharaan dari proyek (Bertolini, 2016). Dalam rekayasa nilai diperhitungkan dan dipertimbangkan dalam menggunakan rekayasa nilai (Bakhtiyaretal, 2012) yaitu:

1. Nilai Guna (Use Value) yaitu nilai yang menunjukkan tingkat kegunaan dan pelayanan atau fungsi yang dapat diberikan oleh sistem.
2. Nilai Prestige (Esteem Value) yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar kemmapuan produk untuk memuaskan konsumen yang memilikinya.
3. Nilai Tukar (Exchange Value) yaitu nilai yang menunjukkan ukuran pengeluaran keuangan yang dipakai konsumen untuk memiliki produk tersebut.
4. Nilai Biaya (Cots Value) yaitu nilai yang menunjukkan seberapa besar total biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk tersebut.

4.4. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi litelatur, objek dalam penelitian ini adalah system informasi dan penelitian terdahulu dengan fenomena yang dibahas, ini untuk mengembangkan solusi dan fenomena permasalahan terkait.

4.4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II unit usaha PKS Pulu Raja yang berlokasi di Desa Orika, Pulu Rakyat Tua, Kecamatan Pulu Rakyat, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Perusahaan ini bergerak dibidang perkebunan dan pengolahan *crude palm oil* (CPO). Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan mulai tanggal 17 Februari hingga 17 Maret tahun 2025.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.4.2. Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah bagaimana memanfaatkan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) Menjadi pupuk organik kompos yang berguna untuk tanaman dan berdampak positif bagi lingkungan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

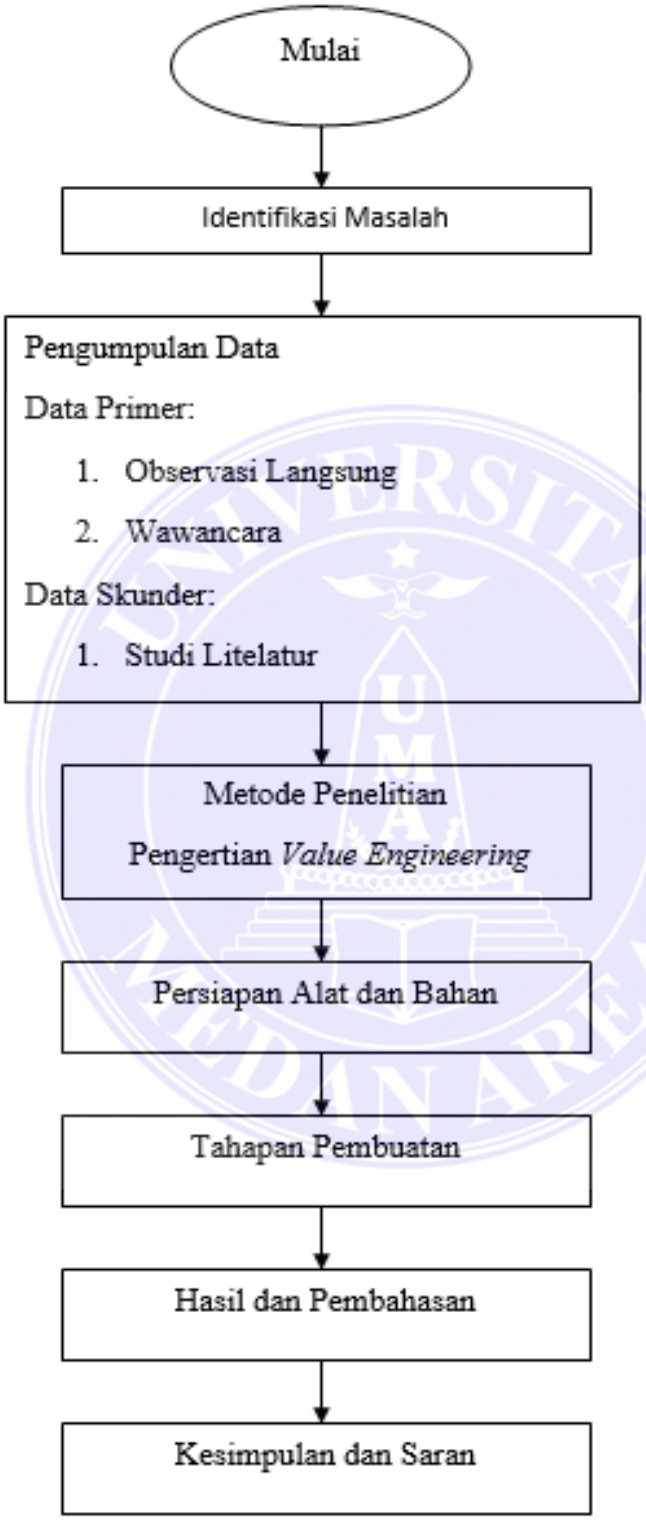
Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.4.3. Kerangka Penelitian



Gambar 4. 2 Kerangka Penelitian

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.4.4. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data sebagai berikut:

1. Kerangka Kayu Persegi

   Kerangka kayu persegi berperan sebagai waduh dalam pembuatan pupuk organik kompos.

Gambar 4. 3 Kerangka Kayu Persegi

2. Ember

   Ember berperan sebagai tempat untuk membuat larutan dikomposter.

Gambar 4. 4 Ember

3. Terpal

   Terpal berfungsi sebagai alat untuk menutup rangka kayu setelah pembuatan pupuk organik kompos selesai.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 4. 5 Terpal

4. Tandan Kosong kelapa Sawit

Tandan Kosong Kelapa Sawit berfungsi sebagai bahan baku utama dari pembuatan pupuk organik kompos.

Gambar 4. 6 Tandan Kosong Kelapa Sawit

5. E-4

E-4 adalah cairan mikroba yang berperan penting untuk membantu mempercepat dikomposisi atau pembusukan (fermentasi) dalam pembuatan pupuk organik kompos.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 4. 7 E-4

6. Gula Merah

   Gula merah dapat membantu mempercepat proses dikomposisi dan juga berperan untuk menghilangkan aroma menyengat dari hasil dikomposisi.

Gambar 4. 8 Gula Merah

7. Sampah Organik

   Sampah organik ini hanya sebagai bahan bantu untuk pembuatan pupuk organik kompos.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

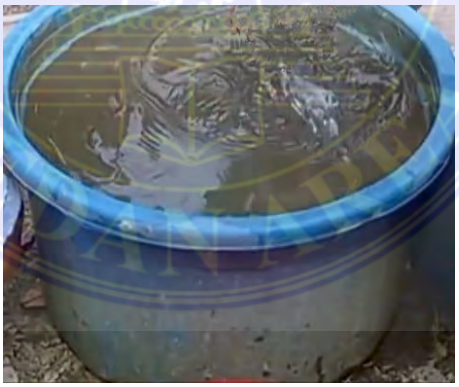
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Gambar 4. 9 Sampah Organik

8. Air

Air menjadi salah satu bahan untuk pembuatan cairan dikomposisi atau pembusukan (fermentasi).



Gambar 4. 10 Air

4.4.5. Tahapan Pembuatan

Sebelum memulai proses pembuatan pupuk organik kompos, sebaiknya tangkos sudah dalam tercacah dan dalam keaadan kering sehingga dapat mempermudah proses dikomposisi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Tahapan pembuatan pupuk organik tandan kosong kelapa sawit mempunyai 3 tahapan, yaitu

a) Proses Pembuatan Larutan Dikomposisi

Campurkan 20 liter air dengan cairan E-4 yang sudah di sediakan, untuk komposisi cairan E-4 yang akan di campur ke larutan air adalah 20 tutup botol cairan E-4, setelah itu campurkan juga gula merah yang sudah di haluskan untuk komposisi gula merah yang digunakan adalah sebanyak 500 gram.

Gambar 4. 11 Proses Pembuatan Cairan Dikomposisi

b) Proses Pembuatan Pupuk Organik Kompos

Hal pertama yang dilakukan adalah meletakan tangkos pada rangka kayu yang sudah di sediakan untuk komposisi tangkos yang digunakan ialah sebanyak 20 kg tangkos. Disanlan untuk tangkos yang sudah diletakan tidak perlu untuk di padatkan dengan kata lain lebih baik tangkos yang telah diletakkan tetap gembur agar mempercepat proses dikomposisi dan juga dengan dibiarkan tetap gembur pertumbuhan mikroba yang ada di pupuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

akan berkembang dengan baik sehingga dapat meningkatkan kualitas dari pupuk organik kompos.

Gambar 4. 12 Peletakan Tangkos Pada Kerangka Kayu Persegi

Hal kedua yang harus dilakukan adalah mencampurkan sampah organik dan tangkos kedalam rangka kayu persegi.

Gambar 4. 13 Proses penyampuran tangkos dan sampah organik

Hal ketiga yang harus dilakukan adalah penuangan cairan dikomposisi E-4 ke dalam rangka kayu persegi yang telah diisi dengan tangkos dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

sampah organik, serta penyampuranya harus dibarengi dengan pengadukan secara bertahap dan juga merata

Gambar 4. 14 Proses Penuangan cairan E-4 Disertai Pengadukan

c) Proses Dikomposisi

Tahap ini adalah tahap akhir dari pembuatan pupuk organik kompos, setelah tahap-tahap yang sebelumnya telah diselesaikan tahap seterusnya adalah tahap dikomposisi yaitu tahap pembusukan (fermentasi). Hal yang akan dilakukan adalah menutup rangka kayu persegi yang telah diisi dengan terpal harus di pastikan tidak ada bagian yang tidak di tutp oleh terpal, untuk menjaga terpal tidak terbuka kembali disarankan setiap sisi-sisi terpal harus di timpa batu agar terpal tidak terbuka disaat hujan atau terkena angin.

Gambar 4. 15 Penutupan Rangka kayu Menggunakan Terpal

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Setelahnya pupuk dibiarkan paling cepat selama 1 minggu baru pupuk siap untuk di gunakan, yang perlu diperhatikan ialah semakin lama pupuk dibiarkan semakin bagus kualitas pupuk yang akan dihasilkan.

Gambar 4. 16 Pupuk Yang Dihasilkan

4.5. Hasil dan Pembahasan

Pemanfaatan Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai pupuk organik menggunakan metode Value Engineering bertujuan untuk meningkatkan efisiensi biaya, nilai guna, dan efektivitas produk akhir. Berdasarkan penelitian dan analisis, hasil yang diperoleh meliputi:

4.5.1. Kandungan Pupuk Kompos Organik Tandan Kosong Kelapa Sawit

Setelah melalui proses fermentasi dengan cairan mikroba (EM-4), kandungan unsur hara makro dan mikro dalam pupuk organik dari Tankos mengalami peningkatan, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang sesuai untuk tanaman perkebunan dan hortikultura. Proses dekomposisi yang lebih efisien menghasilkan pupuk dengan kandungan C/N rasio optimal, yaitu sekitar 20:1, yang sesuai dengan standar pupuk organik menurut SNI.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

4.5.2. Efektivitas Penggunaan Pupuk

Uji Hasil menunjukkan bahwa pemberian pupuk tangkos pada tanaman dapat menigkattkan 25% tinggi bibit, bobot basah akar, batang dan juga dapat menghemat 50% biaya untuk membeli pupuk, efektivitas dan keberlangsungan lingkungan daripada menggunakan pupuk kimia yang dapat merusak keberlangsungan lingkungan sekitar.

A B

Gambar 4. 17 Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy berumur 3 minggu yang tidak diberikan pupuk TKKS (B) dan diberikan pupuk TKKS (A) selama 1 minggu

4.5.3 Jumlah Penggunaan Bahan Dalam Pembuatan Pupuk Organik Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit

Jumlah penggunaan bahan yang digunakan untuk membuat 1 kg pupuk tangkos yaitu 7:2:1 (70% tangkos, 20% sampah organik dan 10% cairan dikomposter).

Yang berarti dalam setiap pengolahan, pabrik dapat menghasilkan ±62 ton pupuk organik kompos tandan kosong kelapa sawit.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik melalui proses dikomposisi atau fermentasi menggunakan metode *Value Engineering*. Proses ini meningkatkan efisiensi biaya produksi pupuk organik dibandingkan dengan pupuk kimia, sekaligus mengurangi limbah industri kelapa sawit.
2. Metode Hasil fermentasi menunjukkan peningkatan kandungan hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berkontribusi pada kesuburan tanah. Rasio C/N dalam pupuk organik Tankos berada dalam kisaran optimal (sekitar 20:1), sesuai dengan standar pupuk organik SNI.
3. Penerapan metode *Value Engineering* mampu meningkatkan efisiensi dalam produksi pupuk organik dengan mengoptimalkan bahan baku dan tahapan pembuatan.
4. Penggunaan pupuk organik dari Tankos pada tanaman pakcoy menunjukkan peningkatan pertumbuhan sebesar 25% tinggi bibit, bobot basah akar, batang dan juga dapat menghemat 50 % biaya untuk membeli pupuk,efektivitas dan keberlangsungan lingkungan daripada menggunakan pupuk kimia yang dapat merusak keberlangsungan lingkungan sekitar.
5. Pupuk ini dapat menjadi alternatif bagi petani dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang lebih mahal.
6. Dalam sekali pengolahan, pabrik dapat menghasilkan ±62 ton pupuk organik kompos tandan kosong kelapa sawit.

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

5.2 Saran

1. PTPN 1V Pulu Raja sebaiknya mempertimbangkan untuk memproduksi kembali pupuk organik kompos TKKS dalam skala besar untuk keperluan perkebunan internal maupun komersial. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan efisiensi fermentasi dan kualitas pupuk
2. Memperluas penggunaan limbah kelapa sawit lainnya seperti serat dan cangkang untuk produk ramah lingkungan lainnya.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

DAFTAR PUSTAKA

Adiguna, G. S., & Aryantha, I. N. P. (2020). Aplikasi Fungi Rizosfer Sebagai Pupuk Hayati Pada Bibit Kelapa Sawit Dengan Memanfaatkan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Media Pertumbuhan. *Manfish Journal*, *1*(1), 32–42. http://ejurnal.polnep.ac.id/index.php/manfish

Akbarsyach, M. H. A., Christian, M., & Andari, N. A. P. (n.d.). *Pemanfaatan Tandan Kosong* beberapa Sifat Kimia Tanah pada Tomat. *Agrotechnology Research Journal*, *4*(1), 1–5. https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.41121

Haryanti, A., Sholiha, S. F. P., & Putri, P. N. (2014). Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sentana, S., Suyanto, Subroto, M. A., Suprapedi, S., & Sudiyana, (2010). Pengembangan dan pengujian inokulum untuk pengomposan limbah tandan kosong kelapa sawit. Jurnal.

Hatta, M., Jafri, & Permana, D. (2014). Pemanfaatan Tandan Kosong Sawit Untuk Pupuk Organik Pada Intercropping Kelapa Sawit Dan Jagung. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, *17*(1), 27–35.

Hidayat, M. S., Hasibuan, A., Harahap, B., & Nasution, S. P. (2022). Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pupuk di PT Karya Hevea Indonesia. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, *1*(2), 52–58. https://doi.org/10.56211/factory.v1i2.172 *Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik*.Pengaruh Aplikasi Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Arang Sekam Padi terhadap Sawit. *Konversi*, *3*(2), 20–22. Sebagai Bahan Baku Pembuatan Glukosa. *Chemica*, *3*(1), 1–5.

Widiastuti, H., & Tri-Panji. (2007). Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (Volvariella volvacea)(TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit. Menara Perkebunan, 75(2), 70–79.

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

LAMPIRAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

SURAT BALASAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
REGIONAL II
KEBUN DAN PABRIK PULU RAJA

Nomor : PUR/X/27/II/2025
Lamp. : Ada
Perihal : **Izin Praktek Kerja Lapangan (PKL)**

Pulu Raja, 18 Februari 2025

Kepada Yth :
Sdr. Dr. Eng. Suprianto,ST,MT
Dekan Universitas Medan Area Fakultas Teknik
Jl. Kolam Nomor 1 Medan Estate
di-
Medan

Membalas surat saudara Nomor : 73/FT.5/01.10/I/2025 tertanggal 25 Januari 2025 perihal Permohonan PKL Mahasiswa Universitas Medan Area Fakultas Teknik atas nama :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Bagus Ryand	228150057	Teknik Industri
2	Muhammad Agil Hartopo	228150091	Teknik Industri
3	Sultan Mudo	228150093	Teknik Industri
4	Puspita Wanda Kartika	228150099	Teknik Industri
5	Pebri Kurniawan	228150117	Teknik Industri

Dizinkan untuk melakukan pelaksanaan Magang dan Praktek Kerja Lapangan di Perkebunan Nusantara IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja sebagai berikut :
Tempat : PTPN IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja
Bagian/Bidang : Kantor Pengolahan dan Teknik
Terhitung mulai tgl : 17 Februari 2025 s/d 17 Maret 2025

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku di perusahaan disampaikan sebagai berikut :
1. Mengisi surat pernyataan yang menjadi persyaratan dalam proses pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan.
2. Semua biaya ditanggung oleh mahasiswa/i yang bersangkutan.
3. Yang bersangkutan wajib menjaga kerahasiaan data perusahaan yang digunakan dalam pelaksaan Praktek Kerja Lapangan, serta semata-mata dipergunakan untuk kepentingan ilmiah pada Perguruan Tinggi yang bersangkutan.
4. Selambat-lambatnya 1 (satu) bulan setelah pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan diwajibkan mengirimkan 1 bundel laporan kepada PTPN-IV Regional Kebun dan PKS Pulu Raja cq. Bagian Kantor Personalia Kebun.
5. Yang bersangkutan agar berkoordinasi dengan penanggung Jawab pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan di Regional II PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja yang menjadi tempat Praktek Kerja Lapangan selama proses Praktek Kerja Lapangan dilaksanakan.
6. Khusus bagi peserta Praktek Kerja Lapangan yang harus melakukan konfirmasi data Praktek Kerja Lapangan dalam bentuk tatap muka ke PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja maka diwajibkan :
   - Menggunakan pakaian kemeja putih bawahan hitam serta memakai jaket almamater dan sepatu.
   - Membawab surat izin pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan dari PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja.
7. Pelaksanaan kunjungan dalam bentuk tatap muka ke PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja hanya dilakukan sesuai tanggal yang ditetapkan dan yang bersangkutan harus berprilaku sopan, mematuhi peraturan dan ketentuan protokol kesehatan yang berlaku di PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja.
8. Surat keterangan selesai pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan di keluarkan oleh PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja.
9. Apabila selama waktu pelaksanaan praktek kerja lapangan terjadi kecelakaan baik di dalam/di luar PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab yang bersangkutan. Untuk menjaga sesuatu hal yang terjadi bagi peserta praktek kerja lapangan harus sudah ***terdaftar menjadi peserta BPJS Ketenagakerjaan khususnya Jaminan Kecelakaan Kerja dan Jaminan Kematian.***
10. Tidak diperbolehkan menyediakan atau membeli Narkoba, Miras dan Bahan-Bahan terlarang lainnya.
11. Perusahaan tidak menyediakan tempat tinggal atau mess bagi peserta prektek kerja lapangan agar mencari tempat tinggal atau kost di lingkungan perusahaan PTPN-IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja dan tidak dibenarkan diluar lingkungan perusahaan PTPN-IV Regional II Kebun dan Pabrik Pulu Raja.
12. Bagi yang melanggar aturan tersebut, maka Perusahaan akan memberikan sanksi berupa dikeluarkan dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan.

Demikian disampaikan agar maklum.

PT. Perkebunan Nusantara IV
Regional II
Kebun Pulu Raja
REG II
Ahmad Syafruddin, SP
Manajer Kebun dan PKS

Tembusan :
- Pertinggal

AKHLAK=Amanah-Kompeten-Harmonis-Loyal-Adaftif-Kolaboratif

UNIVERSITAS MEDAN AREA

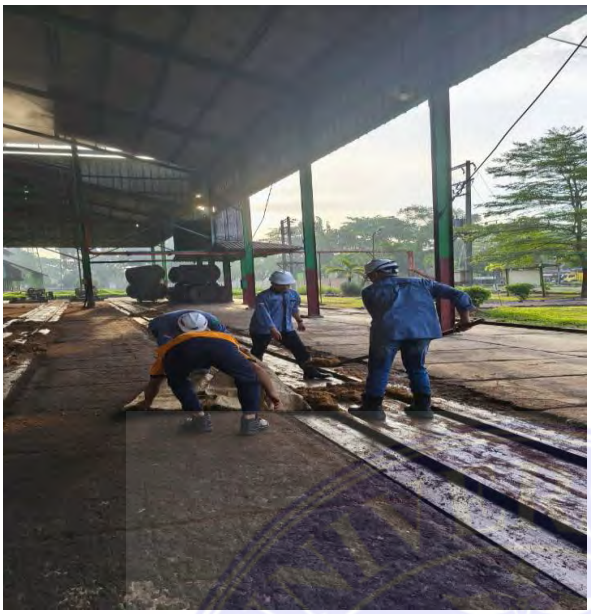
Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Membantu Membersihkan *Rail Track*



Pengambilan sampel buah di afdeling

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

---

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

Pencacahan buah kelapa sawit segar untuk dilakukanya analisis

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
REGIONAL II
KEBUN DAN PKS PULU RAJA

Sertifikat

Praktek Kerja Lapangan (PKL)
Nomor : PUR/UMA/03/III/2025

Diberikan Kepada :

Sultan Mudo

Mahasiswa Universitas Medan Arean (UMA) Medan

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) pada PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja Terhitung Mulai Tanggal 17 Februari 2025 s/d 17 Maret 2025 Dengan Hasil Baik

Pulu Raja, 18 Maret 2025
PT Perkebunan Nusantara IV
Regional II
Unit Usaha Pulu Raja

Ahmad Syamsurung,SP
Manajer Kebun dan PKS

NPM 228150093

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25

PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV
REGIONAL II
KEBUN DAN PABRIK PULU RAJA

PTPN 4

SURAT KETERANGAN
Nomor : KPR/SK/ 03 /III/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	**Ahmad S Manurung,SP**
Jabatan	:	Manajer Kebun dan PKS
Unit/Divisi/Departemen	:	Pulu Raja/Distrik-II/Kebun dan PKS
Perusahaan/Instansi	:	PTPN IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja

Menyatakan bahwa Mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama Mahasiswa	:	**Sultan Mudo**
Nomor Mahasiswa	:	228150093
Jurusan/Fakultas	:	Teknik Industri/Teknik
Perguruan Tinggi	:	Universitas Medan Area
Alamat	:	Jalan Kolam Nomor 1 Medan

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan mulai dari tanggal 17 Februari 2025 s/d 17 Maret 2025 di PT Perkebunan Nusantara IV Regional II Kebun dan PKS Pulu Raja.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pulu Raja, Maret 2025
PT Perkebunan Nusantara IV
Regional II
Kebun dan PKS Pulu Raja

Ahmad S Manurung,SP
Manajer Kebun dan PKS

AKHLAK=Amanah-Kompeten-Harmonis-Loyal-Adaftif-Kolaboratif

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Document Accepted 10/7/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Access From (repository.uma.ac.id)10/7/25