

TUGAS AKHIR DIAZ SEPTIAN MUSTOFA.docx

by JubeD Turnitin

Submission date: 29-Aug-2023 12:25AM (UTC-0400)

Submission ID: 2153197935

File name: TUGAS_AKHIR_DIAZ_SEPTIAN_MUSTOFA.docx (1.39M)

Word count: 8475

Character count: 53082

**MEMPELAJARI STASIUN SORTASI PADA PABRIK
PENGOLAHAN KELAPA SAWIT (PPKS)
DI PTPN VII UNIT BETUNG KABUPATEN MUSI
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

(Laporan Tugas Akhir Mahasiswa)

Oleh

**Diaz Septian Mustofa
NPM 20732011**



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**MEMPELAJARI STASIUN SORTASI PADA PABRIK
PENGOLAHAN KELAPA SAWIT (PPKS)
DI PTPN VII UNIT BETUNG KABUPATEN MUSI
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Oleh

**Diaz Septian Mustofa
NPM 20732011**

Laporan Tugas Akhir Mahasiswa

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Sebutan
Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)
pada
Program Studi Mekanisasi Pertanian
Jurusan Teknologi Pertanian



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Tugas Akhir Mahasiswa : Mempelajari Stasiun Sortasi pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) di PTPN VII Unit Betung Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan
2. Nama Mahasiswa : Diaz Septian Mustofa
3. Nomor Pokok Mahasiswa : 20732011
4. Program Studi : Mekanisasi Pertanian
5. Jurusan : Teknologi Pertanian



Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. T. Imam Sofi'i, S.TP., M. Si.
NIP 196712301994021001

Melidawati, S.TP., M.T.
NIP 199312232022032016

48

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian,

Didik Kuswadi, S.TP., M.Si.
NIP 196901161994021001

Tanggal Ujian: 24 Agustus 2023

**MEMPELAJARI STASIUN SORTASI PADA PABRIK
PENGOLAHAN KELAPA SAWIT (PPKS)
DI PTPN VII UNIT BETUNG KABUPATEN MUSI
BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Oleh

Diaz Septian Mustofa

RINGKASAN

28
Stasiun sortasi merupakan tempat melakukan *grading* atau pemilihan Tandan Buah Segar (TBS) yang masuk sehingga mendapatkan TBS sesuai parameter mutu Perusahaan. PTPN VII Unit Betung ini merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan pabrik kelapa sawit. Tujuan dari Penulisan tugas akhir mahasiswa ini antara lain untuk memahami dan mengetahui stasiun sortasi, kriteria matang Tandan Buah Segar, nilai sortasi panen, dan juga spesifikasi dari *loading ramp*. Metode pelaksanaan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa dilakukan dengan cara melakukan *interview*, studi literatur, dan melakukan pengamatan secara langsung mengenai stasiun sortasi di PTPN VII Unit Betung. Adapun tahapan pada proses sortasi di perusahaan ini yaitu yang pertama adalah proses penurunan TBS dari truk menuju lapangan sortasi, kemudian dilakukan proses penyortiran TBS yang mentah, matang, dan lewat matang. Setelah itu penentuan Nilai Sortasi Panen dari masing-masing unit, yaitu dengan mengelompokkan berapa persen buah yang mentah, matang, dan lewat matang, dan yang terakhir yaitu proses memasukkan TBS yang sudah lolos penyortiran ke dalam *loading ramp* atau tempat penampungan TBS.

9 RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Diaz Septian Mustofa lahir di Bandar Lampung pada tanggal 25 September 2002. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Zainal Mustofa, dan Ibu Rusnilawati, serta memiliki saudara kembar yang bernama Dimas Ade Mustofa. Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar di SDN 1 Rajabasa Raya, dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Natar Lampung Selatan, lalu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Kejuruan di SMKN 2 Bandar Lampung, jurusan Teknik Pemesinan. Setelah lulus, penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Politeknik Negeri di Program Studi Mekanisasi Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PTPN VII Unit Betung, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan dalam kurun waktu 4 bulan dari tanggal 20 Februari sampai 16 Juni 2023.

Motto hidup

“Jadilah versi terbaik untuk dirimu sendiri”

Kupersembahkan karya ini kepada :

.

*Bapak Zainal Mustofa, Ibu
Rusnilawati, serta saudara kembarku
Dimas Ade Mustofa yang telah menjadi
penyemangat yang sangat baik.*

.

*Serta Teman-teman Mekanisasi Pertanian
angkatan 2020 Politeknik Negeri Lampung
Khususnya Program Studi Mekanisasi
Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian.*

16 KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul “Mempelajari Stasiun Sortasi di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) PTPN VII Unit Betung Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan” ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan. Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Orang tuaku Bapak Zainal Mustofa dan Ibu Rusnilawati yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang kepada Penulis;
2. Saudara kembarku Dimas Ade Mustofa, yang selalu memberikan semangat kepada Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;
3. Bapak Dr. Ir. Sarono, M.Si., selaku Direktur Politeknik Negeri Lampung;
4. Bapak Didik Kuswadi, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian;
5. Bapak Dr.T. Imam Sofi'i, S.TP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Mekanisasi Pertanian dan juga selaku dosen Pembimbing Satu yang telah memberikan dorongan, serta ilmu yang bermanfaat kepada Penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini dengan baik;
6. Ibu Melidawati, S.TP., M.T., selaku dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan Penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini;
7. Seluruh dosen dan teknisi Program Studi Mekanisasi Pertanian yang telah memberikan motivasi, membimbing, dan mengajarkan ilmu yang bermanfaat selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Lampung;
8. Bapak Andri S.T., M.M selaku menejer di PTPN VII Unit Betung yang telah mengizinkan Penulis untuk melakukan kegiatan Praktek Kerja Lapangan di perusahaan ini, sehingga bisa terlaksananya pembuatan Tugas Akhir;

9. Bapak Tohom K. Silitonga, S.T. selaku Masinis Kepala di PPKS PTPN VII Unit Betung yang telah memberikan arahan serta bimbingannya selama kegiatan Praktek Kerja Lapangan berlangsung;
10. Bapak Djiqawatan Abrar selaku Asisten Teknik sekaligus Pembimbing Lapang yang telah membantu dan membimbing Penulis selama kegiatan Praktek Kerja Lapangan berlangsung;
11. Bapak/Ibu karyawan/ti PPKS PTPN VII Unit Betung yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menjalani Praktek kerja Lapangan di perusahaan ini;
12. Teman kelompok Praktek Kerja Lapangan, Rendi Agustian, Novi Wildan Ahmadi, dan Betta Uli Sihombing yang selalu memberikan semangat kepada Penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini;
13. Rekan-rekan se-almamater Politeknik Negeri Lampung angkatan 2020, terima kasih atas bantuannya selama Penulis menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Lampung; dan
14. Semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada Penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam Laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan kritik dan juga saran yang sifatnya membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Terima kasih untuk semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu. Harapannya, Laporan Tugas Akhir ini akan memberikan manfaat bagi para pembaca. Akhir kata Penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan Penulis. Kebenaran datangnya dari Allah dan kesalahan datangnya dari diri Penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita.

Bandar Lampung, Agustus 2023

Diaz Septian Mustofa

9
DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Kontribusi	2
1.4 Gambaran Umum Perusahaan	2
1.4.1 Sejarah perusahaan.....	2
1.4.2 Visi dan misi perusahaan	3
1.4.3 Letak geografis perusahaan.....	3
1.4.4 Kegiatan perusahaan	4
1.4.5 Luas areal pabrik dan tanaman	4
1.4.6 Struktur organisasi pabrik	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tanaman Kelapa Sawit	9
2.2 Tingkat kematangan buah kelapa sawit.....	10
2.3 Nilai Sortasi Panen Kelapa Sawit	14
2.4 Stasiun Sortasi	15
2.5 Pengertian dan Bagian - Bagian <i>Loading Ramp</i>	16
III. METODOLOGI PELAKSANAAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Tahap Pelaksanaan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Stasiun Sortasi	20
4.2 Proses Sortasi dan Perhitungan TBS yang akan Diolah	21

4.3 Kriteria Matang Tandan Buah Segar (TBS) dan Nilai Sortasi Panen ..	22
4.4 <i>Loading Ramp</i>	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Buah mentah.....	10
2. Buah matang	11
3. Buah lewat matang	11
4. <i>Loading ramp</i>	17
5. Lapangan Stasiun Sortasi	20
6. Penyortiran TBS	21
7. TBS mentah.....	23
8. TBS matang.....	23
9. TBS lewat matang	23
10. <i>Loading ramp</i>	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Fraksi tandan buah segar	11
2. Kriteria matang tandan buah segar (TBS).....	22
3. Data Nilai Sortasi Panen PPKS Unit Betung	24
4. Spesifikasi <i>loading ramp</i>	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bagan struktur organisasi PTPN VII Unit Betung	32
2. Contoh Cara Perhitungan TBS yang akan Diolah.....	32

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit adalah sumber utama dari *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO). Tanaman kelapa sawit menjadi bahan pokok dalam produksi CPO. Potensial hasil produksi *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia sungguh besar jika dimanfaatkan sebagai komoditas dasar untuk beragam produk minyak, baik dalam konteks pangan maupun non-pangan. Kebutuhan yang semakin meningkat dari masyarakat terhadap produk yang terbuat dari minyak kelapa sawit mengakibatkan kenaikan produksi kelapa sawit di Indonesia dari tahun ke tahun. Sejak tahun 1980, produksi *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia terus mengalami peningkatan dengan tingkat pertumbuhan rata-rata mencapai 11,48% pertahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Banyak faktor yang memiliki dampak terhadap mutu minyak kelapa sawit, diantaranya persentase air, kandungan kotoran, jumlah asam lemak bebas, dan salah satu aspek yang sangat signifikansi yaitu ada pada tingkat kematangan buah kelapa sawit. Sebenarnya, tingkat kematangan buah kelapa sawit memiliki peran yang sangat krusial dalam menentukan kualitas minyak mentah. (Rangkuti dan Syahputra, 2019).

Namun, dalam pelaksanaannya di pabrik kelapa sawit, ada beberapa hambatan dalam menentukan tingkat kematangan buah. Karena untuk melihat tingkat kematangan buah kelapa sawit ini bukan hanya dilihat dari warnanya saja, tetapi dilihat juga dari berapa banyaknya jumlah buah kelapa sawit yang membrondol, sehingga perlu dilakukan proses sortasi untuk memperoleh buah kelapa sawit yang berkualitas dan sesuai tingkat kematangannya.

Berdasarkan uraian diatas, Penulis tertarik untuk mengambil judul Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang berjudul “Mempelajari Stasiun Sortasi Pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) di PTPN VII Unit Betung Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir Mahasiswa ini antara lain:

- 1) untuk mengetahui stasiun sortasi pabrik pengolahan kelapa sawit
- 2) untuk mengetahui proses sortasi dan perhitungan Tandan Buah Segar (TBS) yang akan diolah
- 3) untuk mengetahui Nilai Sortasi Panen dan kriteria matang Tandan Buah Segar (TBS)
- 4) untuk mengetahui spesifikasi *loading ramp*

1.3 Kontribusi

Kontribusi dari penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini antara lain:

- 1) bagi Penulis, menambah ilmu pengetahuan tentang stasiun sortasi pabrik pengolahan kelapa sawit.
- 2) bagi Politeknik Negeri Lampung, sebagai referensi dan informasi tambahan mengenai stasiun sortasi di pabrik pengolahan kelapa sawit.
- 3) bagi masyarakat, memberi informasi tambahan mengenai stasiun sortasi di pabrik pengolahan kelapa sawit.

1.4 Gambaran Umum Perusahaan

1.4.1 Sejarah perusahaan

PT Perkebunan Nusantara VII memiliki enam pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) salah satunya yaitu PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung dengan kapasitas olah mencapai 45 ton TBS/jam. Seluruh produk sawit PTPN VII dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan lokal. Volume penjualan produk kelapa sawit PTPN VII pada tahun 2021 sebanyak 155.699 ton atau sebesar 0,33% dari total produksi minyak mentah kelapa sawit Indonesia yang mencapai 46,88 juta ton. PPKS Betung mengelola satu jenis komoditi yaitu kelapa sawit, yang memiliki tanaman kelapa sawit seluas 3.162 ha dan hasilnya berupa Tandan Buah Segar (TBS). Unit Betung juga memiliki dua pabrik untuk mengelola hasil tanaman kelapa sawit yaitu Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PPKS) kapasitas 45 ton/jam yang mengolah TBS menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan Pabrik Pengolahan Inti Sawit (PPIS) kapasitas 100 ton/hari.

PPKS Betung merupakan tanah hak *Erfacht Ex. N.V. Maatschappij Tot Exploitatie Der Cultuur Ondernemingen Van Emoorman En Compagnie*, yang atas dasar undang-undang nasionalisasi No. 86 Tahun 1958 dan peraturan pemerintah nomor 19 tahun 1959. Tanah Hak *Erfacht* dimaksud menjadi tanah negara yang selanjutnya dikuasai dan dikelola oleh PTPN VII.

1.4.2 Visi dan misi perusahaan

Visi dan misi perusahaan PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung adalah sebagai berikut:

A. Visi

Visi PT Perkebunan Nusantara VII menjadi perusahaan agribisnis yang tangguh dengan tata kelola yang baik.

B. Misi

Misi dari PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung adalah sebagai berikut:

1. Menjalankan usaha perkebunan kelapa sawit dengan menggunakan teknologi budidaya dan proses pengolahan yang berkelanjutan, dan ramah lingkungan
2. Menghasilkan produksi bahan baku dan bahan jadi untuk industri yang bermutu tinggi untuk pasar domestik dan pasar ekspor
3. Mewujudkan daya saing produk yang dihasilkan melalui tata kelola usaha yang efektif guna menumbuh kembangkan perusahaan
4. Mengembangkan usaha industri yang terintegrasi dengan bisnis inti kelapa sawit dengan menggunakan teknologi terbaru
5. Melakukan pengembangan bisnis berdasarkan potensi sumber daya yang dimiliki perusahaan
6. Memelihara keseimbangan kepentingan *stakeholders* untuk menciptakan lingkungan bisnis yang kondusif

1.4.3 Letak geografis perusahaan

PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung secara administratif terletak di Desa Teluk Kijing III, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Secara geografis PT Perkebunan Nusantara VII Unit Betung terletak pada titik koordinat 02°.50.843'LS dan 104°.09.638'BT, dengan batas wilayah sebagai berikut:

- a) Sebelah timur : Desa Teluk Kijing III 56
- b) Sebelah barat : Desa Sukamulya
- c) Sebelah utara : Kebun masyarakat dan SPN Betung
- d) Sebelah selatan : Desa Talang Ucin

1.4.4 Kegiatan perusahaan

Kegiatan perusahaan di PTPN 7 Unit Betung ini yaitu bergerak di bidang perkebunan tanaman kelapa sawit, serta meliputi kegiatan seperti penanaman bibit kelapa sawit, pemeliharaan tanaman, dan pengendalian hama dan penyakit. Selain itu PTPN VII Unit Betung ini juga memproses TBS (Tandan Buah Segar) kelapa sawit menjadi produk-produk seperti minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) dan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*)

1.4.5 Luas areal pabrik dan tanaman

Luas areal pabrik kelapa sawit Betung ± 21 ha beserta Penampungan Limbah cair dan kolam penampungan sementara air. Perusahaan ini memiliki luas lahan kebun sekitar 30.671,67 ha. Dengan cakupan lahan yang sangat luas, areal di Unit Usaha Betung dibagi menjadi 4 Afdeling (I, II, III dan IV).

1.4.6 Struktur organisasi pabrik

Struktur Organisasi di pabrik kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Betung adalah struktur Organisasi Garis dan Staf. Pimpinan tertinggi dipegang oleh menejer yang berwenang dan bertanggung jawab atas segala sesuatu yang berada di PPKS PT Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Betung. Bagan struktur organisasi PTPN VII Unit Betung dapat dilihat pada Lampiran I

Tugas dan wewenang:

A. Menejer

Tugas dan tanggung jawab:

1. Memimpin dan membina perusahaan secara efektif dan efisien untuk kelangsungan hidup perusahaan
2. Mengawasi pekerjaan bawahan, serta memberikan saran-saran dan petunjuk yang baik

3. Membina kemampuan bawahan melalui *training*, diskusi, dan rapat kerja supaya diperoleh produktivitas yang tinggi demi menjamin tercapainya sasaran yang menjadi tanggung jawab.
4. Melaksanakan penerimaan, pengangkatan, dan pemberhentian karyawan non staf berdasarkan penentuan yang berarti.
5. Membina dan meningkatkan hubungan masyarakat, kesejahteraan sosial karyawan, staf, dan keluarga.
6. Melaporkan penyimpangan yang terjadi yang disebabkan hal-hal diluar kekuasaan dengan jalan menganalisa kemungkinan yang diambil oleh direksi dengan mengemukakan beberapa alternatif penyelesaian.
7. Meneliti rancangan anggaran belanja bagian atau afdeling untuk menyusun rancangan anggaran belanja unit perorangan, sehingga dicapai harga pokok dan biaya investasi yang wajar.
8. Mengendalikan pemakaian biaya dengan jalan membandingkan biaya nyata yang standar, dan untuk menghindari deviasi pengeluaran biaya yang melebihi batas toleransi yang dibenarkan.
9. Meneliti, memberi petunjuk dan mengawasi pelaksanaan.

B. Masinis Kepala (maskep)

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengawasi dan merencanakan pekerjaan seluruh operasional pabrik supaya berlangsung efektif dan efisien.
2. Melihat pengembangan pabrik untuk peningkatan daya produktivitas unit perusahaan.
3. Mencapai target produksi sesuai dengan standar perusahaan.
4. Menuntut dan melihat seluruh aspek produksi yang ada di pabrik melalui semua tenaga kerja yang berada di bawah naungannya.
5. Menyusun biaya operasional, baik bulanan maupun tahunan.
6. Mengorganisir pekerjaan seluruh kegiatan agar bisa terselenggara secara sinergis, seksama, dan berhasil guna.
7. Membina hubungan kerjasama yang baik dengan pihak-pihak eksternal.
8. Merencanakan pola kegiatan operasional pabrik termasuk upaya pencegahan kecelakaan, kesehatan, keselamatan, dan dampak lingkungan.

9. Mengusahakan tercapainya sasaran pengolahan kelapa sawit dengan memperhatikan mutu, efisiensi, hasil analisa laboratorium, hasil pengolahan air, hasil pengolahan limbah, dan biaya produksi.
10. Membina kerjasama dengan bagian perawatan di lingkungan pabrik guna mendukung kelancaran proses produksi dan memperhatikan kualitas hasil produksi.
11. Merencanakan jadwal pengolahan sesuai dengan estimasi buah yang akan diterima dari kebun.
12. Melaksanakan pembinaan karyawan melalui pelatihan di tempat lokasi kerja dan tempat latihan khusus
13. Merencanakan jumlah penggunaan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses produksi minyak kelapa sawit.
14. Melakukan koordinasi dengan petugas perkebunan terutama mengenai pemanfaatan limbah pabrik, pemeriksaan mutu buah di *loading ramp*, dan penggunaan alat berat di dalam pabrik.
15. Melakukan pemeriksaan terhadap mesin-mesin pengolahan di PPKS secara rutin dan teratur.

C. Asisten Pengolahan

Tugas dan tanggung jawab:

1. Memberi pengarahan kepada para pekerja tentang tata cara penggunaan alat-alat pengolahan serta tentang keselamatan para pekerja pada setiap unit pengolahan.
2. Mengkoordinasikan dan memeriksa seluruh tenaga kerja pada unit-unit pengolahan pabrik kelapa sawit.
3. Mengupayakan dan mencari tenaga kerja pengganti apabila pekerja pada unit pengolahan tersebut tidak dapat hadir karena sakit atau karena halangan lainnya.
4. Mengawasi tenaga kerja pada saat mengolah agar tetap berada pada bagiannya masing-masing dan melaksanakan tugas yang diberikan dengan baik.
5. Memberi laporan kepada bagian teknik dan kepala pabrik apabila ditemui kerusakan atau hal yang dicurigai terjadi kerusakan untuk diadakan pemeriksaan atau perbaikan.



D. Asisten Teknik

Tugas dan tanggung jawab:

1. Mengatur tenaga kerja ahli reparasi umum untuk mengadakan perbaikan/repairasi mesin atau peralatan pada unit pengolahan yang rusak, sesuai instruksi kepala pabrik dan memeriksa hasil pekerjaan yang dilakukan.
2. Mengadakan perawatan dan pemeriksaan unit pengolahan serta instalasi lainnya sebelum mulai mengolah.
3. Mengkoordinir dan mengontrol tenaga ahli listrik, ahli pelumas dan ahli perawatan lori rebusan agar bekerja pada tugasnya masing-masing.
4. Membuat rencana kerja harian dan rencana kerja reparasi besar pada hari-hari libur.
5. Mencatat jam kerja lembur pekerja bengkel umum jika bekerja di luar dinas.

E. Asisten CD/Traksi

Tugas dan tanggung jawab:

1. Memonitoring kelancaran transportasi dari kebun ke pabrik.
2. Memeriksa kendaraan transportasi dan alat berat di pabrik.
3. Memeriksa inventaris alat transport.
4. Mengawasi administrasi dan ketersediaan suku cadang serta bahan bakar kendaraan.
5. Membuat rencana kerja perawatan alat berat dan transportasi serta sarana lainnya.
6. Mengawasi keamanan, kebersihan serta kenyamanan di *emplasement* pabrik.

F. Mandor Besar

Tugas dan tanggung jawab:

1. Membantu dan bertanggung jawab kepada asisten tanaman (afdeling) dalam mengatur, dan mengawasi pekerjaan mandor.
2. Memeriksa penggunaan alat-alat, dan memeriksa teknik kerja yang sesuai dengan aturan yang berlaku.
3. Membawahi mandor-mandor di lapangan guna memudahkan konsolidasi asisten kepala dan membantu asisten tanaman dalam menilai pemungutan hasil.



G. Mandor

Tugas dan tanggung jawabnya yaitu membantu mandor besar (Mabes) dalam praktek pelaksanaan dan pengawasan secara langsung di kebun ataupun di pabrik.

H. Krani

Tugas dan tanggung jawabnya membantu asisten pabrik dalam kegiatan kantor yang berkaitan dengan administrasi dan keuangan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit yang memiliki nama ilmiah (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu varietas tumbuhan yang termasuk dalam keluarga *Arecaceae*. Tumbuhan ini menghasilkan minyak nabati yang dapat untuk di konsumsi manusia. Saat ini, tanaman kelapa sawit sangat diminati untuk dikelola dan dibudidayakan. Popularitas dalam penanaman kelapa sawit tetap menjadi pilihan utama sebagai sumber minyak nabati dan bahan dalam industri pertanian (Sukamto, 2008).

Dalam konteks ekonomi Indonesia, peranan komoditas kelapa sawit memiliki peranan yang penting karena memiliki prospek yang positif sebagai penyumbang devisa negara. Selain itu, minyak kelapa sawit berfungsi sebagai bahan baku utama dalam produksi minyak goreng yang memiliki konsumen global, sehingga berkontribusi pada menjaga kestabilan harga. Selain itu, komoditas ini juga berpotensi menciptakan peluang lapangan pekerjaan yang luas dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2008).

Indonesia merupakan produsen terbesar minyak kelapa sawit global. Fenomena ini sangat beralasan, karena tanaman kelapa sawit merupakan tumbuhan penyedia minyak nabati paling efisien di antara beberapa tanaman lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi, seperti kedelai, zaitun, kelapa, dan bunga matahari. Karena alasan tersebut, perluasan perkebunan kelapa sawit saat ini semakin meluas. Dalam hal status kepemilikannya, perkebunan kelapa sawit dapat dikelompokkan menjadi tiga sektor, yaitu perkebunan yang dimiliki oleh pemerintah, sektor swasta, dan kepemilikan oleh masyarakat, baik melalui usaha mandiri maupun kemitraan dengan perusahaan perkebunan. Saat ini, Indonesia telah berhasil mengembangkan perkebunan kelapa sawit dengan luas mencapai lebih dari 5 juta hektar. Dengan pencapaian ini, tanaman kelapa sawit dapat disebut sebagai salah satu komoditas perkebunan terluas di Indonesia dan dunia. (Sunarko, 2009).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman monokotil yang tergolong dalam *family palmae*, dan tanaman kelapa sawit secara morfologi terdiri atas bagian vegetatif (akar, batang, dan daun) dan bagian generatif (bunga dan buah) (Sunarko, 2007).

Buah kelapa sawit termasuk dalam jenis buah batu yang memiliki tiga bagian utama. Bagian luar (*epicarpium*) yang disebut kulit luar, bagian tengah yang dikenal sebagai daging buah atau *mesocarpium*, mengandung minyak kelapa sawit yang disebut *Crude Palm Oil* (CPO), dan bagian dalam yang disebut inti atau *endocarpium*, mengandung minyak inti yang disebut PKO atau *Palm Kernel Oil*. Proses perkembangan buah ini berlangsung sekitar 6 bulan, mulai dari penyerbukan hingga pematangan. Dalam satu tandan buah kelapa sawit terdapat lebih dari 2000 buah. (Mukherjee, 2009).

Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% *perikarp* dan 20% buah dengan daging buah yang tipis sehingga kadar minyak dalam perikarp hanya mencapai sekitar 34-40 % (Satyawibawa, 2008).

2.2 Tingkat kematangan buah kelapa sawit

Tingkat kematangan buah TBS menjadi salah satu faktor sangat penting dalam menentukan kualitas buah. Kualitas TBS yang baik adalah TBS yang banyak mengandung minyak yang tinggi dan kadar ALB yang rendah (Rezali *et al*, 2012). Tingkat kematangan buah dapat dilihat dari kriteria fraksi buah yang telah ditentukan berdasarkan jumlah buah lepas (brondolan). Tandan buah segar mentah, matang, dan lewat matang dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3. Fraksi TBS dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Buah mentah
(Sumber: Ramli, 2004)



Gambar 2. Buah matang
(Sumber: <https://www.musimmas.com>)



Gambar 3. Buah lewat matang
(Sumber: <https://www.dw.com>)

Tabel 1. Fraksi tandan buah segar

Fraksi Panen	Kriteria matang panen	Derajat kematangan
00	Tidak ada buah membrondol, buah berwarna hitam pekat	Sangat mentah
0	1 – 12,5 % buah luar membrondol, buah berwarna hitam kemerahan	Mentah
1	12,5 – 25 % buah luar membrondol, buah berwarna merah kemerahan	Kurang matang
2	25 – 50 % buah luar membrondol, buah berwarna merah mengkilat	Matang
3	50 – 75 % buah luar membrondol, buah berwarna <i>orange</i>	Matang
4	75 – 100 % buah luar membrondol, buah berwarna dominan <i>orange</i>	Lewat matang
5	Buah bagian dalam ikut membrondol	Lewat matang

(Sumber: Naibaho, 1998)

Pada Tandan Buah Segar (TBS) yang belum matang, kulitnya bisa berwarna hijau atau hitam, dan mulai menunjukkan sedikit warna kemerahan. Buah ini memiliki kadar minyak rendah dan sedikit *Free Fatty Acid* (FFA). Ketika buah matang, kulitnya akan berubah menjadi merah-*orange*, dan kandungan minyak serta FFA-nya akan meningkat. Buah yang sudah melewati fraksi kematangan memiliki warna *orange* yang dominan, dengan kadar minyak yang cukup tinggi dan kandungan asam lemak bebas tinggi pula. Pada fraksi sangat mentah (00), yaitu sekitar 4 bulan setelah seludang buah terbuka, tandan buah masih dalam keadaan mentah. Daging buah memiliki warna kuning kemerahan. Pada fraksi mentah (0), sekitar 5 bulan setelah seludang buah terbuka, tandan buah sudah mencapai tahap masak. Daging buah pada tahap ini memiliki warna merah kekuningan.

Ramsanjani *et al.* (2017) Semakin meningkatnya tingkat kematangan fraksi (fraksi 1, 2, 3, dan 4), akan berdampak pada peningkatan jumlah buah membrondol, kandungan asam lemak bebas, serta persentase berat buah membrondol relatif terhadap berat tandan setelah masa panen. Peningkatan nyata pada ukuran tandan yang dipanen juga akan berkontribusi pada peningkatan jumlah buah membrondol, kandungan asam lemak bebas, dan persentase berat buah membrondol terhadap berat tandan.

Tanaman kelapa sawit mulai menghasilkan buah pada usia 3 tahun setelah ditanam, dan seiring bertambahnya usia produksinya juga meningkat. Namun, saat mencapai usia 25-30 tahun, produksinya akan mulai menurun hingga mencapai titik di mana tanaman perlu diganti. Setiap varietas tanaman kelapa sawit memiliki ciri fisik dan optik yang unik. Terbukti bahwa terdapat korelasi sebesar 80% antara berat dan dimensi linier TBS (Tandan Buah Segar) pada tanaman kelapa sawit. (Hafiz *et al.*, 2011).

Produktivitas pohon kelapa sawit mulai mengalami kenaikan pada usia 3-14 tahun, namun mengalami penurunan saat mencapai usia 15-25 tahun. Komposisi asam lemak utama adalah asam lemak palmitat (C 16:0) dengan presentase 44%, diikuti oleh asam oleat (C 18:1) dengan presentase 39,2%. (Pahan, 2012).

Ruswanto dan Afriansyah (2017) mengatakan bahwa pada usia 5, 7, dan 13 tahun, kadar minyak tertinggi terjadi pada tanaman kelapa sawit yang berumur 13 tahun, yaitu mencapai 65,07%. Pada usia tersebut, jumlah buah yang masih tergantung di pohon sebanyak 15 buah, dan persentase minyak dalam buah tersebut adalah 67,32%. Di sisi lain, pada tanaman yang berusia 5 tahun, tercatat kadar asam lemak bebas (ALB) paling rendah, yakni 1,68%, dengan jumlah buah yang masih menggantung sebanyak 5 buah, dan persentase minyak dalam buah tersebut adalah 1,31%. Selain itu, komponen utama dalam minyak kelapa sawit, atau *Crude Palm Oil* (CPO) adalah asam lemak palmitat (C 16:0) sebesar 44,00%, diikuti oleh oleat (C 18:1) sebesar 39,20%, serta linoleat (C 18:2) 10,10%.

2.3 Nilai Sortasi Panen Kelapa Sawit

Panen adalah salah satu kegiatan yang terjadi di perkebunan kelapa sawit. Panen dilakukan pada tanaman menghasilkan (TM). Krisdiarto *et al.* (2017), mengatakan bahwa salah satu tindakan dalam mengelola Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang memiliki dampak pada pengurangan mutu hasil, terutama kadar *Free Fatty Acid* (FFA).

Pahan (2007), menambahkan bahwa ketepatan metode panen akan Meningkatkan hasil produksi yang diinginkan oleh pelanggan, seperti *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK), dapat dicapai melalui dua pendekatan yang berbeda. Pertama, dengan menerapkan metode panen yang tepat, produksi dapat ditingkatkan secara kuantitatif. Kedua, dengan mengedepankan ketepatan waktu dalam proses panen, kualitas produk juga dapat ditingkatkan. Dalam upaya mencapai hasil yang berkualitas, diperlukan perhatian terhadap aspek bahan baku utama, yaitu Tandan Buah Segar (TBS) yang berkualitas.

Pekerjaan panen kelapa sawit adalah memotong tandan matang, mengumpulkan, dan mengangkutnya ke pabrik untuk seterusnya diolah guna mendapatkan rendemen minyak yang tinggi, asam lemak bebas yang rendah (Lubis, 1992).

Sortasi panen merupakan proses yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengevaluasi mutu buah yang telah dipanen di kebun atau tiba di pabrik. Di lapangan, sortasi panen dijalankan untuk menilai mutu hasil panen tiap petani

atau kelompok petani. Langkah ini sangat penting guna mencegah pengiriman buah yang tidak memenuhi standar kualitas ke tempat pengolahan. Sementara itu, proses sortasi di pabrik bertujuan untuk mengevaluasi kualitas bahan baku yang akan diolah menjadi bahan pokok seperti *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel* (PK). Tahap sortasi ini juga dimaksudkan untuk memantau perubahan mutu buah sejak tiba di pabrik. Dengan demikian, perusahaan bisa meraih pemahaman menyeluruh tentang kualitas buah yang diterima dan menetapkan strategi terbaik untuk tindakan selanjutnya (Naibaho, 1998).

Nilai Sortasi Panen (NSP) akan mencerminkan mutu dari tandan yang telah dipanen di perkebunan (Naibaho, 1998). NSP ini dapat digunakan untuk menilai kinerja pemanenan, baik bagi seorang pemanen maupun regu panen.

2.4 Stasiun Sortasi

Stasiun sortasi adalah tempat dimana dilakukannya proses *grading* atau seleksi Tandan Buah Segar (TBS) yang masuk, sehingga TBS yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu perusahaan. Kualitas hasil *grading* memainkan peranan penting dalam menentukan mutu produk akhir yang akan dihasilkan oleh Pabrik *Crude Palm Oil* (CPO), oleh karena itu pengawasan yang cermat diperlukan. Tidak hanya itu, TBS yang tidak memenuhi kriteria mutu akan dijadikan sebagai acuan perbaikan oleh pihak kebun, termasuk kebun inti, kebun plasma, dan kebun masyarakat/pegepul. Saat proses pembongkaran TBS dilakukan, penting untuk menjaga jarak minimal 1,5 meter antara kendaraan. Selain itu, proses penuangan harus dilakukan secara merata untuk memastikan *grading* TBS dapat mencapai hasil yang optimal (Muslih dan Iswarini, 2022) Sementara itu pengertian sortasi adalah pemisahan komoditi selama dalam aliran komoditas, misalnya sortasi di lokasi pemanenan yang didasarkan pada jenis, ukuran yang diminta pasar. Pengertian ini menggambarkan bahwa sortasi adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk memisahkan bahan dengan berbagai metode guna mendapatkan bahan sesuai dengan kriteria tertentu. Dalam konteks bahan hasil pertanian dan perikanan, sortasi adalah rangkaian tindakan yang bertujuan untuk memisahkan antara hasil pertanian atau perikanan yang

berkualitas baik dengan yang berkualitas rendah, atau untuk memisahkan benda-benda yang tidak diinginkan (Afrianto, 2008).

Skala penilaian ditetapkan berdasarkan tingkat kematangan buah, yakni matang penuh, setengah matang, dan mentah, sambil secara bersamaan memisahkan buah yang layak dan tidak layak. Saat proses grading berlangsung, staf sortasi (*grader*) diberi tugas untuk mengevaluasi dan mencatat tingkat kelayakan buah kelapa sawit. Setelah itu, Tandan Buah Segar (TBS) yang telah disortasi dan diberi penilaian akan melanjutkan ke langkah berikutnya, yakni memasuki stasiun sterilisasi (perebusan) di pabrik kelapa sawit (Techsains, 2023).

2.5 Pengertian dan Bagian - Bagian *Loading Ramp*

Loading Ramp merupakan tempat penimbunan sementara TBS yang telah disortir ke dalam lori. Terdapat tiga peron yaitu peron A, peron B, dan peron C. Peron A dan Peron C memiliki 16 pintu *ramp*, sedangkan peron B memiliki 20 pintu *ramp*. Metode pemasukan TBS ke dalam lori dilakukan dengan cara memasukkan TBS yang masuk pertama atau dengan sistem *First In First Out* (FIFO). Penggunaan metode ini dapat meminimalisir naiknya Asam Lemak Bebas dari TBS yang disebabkan adanya reaksi oksidasi. Oleh karena itu, TBS restan harus dimasukkan ke dalam lori sebagai *stock* untuk perebusan proses selanjutnya (Muslih dan Iswarini, 2022)

Loading ramp telah dirancang dengan teliti, dilengkapi dengan kisi-kisi yang berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan pasir dan kotoran yang melekat pada Tandan Buah Segar (TBS). Selain itu, *Loading ramp* memiliki sudut kemiringan sekitar 25-30° yang bertujuan untuk memfasilitasi penurunan TBS ke pintu dan mempercepat proses pengisian TBS ke dalam lori. Umumnya, *loading ramp* terdiri dari dua sisi yang masing-masing memiliki 12 pintu, dan setiap pintu memiliki kapasitas 15 ton, sehingga secara keseluruhan *loading ramp* ini memiliki kemampuan menampung Tandan Buah Segar (TBS) sekitar 360 ton. Luas area *loading ramp* adalah sekitar 40 m x 22 m untuk setiap sisi, sehingga secara total kedua sisi dapat menampung sekitar 400 ton TBS, yang pada akhirnya memberikan kapasitas total sekitar 1200 ton Tandan Buah Segar (TBS).

Hal ini setara dengan produksi selama sekitar 20 jam. (Ramp, 2012). *Loading ramp* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Loading ramp*
(Sumber: <http://surgapetani.blogspot.com>)

Bagian-bagian *loading ramp* :

1. Lantai *loading ramp*
2. Kisi – kisi *loading ramp*
3. Pintu *loading ramp*
4. *Hydraulic Control system*
5. *Handle* pengontrol buka-tutup pintu *loading ramp*
6. *Cylinder Hydraulic*
7. *Fruit Hopper*
8. Pipa dan selang *Hydraulic*

III. METODOLOGI PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa disusun Berdasarkan data yang telah didapat dari kegiatan Praktek Kerja Lapang (PKL) yang dilaksanakan selama 4 bulan dimulai dari tanggal 20 Februari 2023 sampai 16 Juni 2023. Kegiatan Praktek Kerja Lapang (PKL) dilakukan di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit PTPN VII Unit Usaha Betung, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan pada pengambilan data stasiun sortasi pabrik pengolahan kelapa sawit adalah :

1. Alat tulis (buku dan pena) ;
2. *Handphone*
3. Tandan buah segar kelapa sawit
4. Gancu
5. *Loading ramp*

3.3 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) di pabrik pengolahan kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Betung, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan berada di bawah pengawasan Pembimbing Lapang yang ditunjuk langsung oleh perusahaan guna membantu kegiatan pengamatan yang akan diangkat menjadi judul Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini, adapun metode-metode pengamatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Metode *Interview*

Pada tahap *interview* ini, Penulis melakukan wawancara secara langsung kepada karyawan pabrik, khususnya mandor mengenai Stasiun Sortasi pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit di PTPN VII Unit Usaha Betung, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

2) Metode Studi Literatur

Pada tahap ini Penulis mencari informasi dan teori pendukung yang akan digunakan sebagai data pendukung untuk penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa guna terealisasinya Laporan Tugas Akhir Mahasiswa yang akan Penulis buat.

3) Metode Pengamatan

Pada tahap ini Penulis secara langsung ke lapangan untuk mengamati proses Sortasi Tandan Buah Segar (TBS) yang ada pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit di PTPN VII Unit Usaha Betung, Kecamatan Lais, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Metode pengamatan ini meliputi pengamatan pada proses sortasi tandan buah segar, kriteria matang tandan buah segar kelapa sawit, Nilai Sortasi Panen tandan buah segar kelapa sawit, dan bagian-bagian pada *loading ramp*.

4) Pembuatan laporan

Setelah dilakukannya tahapan-tahapan di atas, Penulis lalu melakukan penulisan serta penyusunan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa menggunakan format yang telah ditetapkan oleh Politeknik Negeri Lampung. Penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini ditulis dan disusun sesuai dengan data yang didapatkan pada saat melakukan kegiatan Praktek Kerja Lapangan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Stasiun Sortasi

Stasiun sortasi merupakan tempat untuk membongkar muatan truk Tandan Buah Segar (TBS) sekaligus menyortir Tandan Buah Segar (TBS). Sementara itu, proses penggolongan TBS berdasarkan standar yang telah ditentukan biasanya dari kriteria fraksi buah dan warna kematangan buah disebut sortasi. Penggolongan TBS yang dilakukan setiap PPKS memiliki standar yang berbeda, salah satu contohnya PPKS PTPN VII Unit Betung, pabrik ini memiliki standar kualitas TBS yang harus terpenuhi untuk memperoleh hasil yang berkualitas tinggi. Gambar lapangan stasiun sortasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Lapangan Stasiun Sortasi

Proses kegiatan sortasi dilakukan di lapangan sortasi dan kemudian akan dimasukkan ke dalam lantai *loading ramp*. Proses sortasi ini masih dilakukan dengan cara manual, yaitu dengan menggunakan alat gancu, dan tenaga manusia. Stasiun sortasi kelapa sawit juga merupakan bagian penting dalam rantai pasokan industri kelapa sawit. Dengan memisahkan buah kelapa sawit menjadi kelompok yang seragam, stasiun sortasi membantu meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi, serta memudahkan proses selanjutnya dalam pengolahan kelapa sawit menjadi minyak kelapa sawit dan produk-produk turunan lainnya.

4.2 Proses Sortasi dan Perhitungan TBS yang akan Diolah

Tingkat kematangan buah TBS menjadi salah satu faktor sangat penting dalam menentukan kualitas buah. Kualitas TBS yang baik adalah TBS yang banyak menghasilkan minyak dan kadar Asam Lemak Bebas (ALB) yang rendah. Proses sortasi buah dibagi menjadi dua yaitu sortasi buah luar (mitra) dan sortasi buah inti.

a) Sortasi buah luar (mitra)

Untuk sortasi TBS dari luar didampingi oleh setidaknya 2 orang. Sortasi dilakukan dengan cara menurunkan satu per satu TBS dari truk. Buah mentah dan tandan kosong langsung dipisahkan. Ketika TBS sudah turun semua maka buah mentah dan tandan kosong dinaikan ke truk untuk dikembalikan kepada *supplier*.

b) Sortasi buah inti

Untuk sortasi buah inti sama seperti sortasi buah mitra, perbedaannya jika buah inti semua TBS diterima oleh pabrik, termasuk buah mentah, namun akan dikenakan catatan untuk pelaporan kepada mandor kebun. Sementara itu, perhitungan TBS yang diolah tiap hari dimulai dengan menghitung terlebih dahulu sisa TBS olah hari kemarin yaitu meliputi estimasi TBS yang masih ada di *loading ramp* (1 pintu = 4 lori). Empat lori tersebut terdiri dari TBS di dalam lori yang terdapat dibelakang rebusan (lori pendorong). Kedua TBS di dalam lori sebagai stok *sterilizer* (biasanya 2 *sterilizer* atau 20 lori). Ketiga TBS di dalam *sterilizer* kemudian ditambahkan dengan banyaknya TBS yang diterima hari ini. Contoh cara perhitungan TBS yang akan diolah dapat dilihat pada Lampiran 2. Proses penyortiran TBS di lapangan sortasi yang dilakukan oleh karyawan PTPN VII Unit Betung dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Penyortiran TBS

38 Pada saat penyortiran TBS di pabrik pengolahan kelapa sawit (PPKS) PTPN VII Unit Betung ini para pekerja masih banyak yang melakukan kekeliruan saat melakukan proses penyortiran. Salah satu bentuk kekeliruan yaitu seperti masih ada TBS mentah atau TBS lewat matang yang ikut ke dalam perebusan. Hal ini disebabkan karena saat proses penyortiran hanya dilakukan satu orang untuk setiap mobil yang masuk. Pengaruh yang timbul jika terjadi kekeliruan dalam menentukan kriteria kematangan TBS yaitu dapat berpengaruh terhadap rendemen pabrik, karena jika buah mentah ikut terolah maka minyak yang dihasilkan sedikit sedangkan kadar airnya akan lebih banyak. Jika Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) ikut terolah maka akan menyebabkan *losses* yang tinggi di *sterilizer* karena minyak akan terserap dalam tandan kosong.

Selain itu juga pada stasiun ini masih cukup banyak terdapat para pekerja yang tidak melaksanakan Standar Operasional Prosedur (SOP) saat bekerja. Contohnya adalah 32 tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap ketika bekerja, seperti tidak menggunakan helm. Tentu saja hal ini akan sangat membahayakan pekerja tersebut, karena kecelakaan saat bekerja bisa datang setiap saat.

4.3 Kriteria Matang Tandan Buah Segar (TBS) dan Nilai Sortasi Panen

1. Kriteria matang tandan buah segar

Pada pabrik pengolahan kelapa sawit PTPN VII Unit Betung, kriteria matang tandan buah segar (TBS) dapat dilihat berdasarkan jumlah buah lepas (brondolan) pada TBS tersebut. TBS juga harus bebas dari tangkai panjang, sampah, dan material non TBS. Kriteria matang tandan buah segar (TBS) yang akan diolah dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Kriteria matang tandan buah segar (TBS)

Kriteria TBS	Jumlah Brondolan	Ketentuan (%)
Mentah	<10	Tidak boleh ada
Matang	10 – 80	90 %
Lewat matang	>80	10 %

(Sumber: PTPN VII Unit Betung)

Adapun tandan buah segar (TBS) mentah, matang dan lewat matang dapat dilihat pada Gambar 7, 8, dan 9.



Gambar 7. TBS mentah



Gambar 8. TBS matang



Gambar 9. TBS lewat matang

2. Nilai Sortasi panen

Nilai sortasi panen kelapa sawit merujuk pada proses pemilahan dan pengelompokan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berdasarkan kriteria tertentu. Faktor yang menjadi pertimbangan dalam nilai sortasi panen kelapa sawit yaitu kematangan buah. Buah kelapa sawit yang matang secara optimal memiliki kualitas yang lebih baik dan menghasilkan minyak kelapa sawit yang

lebih tinggi. Oleh karena itu, NSP ini dilakukan untuk memisahkan dan mengelompokkan berapa persen TBS yang mentah, matang, dan lewat matang. Tujuan NSP yaitu untuk mengetahui kualitas buah dan pemanen dari masing-masing unit dan juga untuk mengetahui kualitas tandan yang dipanen. Jika NSP buruk maka pemanen di kebun perlu dievaluasi kinerjanya, karena kualitas buah mempengaruhi kuantitas minyak. Dengan melakukan sortasi yang baik, perkebunan kelapa sawit dapat memaksimalkan penggunaan TBS yang berkualitas tinggi untuk produksi minyak kelapa sawit dan produk turunannya. Ini juga membantu meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas hasil akhir minyak. Di PTPN VII Unit Betung ini buah berasal dari Unit Betung, Bentayan, dan Betung Krawo.

Berikut ini data Nilai Sortasi Panen (NSP) pencapaian persentase brondolan dan mutu TBS (Tandan Buah Segar) PPKS Betung bulan Mei 2023 (Minggu ke-1 sampai minggu ke-5) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data nilai sortasi panen PPKS Unit Betung

Minggu	Unit	Jumlah Tandan	Mentah		Matang		Lewat matang		Total Persentase
			tandan	%	tandan	%	tandan	%	
Minggu Ke - 1	Betung	6.877	137	1,99	6.590	95,83	150	2,18	100%
	Beta	29.252	2.275	7,78	25.454	87,02	1.523	5,21	100%
	Beka	13.686	280	2,05	13.099	95,71	307	2,24	100%
	Jumlah		2.692		45.143		1.980		
Minggu Ke - 2	Betung	6.126	69	1,13	5.943	97,01	114	1,86	100%
	Beta	7.691	744	9,67	6.507	84,61	440	5,72	100%
	Beka	9.447	157	1,66	9.023	95,51	267	2,83	100%
	Jumlah		970		21.473		821		
Minggu Ke - 3	Betung	7.379	270	3,66	6.996	94,81	113	1,53	100%
	Beta	29.628	2.174	7,34	25.911	87,45	1.543	5,21	100%
	Beka	12.365	279	2,26	11.789	95,34	297	2,40	100%
	Jumlah		2.723		4.696		1.953		
Minggu Ke - 4	Betung	7.589	186	2,45	7.299	96,18	104	1,37	100%
	Beta	28.586	2.721	9,52	24.457	85,56	1.408	4,93	100%
	Beka	19.516	667	3,42	18.374	94,15	475	2,43	100%
	Jumlah		3.574		50.130		1.987		
Minggu Ke - 5	Betung	2.079	43	2,07	2.012	96,78	24	1,15	100%
	Beta	7.080	795	11,23	5.893	83,23	392	5,54	100%
	Beka	3.057	68	2,22	2.947	96,40	42	1,37	100%
	jumlah		906		10.852		458		
Rata-rata betung				2,26		96,12		1,61	100%
Rata-rata Beta				9,10		85,57		5,32	100%
Rata-rata Beka				2,32		95,42		2,25	100%

(Sumber: PTPN VII Unit Betung)

Berdasarkan data Tabel 3 dapat diketahui bahwa kualitas pemanen TBS dari masing-masing unit itu berbeda-beda. Pada minggu pertama hingga minggu

kelima, Unit Betung memiliki rata-rata persentase buah mentah jauh lebih sedikit yaitu sebesar (2,26%), berbeda dengan unit BETA yaitu sebesar (9,10,%), dan unit BEKA sebesar (2,32%). Sementara untuk buah matang, unit Betung memiliki rata-rata persentase buah matang paling besar, yaitu sebesar (96,12%), sedangkan untuk unit BETA sebesar (85,57%), dan unit BEKA sebesar (95,42%). Dan yang terakhir yaitu untuk buah lewat matang, Unit Betung memiliki rata-rata persentase buah lewat matang paling kecil yaitu sebesar (1,61%) berbeda dengan unit BETA sebesar (5,32%), dan unit BEKA yaitu sebesar (2,25%).

Hal ini menandakan bahwa kualitas buah dan pemanen di Unit Betung itu jauh lebih baik dari pada unit BETA dan BEKA. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi kinerja pemanen di kedua unit tersebut. Khususnya dalam hal memanen buah mentah, dan buah lewat matang. Karena salah satu penyebab rendahnya rendemen minyak *Crude Palm Oil* (CPO) yaitu mutu buah olahan yang buruk.

4.4 Loading Ramp

Loading ramp merupakan tempat penampungan dan pemindahan TBS ke dalam lori rebusan. Sistem penempatan TBS yang diterima harus sedemikian rupa sehingga penyaluran dapat dilaksanakan secara *First In First Out (FIFO)*. Proses penuangan buah TBS ke *loading ramp* harus dilakukan secara hati-hati untuk meminimalisir terjadinya luka pada daging buah yang dapat mengakibatkan TBS mudah terkontaminasi sehingga meningkatnya kadar Asam Lemak Bebas (ALB) yang semakin cepat.

Loading ramp dirancang sedemikian rupa dengan memiliki kisi-kisi yang berfungsi sebagai saluran pembuangan pasir dan kotoran yang terikut pada TBS. Selain itu juga, *loading ramp* di PTPN VII Unit Betung ini memiliki kemiringan 45° yang bertujuan untuk mempermudah TBS turun ke pintu dan dapat mempercepat proses pengisian TBS ke lori.

Pada PPKS PTPN VII Unit Betung memiliki 2 line *loading ramp* yang berhadapan. Kedua *loading ramp* masing-masing terdapat 20 pintu hidrolis dengan kapasitas sampai 10 ton/pintu. Kapasitas total masing-masing *loading ramp* yaitu sebanyak 200 ton/unit. *Loading ramp* PPKS Unit Betung dapat dilihat pada Gambar 10 sedangkan untuk spesifikasi *loading ramp* dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 10. Loading ramp

Tabel 4. Spesifikasi *loading ramp*

Spesifikasi	Keterangan
Jumlah	2
Type	<i>Incluide Horizon</i>
Kapasitas total	200 ton/unit
Kapasitas per pintu	10 ton
Penggerak pintu	sistem Hidrolik pump 4 Set, Merk Vickers 5,5 HP

Hal – hal yang perlu diperhatikan pada saat pengisian TS ke *loading ramp* adalah sebagai berikut:

- a. Kesehatan dan keselamatan kerja (K3), karena pada saat pengisian TBS dari *loading ramp* ke lori, TBS tersebut rentan jatuh dari lori sehingga jika tidak berhati-hati akan menjerumahi pekerja. Cara mengantisipasinya adalah dengan cara memakai alat pelindung kepala (helm) dan juga sepatu *safety*.
- b. Pengisian TBS juga harus diperhatikan agar tidak kurang ataupun berlebih, jika TBS kurang maka kapasitas *sterilizer* tidak tercapai sedangkan jika berlebih maka TBS akan jatuh berserakan ketika akan dimasukkan ke dalam *sterilizer*. Untuk menghindari hal ini maka diperlukan kesiapan dalam membuka tutup pintu *loading ramp* saat melakukan pengisian TBS ke dalam lori.

Selain harus memperhatikan hal-hal pada saat pengisian TBS dari *loading ramp* ke lori, ada hal-hal yang harus diperhatikan agar tidak menimbulkan masalah di *loading ramp* dan cara mengatasinya.. Masalah-masalah yang kemungkinan timbul dan sering terjadi yaitu pintu *loading ramp* yang sering terjadi kerusakan, untuk mengatasinya maka dilakukan pemantauan seminggu sekali dan dikontrol setiap hari khususnya di bagian *gearbox* dan busi-busi atau engsel.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas tentang stasiun sortasi, maka Penulis dapat mengambil kesimpulan:

- 1) Stasiun sortasi adalah tempat untuk membongkar muatan truk Tandan Buah Segar (TBS) sekaligus tempat untuk menyortir TBS.
- 2) Pada proses sortasi buah dibagi menjadi dua yaitu sortasi buah luar (mitra) dan sortasi buah inti. Untuk perhitungan TBS yang diolah tiap hari dimulai dengan menghitung terlebih dahulu sisa TBS olah hari kemarin yaitu meliputi estimasi TBS yang masih ada di *loading ramp* 1 dan 2, TBS di dalam lori yang terdapat dibelakang rebusan (lori pendorong), dan TBS di dalam *sterilizer* kemudian ditambahkan dengan banyaknya TBS yang diterima hari ini.
- 3) Kriteria matang TBS pada pabrik ini yaitu apabila brondolan berada pada angka 10-80, sedangkan untuk kriteria buah mentah yaitu kurang dari 10 brondolan, dan untuk kriteria TBS yang lewat matang yaitu apabila brondolan lebih dari 80 atau 100% buah lapisan luar membrondol. Sementara itu nilai sortasi panen (NSP) dapat dilihat dari persentase buah mentah, matang, dan lewat matang yang dikirimkan dari setiap masing-masing unit kebun yaitu unit Betung, bentayan (BETA), dan betung krawo (BEKA). Dari ketiga unit tersebut, kualitas buah dan pemanen di unit Betung itu jauh lebih baik dari pada unit BETA dan BEKA, karena unit Betung memiliki rata-rata persentase buah matang paling tinggi, dan rata-rata persentase buah mentah dan lewat matang terendah.
- 4) Spesifikasi *Loading ramp* pada pabrik pengolahan kelapa sawit (PPKS) Unit Betung yaitu memiliki 2 unit *loading ramp*, dengan *type Include Horizon*, berkapasitas total 200 ton/unit, untuk kapasitas per pintunya yaitu 10 ton, dan menggunakan penggerak pintu dengan sistem Hidrolik pump 4 Set, Merk Vickers 5,5 HP.

5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan di atas, maka penulis menyarankan:

- 1) Sebaiknya pihak perusahaan menambah jumlah pekerja saat melakukan proses penyortiran, yaitu dengan menempatkan 2 orang untuk menyortir setiap mobil yang datang sehingga dapat meningkatkan ketelitian dalam melakukan proses sortasi.
- 2) Sebaiknya perusahaan memberikan sanksi yang tegas terhadap pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan lengkap, karena hal ini dapat meminimalisir kecelakaan yang terjadi saat bekerja.

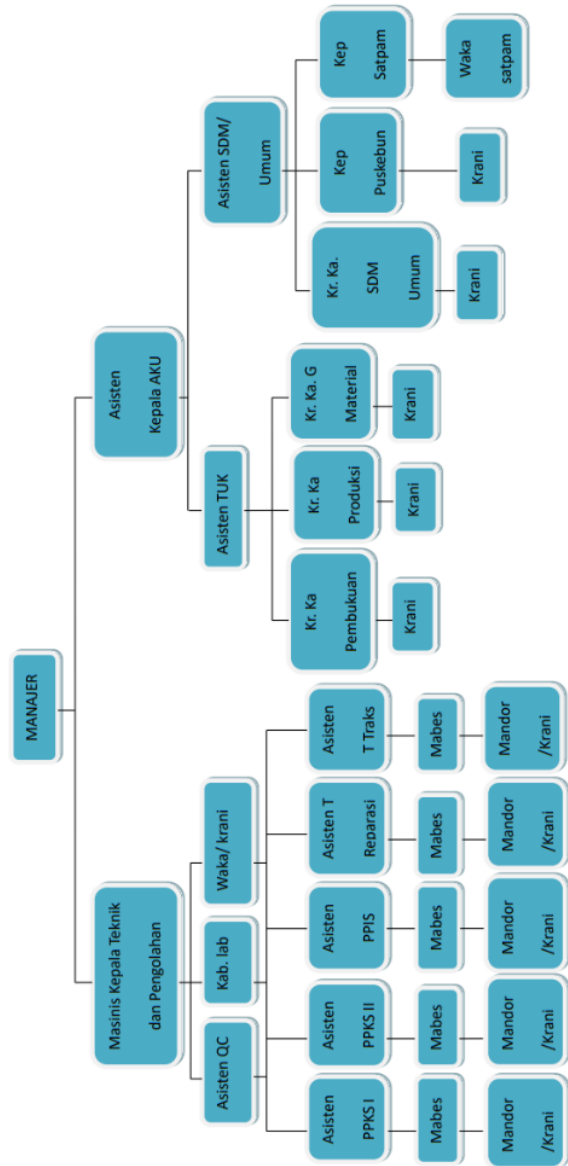
DAFTAR PUSTAKA

- ²⁴ Afrianto. 2008. Pengawasan Mutu Bahan/Produk Pangan Jilid 1 untuk SMK. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- ¹³ Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Luas Perkebunan dan Produksi kelapa Sawit di Seluruh Indonesia. Internet][diunduh 2012 Feb 15] tersedia pada www.ditjenbun.deptan.go.id/index.php/teknik-budidaya.html.
- ³⁰ Hafiz. M., R. Jelita., J. Jefriadi., dan M. J. Mahdi. 2011 *Effect of Temperature and Blending Ratio to Product Distribution of Co-pyrolysis Lignite and Palm Kernel Shell*. *Konversi*. 10(2).
- ⁶ Krisdiarto, A.W., L. Sutiarmo., dan K. H. Widodo. ¹⁴ 2017. Optimasi Kualitas Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dalam Proses Panen-Angkut Menggunakan Model Dinamis. *Agritech*, 37(1), 101-107.
- Lubis. A.U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan MARIHAT. Bandar Kuala. 435 hal.
- Mukherjee, S. 2009. *Health Effects of Palm Oil*. *J Hum Ecol* 26 (3): 197-203.
- ²⁵ Muslih. G., dan H. Iswarini. 2022. Analisis Manajemen Produksi Agribisnis Pabrik Kelapa Sawit Pt. Buluh Cawang Plantation Dabuk Rejo Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 11(1), 50. <https://doi.org/10.32502/jsct.v11i1.4718>.
- ¹⁸ Naibaho. P. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 306 hal.
- Pahan. I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta. 412 hal.
- Pahan. I. 2012. *Panduan Kelapa Sawit*. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hiliritle. (R.Prayugo, Surip dan Armando, Ed.) (11th ed.). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ramli. M. 2004. Panen Buah Mentah di Tolak Pabrik dan Bikin Pohon Sawit Stress. BPP Kecamatan Nunukan Selatan. Tersedia pada <http://cybex.pertanian.go.id> (Diakses pada 21 Juli 2023)
- Ramp. S. 2012. *Station Loading Ramp*.from http://surgapetani.blogspot.com/2012/10/station-loading-ramp_10.html. (Diakses pada 12 Juli 2023)

- ⁶ Ramsanjani, I., Irsal., dan Meiriani. 2017. Hubungan Fraksi Kematangan Buah dan Ketinggian Tandan Terhadap Jumlah Buah Memberondol Pada Panen Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Kebun Rambutan PTPN III. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. Vol (2): 315-328. E-ISSN No 2337-6597.
- ¹² Rangkuti, I. U. P., dan A. Syahputra. 2019. Warna Minyak Sawit Mentah dan Stabilitas Warna Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah yang Berasal dari Kebun dengan Ketinggian 800 MDPL. *Jurnal Agro Fabrica*. 1(2). 32-37.
- ⁸ Rezali, M.H., A.S.M.A. Halim, S. Roslan. 2012. *A Review on crop plant production and ripeness forecasting*. *Journal IJACS*. volume 4 (2) : 54-63.
- ²⁷ Ruswanto, A., dan A. Afriansyah. 2017. Sifat minyak kelapa sawit pada tingkatan umur tanaman dan jumlah buah yang membrondol. *AGROTEKNOSE (Jurnal Teknologi dan Enjiniring Pertanian)*. 5(1).
- ⁴⁹ Satyawibawa. 2008. *Kelapa Sawit Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 168 hal.
- ¹⁹ Sukamto. 2008. *58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. 84 hal.
- Sunarko, I. 2007. *Petunjuk Praktis Budi Daya dan Pengolahan Kelapa Sawit*. AgroMedia. 70 hal.
- ⁴¹ Sunarko, B. 2009. *Pengolahan Kebun Kelapa Sawit dengan Sistem Kemitraan*. Agromedia Pustaka. Jakarta .178 hal.
- ⁵⁰ Techsains. 2021. Metode dan Teknik Sortasi TBS di Perkebunan Kelapa Sawit. <https://www.techsains.com/cara-sortasi-dan-grading-buah-kelapa-sawit/20210429119> (Diakses pada 9 Mei 2023)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan struktur organisasi PTPN VII Unit Betung



Lampiran 2. Contoh cara perhitungan TBS yang akan diolah

Misalnya :

TBS stok awal atau sisa kemarin

Di *loading ramp* 1 tersisa 2 pintu = 2 x 4 lori

Di *loading ramp* 2 tersisa 2 pintu = 2 x 4 lori

TBS stok ada 2 rebusan = 2 x 10 lori

TBS di lori pendorong = 3 x 2 lori

TBS yang diterima hari ini = 500 ton

Maka jumlah TBS yang diolah yaitu = (TBS di *loading ramp* 1 + TBS di *loading ramp* 2 + TBS stok + TBS di lori pendorong) x 2,5 ton) + TBS yang diterima hari ini)

$$= ((8 + 8 + 20 + 6) \times 2,5 \text{ ton}) + 500 \text{ ton}$$

$$= ((42 \times 2,5 \text{ ton})) + 500 \text{ ton}$$

$$= 105 \text{ ton} + 500 \text{ ton} = 605 \text{ ton}$$

Jadi, TBS yang akan diolah hari ini sebanyak 605 ton.

TUGAS AKHIR DIAZ SEPTIAN MUSTOFA.docx

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	5%
2	repository.polinela.ac.id Internet Source	2%
3	opac.lib.polteklpp.ac.id Internet Source	2%
4	www.coursehero.com Internet Source	1%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
6	repository.unja.ac.id Internet Source	1%
7	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	1%
8	id.123dok.com Internet Source	1%
9	repository.ub.ac.id Internet Source	1%

10	www.columbia.akadns.net Internet Source	1 %
11	www.ptpn7.com Internet Source	<1 %
12	123dok.com Internet Source	<1 %
13	adoc.pub Internet Source	<1 %
14	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
15	repository.unwmataram.ac.id Internet Source	<1 %
16	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
17	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	<1 %
18	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
19	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
20	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
21	hdl.handle.net Internet Source	<1 %

22	ltr.gramedia.com Internet Source	<1 %
23	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
24	core.ac.uk Internet Source	<1 %
25	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
26	repository.dinamika.ac.id Internet Source	<1 %
27	sinta.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
28	jurnal.um-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1 %
30	www.sciencegate.app Internet Source	<1 %
31	archive.org Internet Source	<1 %
32	ejournal.unp.ac.id Internet Source	<1 %
33	Deni Rachmat, Afrizal Afrizal. "Modifikasi Pengaturan Steam Injection Valve Pada	<1 %

Digester Pabrik Kelapa Sawit", JURNAL VOKASI TEKNOLOGI INDUSTRI (JVTI), 2019

Publication

34	nomads.weather.gov Internet Source	<1 %
35	jurnal.pancabudi.ac.id Internet Source	<1 %
36	repository.itb-ad.ac.id Internet Source	<1 %
37	timesofindia.indiatimes.com Internet Source	<1 %
38	eprints.unm.ac.id Internet Source	<1 %
39	kliniksawit.blogspot.com Internet Source	<1 %
40	repositori.uma.ac.id Internet Source	<1 %
41	repository.politanipyk.ac.id Internet Source	<1 %
42	repository.radenfatah.ac.id Internet Source	<1 %
43	musliadipnl.wordpress.com Internet Source	<1 %
44	repository.upi.edu Internet Source	<1 %

45	savesteppe.org Internet Source	<1 %
46	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %
47	journal.instiperjogja.ac.id Internet Source	<1 %
48	jtp.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
49	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
50	www.semangkablog.com Internet Source	<1 %
51	e-journal.politanisamarinda.ac.id Internet Source	<1 %
52	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
54	docplayer.info Internet Source	<1 %
55	ejournal.hi.fisip-unmul.ac.id Internet Source	<1 %
56	etd.umy.ac.id Internet Source	<1 %

57	ia600503.us.archive.org Internet Source	<1 %
58	lms.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
59	vdocuments.mx Internet Source	<1 %
60	www.scilit.net Internet Source	<1 %
61	Devi Ratnawati, Morina Adfa, Eni Widiyati. "PRODUKSI BRIKET DAN KOMPOS DARI LIMBAH CANGKANG DAN TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DI DESA GIRI MULYA BENGKULU UTARA", Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS, 2018 Publication	<1 %
62	ferkayandita.blogspot.com Internet Source	<1 %
63	www.infosawit.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

TUGAS AKHIR DIAZ SEPTIAN MUSTOFA.docx

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47
