

**PERENCANAAN DAN PERAWATAN RUTIN EXCAVATOR  
KOMATSU PC 130F-7**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN**

**RICKI RIZAL**

**238130014**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2025**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

# **PERENCANAAN DAN PERAWATAN RUTIN EXCAVATOR KOMATSU PC 130F-7**

## **LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN**



**Dosen Pembimbing Kerja Praktek:**

**Dr. Iswandi, S.T., M.T**

## HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek : Perencanaan dan Perawatan Rutin Excavator  
Komatsu PC 130F-7

Tempat Kerja Praktek : Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT.  
Sinergi Gula Nusantara

Waktu Kerja Praktek : Mulai : 23 Oktober 2025 Selesai : 30 November  
2025

Nama Mahasiswa Peserta KP : Ricki Rizal

NPM : 238130014

Telah mengikuti kegiatan kerja praktek sebagai salah satu syarat untuk  
mengajukan Tugas Akhir / Skripsi di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area.

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Dr. Iswandi , ST,MT.

NIP / NIDN : 0104087403

Diketahui Oleh,

Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Mahasiswa Peserta KP

(Dr. Iswandi, ST, MT.)

(Ricki Rizal)

Asisten Mennger Peltek 1

Asisten Mennger Peltek 2

(M. Rasyid Lubis)

(Enda Gumanta Sembiring)

Disetujui Oleh ,



## LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

**PELTEK CLUSTER SUMATERA 1 (dh) BENGKEL PUSAT**  
Jl. Medan Binjai KM 12,5, Ds. Mulyorejo, Kec. Sunggal,  
Kab. Deli Serdang 20351, Indonesia.  
Email : bengkelpusat12@gmail.com



Sei Semayang, 22 Oktober 2025

Nomor : 1U06-X/20251022/01  
Lamp : -  
Hal : Kerja Praktek

Kepada Yth:  
Bapak Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area  
Di tempat

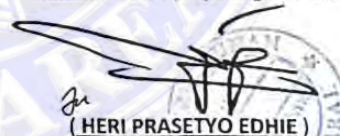
Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan surat permohonan izin kerja praktek mahasiswa fakultas teknik Universitas medan area nomor 604/FT.3/01.40/X/2025 Perihal kerja praktek. Di unit peltek cluster sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara, dengan ini kami sampaikan bahwasannya kami memberikan izin kepada mahasiswa di bawah ini.

| No | Nama                  | NPM       | Program studi | Waktu praktek                              |
|----|-----------------------|-----------|---------------|--------------------------------------------|
| 1  | Ricki Rizal           | 238130014 | Teknik mesin  | 23 Oktober 2025<br>S/d<br>30 November 2025 |
| 2  | Rio Triyuda Matondang | 238130103 | Teknik mesin  |                                            |
| 3  | Daniel Wijaya         | 238130004 | Teknik mesin  |                                            |
| 4  | Dicky Prabowo         | 238130045 | Teknik mesin  |                                            |

Perlu kami sampaikan bahwasannya selama kerja praktek ditempat kami maka seluruh biaya akomodasi mahasiswa tidak ditanggung oleh perusahaan .

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih .

PT. SINERGI GULA NUSANTARA  
Manajemen Kso Tebu  
Peltek Cluster (dh) Bengkel Pusat

  
(HERI PRASETYO EDHIE)  
Koordinator

Tembusan :

- Bapak Cluster Head Sumatera 1
- Mahasiswa yang Bersangkutan
- Peringgal

AKHLAK – Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

**Head Office**  
Graha Nusa Tiga  
Jl. Proklamasi No. 25 Menteng Jakarta Pusat 10320  
☎ contact@sinergigula.com

**PT Sinergi Gula Nusantara**

**Representative Office**  
Jl. Jembatan Merah No. 3-11  
Krembangan Surabaya 60175  
🌐 www.sinergigula.com

## SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK

PELTEK CLUSTER SUMATERA 1 (dh) BENGKEL PUSAT  
Jl. Medan Binjai KM 12,5, Ds. Mulyorejo, Kec. Sunggal,  
Kab. Deli Serdang 20351, Indonesia.  
Email : bengkelpusat12@gmail.com



### SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK

Sei Semayang, 15 Januari 2026

Nomor : 1U06-X/20260115/01

Lamp : -

Hal : Kerja Praktek

Bersamaan dengan surat ini, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HERI PRASETYO EDHIE

Jabatan : Koordinator

Dengani ni menyampaikan bahwa mahasiswa dengan identitas :

| No | Nama                  | NPM       | Program studi | Waktu praktek                              |
|----|-----------------------|-----------|---------------|--------------------------------------------|
| 1  | Ricki Rizal           | 238130014 | Teknik mesin  | 23 Oktober 2025<br>s/d<br>30 November 2025 |
| 2  | Rio Triyuda Matondang | 238130103 | Teknik mesin  |                                            |
| 3  | Daniel Wijaya         | 238130004 | Teknik mesin  |                                            |
| 4  | Dicky Prabowo         | 238130045 | Teknik mesin  |                                            |

Telah menyelesaikan kegiatan kerja Praktek (KP) di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara mulai dari tanggal 23 oktober sampai dengan 30 november 2025. Selama kegiatan kerja praktek (KP) di Perusahaan ini mahasiswa yang bersangkutan telah bekerja dengan baik.

Demikian kami sampaikan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih .

PT. SINERGI GULA NUSANTARA  
Manajemen Kso Tebu  
Peltek Cluster (dh) Bengkel Pusat

(HERI PRASETYO EDHIE)  
Koordinator

Tembusan :

- Bapak Cluster Head Sumatera 1
- Mahasiswa yang Bersangkutan
- Peringgal

AKHLAK – Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, Kolaboratif

Head Office  
Graha Nusa Tiga  
Jl. Proklamasi No. 25 Menteng Jakarta Pusat 10320  
☐ contact@sinergigula.com

PT Sinergi Gula Nusantara

Representative Office  
Jl. Jembatan Merah No. 3-11  
Krembangan Surabaya 60175  
🌐 www.sinergigula.com



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Kampus I : Jl. Kolam No 1 Medan Estate/Jalan PBSI No 1 Telp (061) 7366878, 7360168

Kampus II : Jl. Setia Budi No 79/ Jl Sei Serayu No 70 A, Telp (061) 8225602

Website : [www.teknik.uma.ac.id](http://www.teknik.uma.ac.id) Email : [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

**BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK**

Pada hari ini : Kamis 15 Januari 2026

Tempat : Universitas Medan Area

Telah dilangsungkan Ujian Kerja Praktek mahasiswa berikut :

Nama : Ricki Rizal

NPM : 238130014

Judul : Perencanaan dan Perawatan Rutin Excavator Komatsu  
PC130F-7

Tempat : Jln. Medan-Binjai KM 12.5, Desa Mulyorejo, Kec. Sunggal,  
Kab. Deli Serdang, 20351, Indonesia.

Tim Penguji memberikan nilai sebagai berikut :

| No     | NAMA TIM PENGUJI     | NILAI | TANDA TANGAN |
|--------|----------------------|-------|--------------|
| 1.     | Dr. Iswandi, ST, MT. | C     |              |
| JUMLAH |                      | 20    |              |

Berdasarkan hasil penilaian ujian Kerja Praktek, mahasiswa tersebut :

Dinyatakan : LULUS MUTLAK / LULUS DGN PERBAIKAN /  
TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan :

Ketua Tim Penguji

(Dr. Iswandi, ST, MT)



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Kampus I : Jl. Kolam No 1 Medan Estate/Jalan PBSI No 1 Telp (061) 7366878, 7360168

Kampus II : Jl. Setia Budi No 79/ Jl Sei Serayu No 70 A, Telp (061) 8225602

Website : [www.teknik.uma.ac.id](http://www.teknik.uma.ac.id) Email : [univ\\_medanarea@uma.ac.id](mailto:univ_medanarea@uma.ac.id)

**LEMBAR PENILAIAN**

Dosen Penguji : Dr. Iswandi,ST,MT  
Nama Mahasiswa : Ricki Rizal  
NPM : 238130014  
Judul Kerja Praktek : Perencanaan dan Perawatan Rutin Excavator  
Komatsu PC 130F-7

Tanggal Ujian :

| NO     | MATERI PENILAIAN   | BOBOT % | NILAI |
|--------|--------------------|---------|-------|
| 1      | Substansi Laporan  | 30      |       |
| 2      | Tata Penulisan     | 20      |       |
| 3      | Penguasaan Materi  | 30      |       |
| 4      | Metoda Penyampaian | 20      |       |
| JUMLAH |                    |         | 80    |

Penguji I

(Dr. Iswandi,ST,MT)

**Kriteria Penilaian**

$\geq 85.00$  s.d  $100.00$  = A  
 $\geq 77.50$  s.d  $84.99$  = B+  
 $\geq 70.00$  s.d  $77.49$  = B  
 $\geq 62.50$  s.d  $69.99$  = C  
 $\geq 55.00$  s.d  $62.49$  = C  
 $\geq 45.00$  s.d  $54.99$  = Tidak Lulus ( Mengulang Seminar)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, Rahmad petunjuk dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara yang berlokasi di Jln Medan-Binjai KM 12.5, Desa Mulyorejo, Kec. Sunggal, Kab. Deli Serdang dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Iswandi, ST, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Seluruh Pegawai Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
5. Bapak Tino Hermanto, ST, M.Sc. Selaku Sekretaris dan Koordinator Kerja Praktek (KP) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Bapak Dr. Iswandi, ST, MT. Selaku Pembimbing Kerja Praktek
7. Bapak Heri Prasetyo Edhie selaku Koordinator Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara
8. Bapak Enda Gunanta Sembiring dan Bapak M. Rasyid Lubis. Selaku Asisten Menager Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara
9. Bapak M. Salim Harahap Selaku Pembimbing Lapangan dalam melaksanakan Kerja Praktek di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara
10. Seluruh karyawan dan karyawan Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara

11. Orang tua penulis atas semua nasehat dan pengorbanan moril dan material serta doanya terhadap penulis.

Meskipun penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan laporan ini, Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis pribadi maupun bagi pembaca yang memerlukan informasi terkait hasil kerja praktek ini.

Medan, Desember 2025



Ricki Rizal

## DAFTAR ISI

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)</b> .....           | iii  |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK</b> .....                | iv   |
| <b>SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI KERJA PRAKTEK</b> .....    | v    |
| <b>BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK</b> .....              | vi   |
| <b>LEMBAR PENILAIAN</b> .....                                | vii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                  | viii |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                      | x    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                    | xiii |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                   | xiv  |
| <b>BAB I</b> .....                                           | 1    |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....                                     | 1    |
| <b>1.1 Latar Belakang</b> .....                              | 1    |
| <b>1.2 Tujuan Kerja Praktek</b> .....                        | 2    |
| <b>1.3 Manfaat Kerja Praktek</b> .....                       | 2    |
| <b>1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek</b> ..... | 3    |
| 1.4.1. Waktu .....                                           | 3    |
| 1.4.2. Tempat .....                                          | 3    |
| <b>BAB II</b> .....                                          | 4    |
| <b>TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....                        | 4    |
| <b>2.1 Sejarah Singkat Perusahaan</b> .....                  | 4    |
| <b>2.2. Visi dan Misi Perusahaan</b> .....                   | 4    |
| 2.2.1. Visi Perusahaan .....                                 | 4    |
| 2.2.2. Misi Perusahaan .....                                 | 4    |
| <b>2.3. Ruang Lingkup Perusahaan</b> .....                   | 5    |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.4. Struktur Organisasi .....</b>                            | <b>5</b>  |
| 2.4.1. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab .....           | 7         |
| <b>2.5. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan .....</b>          | <b>12</b> |
| 2.5.1. Tenaga Kerja .....                                        | 12        |
| 2.5.2. Jam Kerja .....                                           | 13        |
| <b>BAB III .....</b>                                             | <b>14</b> |
| <b>SISTEM KERJA PERUSAHAAN .....</b>                             | <b>14</b> |
| <b>3.1. Pengelolaan Tebu Menjadi Gula.....</b>                   | <b>14</b> |
| 3.1.1. Persiapan Lahan .....                                     | 14        |
| 3.1.2. Pembuatan / Perawatan Parit.....                          | 14        |
| 3.1.3. Pembuatan Akses Jalan .....                               | 15        |
| 3.1.4. Pengolahan Tanah .....                                    | 16        |
| 3.1.5. Penanaman .....                                           | 19        |
| 3.1.6. Proses Panen dan Pengangkutan .....                       | 20        |
| 3.1.7. Proses Produksi .....                                     | 21        |
| <b>3.2. Layanan Unit Peltek .....</b>                            | <b>37</b> |
| 3.2.1. Mekanisasi .....                                          | 37        |
| 3.2.2. Bengkel Alat Berat .....                                  | 37        |
| 3.2.3. Transportasi .....                                        | 38        |
| <b>3.3. Diagram alir.....</b>                                    | <b>41</b> |
| <b>3.4. Langkah Kerja .....</b>                                  | <b>42</b> |
| <b>3.5. Pengelolaan Material dan Suku Cadang Perawatan .....</b> | <b>42</b> |
| <b>BAB IV .....</b>                                              | <b>44</b> |
| <b>TUGAS KHUSUS .....</b>                                        | <b>44</b> |
| <b>4.1. Pendahuluan .....</b>                                    | <b>44</b> |
| 4.1.1. Judul .....                                               | 44        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.2. Latar Belakang Masalah.....                         | 44        |
| 4.1.3. Rumusan Masalah .....                               | 45        |
| 4.1.4. Batasan Masalah.....                                | 45        |
| 4.1.5. Asumsi-asumsi Yang Digunakan.....                   | 46        |
| 4.1.6. Tujuan Penelitian.....                              | 46        |
| 4.1.7. Manfaat Penelitian .....                            | 46        |
| <b>4.2. Landasan Teori .....</b>                           | <b>47</b> |
| 4.2.1. Pengertian Perencanaan Perawatan.....               | 47        |
| 4.2.2. Tujuan Perencanaan Perawatan.....                   | 47        |
| 4.2.3. Langkah Langkah Perencanaan Perawatan.....          | 48        |
| 4.2.4. Perawatan Rutin Excavator PC 130F-7 .....           | 49        |
| 4.2.5. jenis dan jadwal Perawatan rutin.....               | 49        |
| 4.2.6. Alat dan bahan.....                                 | 50        |
| 4.2.7. Alat Pelindung Diri ( APD ).....                    | 56        |
| 4.2.8. Langkah-langkah Proses Perawatan.....               | 59        |
| <b>4.3. Data Hasil Perawatan .....</b>                     | <b>60</b> |
| <b>4.4. Komponen Yang Sering Mengalami Kerusakan .....</b> | <b>63</b> |
| <b>BAB IV .....</b>                                        | <b>66</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                          | <b>66</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                      | 66        |
| 5.2. Saran .....                                           | 66        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                 | <b>67</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                       | <b>68</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1.</b> Tenaga Kerja .....                  | 12 |
| <b>Tabel 2. 2.</b> Jam Kerja .....                     | 13 |
| <b>Tabel 4. 1.</b> Bahan-bahan Perawatan.....          | 54 |
| <b>Tabel 4. 2.</b> Hasil Perawatan Harian .....        | 60 |
| <b>Tabel 4. 3.</b> Hasil Perawatan mingguan .....      | 61 |
| <b>Tabel 4. 4.</b> Hasil Perawatan 250 jam kerja ..... | 62 |



## DAFTAR GAMBAR

|                      |                                             |    |
|----------------------|---------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1. 1</b>   | Lokasi Unit Peltek Cluster Sumatera I ..... | 3  |
| <b>Gambar 2. 1.</b>  | Struktur Organisasi .....                   | 7  |
| <b>Gambar 3. 1.</b>  | Backhoe Loader New Holland B90B .....       | 14 |
| <b>Gambar 3. 2.</b>  | Excavator Komatsu PC 130F-7 .....           | 15 |
| <b>Gambar 3. 3.</b>  | Komatsu Motor Grader 535-5 .....            | 16 |
| <b>Gambar 3. 4.</b>  | Komatsu Bomag 211D.....                     | 16 |
| <b>Gambar 3. 5.</b>  | Traktor Dengan Implement ODP 32” .....      | 17 |
| <b>Gambar 3. 6.</b>  | Traktor Dengan Implement SSD .....          | 17 |
| <b>Gambar 3. 7.</b>  | Traktor Dengan Implement ODH 28 .....       | 18 |
| <b>Gambar 3. 8.</b>  | Traktor Dengan Implement Furrow PKP.....    | 18 |
| <b>Gambar 3. 9.</b>  | Traktor Dengan Cane Planter.....            | 19 |
| <b>Gambar 3. 10.</b> | Cane Harvester.....                         | 20 |
| <b>Gambar 3. 11.</b> | Bell Cane Loader .....                      | 20 |
| <b>Gambar 3. 12.</b> | Penimbangan.....                            | 22 |
| <b>Gambar 3. 13.</b> | Cane Handling Station.....                  | 22 |
| <b>Gambar 3. 14.</b> | Cane Cutter I.....                          | 23 |
| <b>Gambar 3. 15.</b> | Cane Cutter II .....                        | 23 |
| <b>Gambar 3. 16.</b> | Stasiun Gilingan.....                       | 24 |
| <b>Gambar 3. 17.</b> | Juice Weighting Scale .....                 | 25 |
| <b>Gambar 3. 18.</b> | Pemanas Nira 1 .....                        | 26 |
| <b>Gambar 3. 19.</b> | Tangki Marshal .....                        | 26 |
| <b>Gambar 3. 20.</b> | Defecator.....                              | 27 |
| <b>Gambar 3. 21.</b> | Tangki Sulfitasi .....                      | 28 |
| <b>Gambar 3. 22.</b> | Juice Heater II.....                        | 28 |
| <b>Gambar 3. 23.</b> | Flash Tank.....                             | 29 |
| <b>Gambar 3. 24.</b> | Settling Tank .....                         | 30 |
| <b>Gambar 3. 25.</b> | Evaporator Station .....                    | 31 |
| <b>Gambar 3. 26.</b> | Stasiun Masakan .....                       | 33 |
| <b>Gambar 3. 27.</b> | High Grade Centrifugal .....                | 33 |
| <b>Gambar 3. 28.</b> | Low Grade Centrifugal .....                 | 34 |

|                      |                                       |           |
|----------------------|---------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 3. 29.</b> | <b>Sugar Dryer.....</b>               | <b>35</b> |
| <b>Gambar 3. 30.</b> | <b>Pengemasan Gula.....</b>           | <b>36</b> |
| <b>Gambar 3. 31.</b> | <b>Gudang Penyimpanan Gula .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>Gambar 3. 32.</b> | <b>Trado .....</b>                    | <b>39</b> |
| <b>Gambar 3. 33.</b> | <b>Tadano.....</b>                    | <b>39</b> |
| <b>Gambar 3. 34.</b> | <b>Double Cabin .....</b>             | <b>40</b> |
| <b>Gambar 3. 35.</b> | <b>Diagram Alir .....</b>             | <b>41</b> |
| <b>Gambar 3. 36.</b> | <b>Gudang Material .....</b>          | <b>43</b> |
| <b>Gambar 4. 1.</b>  | <b>Kunci Pas Ring .....</b>           | <b>50</b> |
| <b>Gambar 4. 2.</b>  | <b>Kunci Sok dan Rachet .....</b>     | <b>51</b> |
| <b>Gambar 4. 3.</b>  | <b>Obeng (+) dan (-) .....</b>        | <b>51</b> |
| <b>Gambar 4. 4.</b>  | <b>Tang .....</b>                     | <b>52</b> |
| <b>Gambar 4. 5.</b>  | <b>Grease Gun .....</b>               | <b>52</b> |
| <b>Gambar 4. 6.</b>  | <b>Kunci Filter.....</b>              | <b>53</b> |
| <b>Gambar 4. 7.</b>  | <b>Wadah Penampung Oli Bekas.....</b> | <b>53</b> |
| <b>Gambar 4. 8.</b>  | <b>Kain Lap .....</b>                 | <b>53</b> |
| <b>Gambar 4. 9.</b>  | <b>Kompresor .....</b>                | <b>54</b> |
| <b>Gambar 4. 10.</b> | <b>Helm Keselamatan.....</b>          | <b>56</b> |
| <b>Gambar 4. 11.</b> | <b>Sepatu Safety .....</b>            | <b>56</b> |
| <b>Gambar 4. 12.</b> | <b>Pakaian kerja.....</b>             | <b>57</b> |
| <b>Gambar 4. 13.</b> | <b>Sarung Tangan .....</b>            | <b>57</b> |
| <b>Gambar 4. 14.</b> | <b>Masker .....</b>                   | <b>58</b> |
| <b>Gambar 4. 15.</b> | <b>Kacamata Safety .....</b>          | <b>58</b> |
| <b>Gambar 4. 16.</b> | <b>Reperasi Kuku Bucket .....</b>     | <b>63</b> |
| <b>Gambar 4. 17.</b> | <b>Idler.....</b>                     | <b>64</b> |
| <b>Gambar 4. 18.</b> | <b>Solenoid Grup.....</b>             | <b>64</b> |
| <b>Gambar 4. 19.</b> | <b>Nozzle .....</b>                   | <b>65</b> |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kerja praktek merupakan suatu kegiatan yang harus dilaksanakan untuk memenuhi matakuliah wajib yang terbuka pada semester 5 ataupun semester 6 dengan catatan mengambil matakuliah kerja praktek sebagai salah satu syarat untuk kelulusan S1 Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Matakuliah ini memiliki 2 sks. Kerja praktek diperlukan untuk mempersiapkan mahasiswa sebelum terjun ke dunia kerja. Melalui kerja praktek ini mahasiswa dapat mengamati, membandingkan, menganalisis, dan menerapkan ilmu yang diperoleh di perkuliahan dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Melalui kerja praktik ini, mahasiswa juga dapat memahami bagaimana ilmu yang didapat di perkuliahan diaplikasikan langsung di lapangan dan mampu menganalisis keadaan untuk mencari alternatif Solusi, dari kerja praktek ini lah mahasiswa belajar bertanggung jawab atas pekerjaan yang diberikan. Selain itu mahasiswa berkesempatan untuk menambah pengetahuan pengalaman kerja dan mengembangkan cara berpikir, memberikan ide ide yang kreatif dan berguna. Pengalaman kerja praktek mahasiswa di Perusahaan akan sangat berguna bagi mahasiswa untuk menambah kecakapan professional, personal dan sosial mahasiswa.

Untuk memenuhi tujuan dari kerja praktek lapangan, maka penulis melaksanakan kerja praktek lapangan di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara. Perusahaan ini terletak di Jln Medan-Binjai KM 12.5, Desa Mulyorejo, Kec. Sunggal, Kab. Deli Serdang yakni perusahaan industri yang bergerak di bidang operasional kebun tebu, termasuk Perawatan alat berat dan Perawatan Implement untuk pengolahan tanah. Aplikasi kegiatan kerja praktek diharapkan mampu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi dunia kerja nantinya. Dengan adanya kegiatan kerja praktek lapangan ini, mahasiswa diharapkan dapat melihat secara langsung bahkan mampu melakukan aktivitas karyawan pada perusahaan tempat kerja praktek.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Medan Area, yaitu:

1. Menerapkan pengetahuan yang didapat dari matakuliah kedalam pengalaman nyata
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Memenuhi salah satu persyaratan dalam penyelesaian jenjang program Pendidikan Tingkat strata satu (S1) di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian maintenance alat berat.

## 1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang diperoleh saat melakukan kerja praktek Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara yaitu:

### 1. Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa dapat membandingkan teori – teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek di lapangan.
- b. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.
- c. Mahasiswa dapat menambah pengetahuan di dalam dunia industri terutama dibagian Maintenance Excavator Komatsu PC-130F-7.
- d. Mahasiswa dapat lebih memahami dunia kerja sehingga diharapkan dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi dunia kerja nantinya.

### 2. Bagi Program Studi

- a. Untuk mengenalkan mahasiswa terhadap dunia kerja yang sesungguhnya.
- b. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.

### 3. Bagi Perusahaan

- a. Untuk menambah jumlah tenaga kerja terampil di dengan Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara.
- b. Merupakan sarana pengenalan Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara kepada Masyarakat khususnya pihak perguruan tinggi.

## 1.4. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

### 1.4.1. Waktu

Waktu pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini adalah  $\pm 30$  hari kerja efektif antara tanggal 23 Oktober 2025 s/d 30 November 2025.

### 1.4.2. Tempat

Praktek Kerja Lapangan telah dilaksanakan di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara, Jln Medan-Binjai KM 12.5, Desa Mulyorejo, Kec. Sunggal, Kab. Deli Serdang, 20351, Indonesia.



**Gambar 1. 1** Lokasi Unit Peltek Cluster Sumatera I

## BAB II

### TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Singkat Perusahaan

Pada awalnya Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara dikenal sebagai bengkel pusat PTPN II. Bengkel pusat merupakan hasil peleburan dari Dinas Traktor Sei Sikambing dan Dinas Teknik ( Gelugur ) PTP. IX (Kini eks PTPN II) yang menempati areal seluas 5 Ha di Desa Mulyorejo, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang - SUMUT. Fungsi Unit Bengkel Pusat adalah sebagai supporting untuk kebun / unit Regional 1 ptpn I yang membutuhkan dukungan baik di bidang *on farm* dan *off farm*. Berdasarkan kebijakan restrukturisasi PTPN Grup melalui mekanisme *spin-off* ( Pemisah Unit Bisnis), pada oktober 2022, Operasional bengkel pusat PTPN II secara resmi dialihkan pengelolaannya kepada PT SGN. Setelah pengalihan tersebut Unit ini berubah nama menjadi Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO.

Unit Peltek Cluster Sumatera I berfungsi sebagai pusat bengkel dan perawatan alat berat. Unit ini memiliki peran strategis sebagai pendukung utama kegiatan *on-farm* (perkebunan). Fungsi utamanya adalah memastikan seluruh armada mekanisasi, seperti traktor, excavator, hingga mesin pemanen tebu (*cane harvester*), selalu dalam kondisi prima dan siap digunakan untuk mengolah lahan maupun memanen tebu di seluruh wilayah kerja eks-PTPN II.

#### 2.2. Visi dan Misi Perusahaan

##### 2.2.1. Visi Perusahaan

“ Menjadi perusahaan agribisnis berbasis tebu yang unggul dan berdaya saing di tingkat global ”

##### 2.2.2. Misi Perusahaan

Misi Unit Peltek adalah menyelenggarakan usaha agribisnis bidang mekanisasi pertanian dalam arti luas, melalui pemanfaatan sumber daya yang optimal dengan memperhatikan kelestarian lingkungan.

### 2.3. Ruang Lingkup Perusahaan

Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara (SGN) difokuskan pada manajemen mekanisasi alat berat dan dukungan teknik untuk menjamin kelancaran operasional lapangan meliputi:

1. Mengelola armada mekanisasi seperti Traktor, Excavator, *Bachoe Loader*, Motor Grader, *Beel Cane Loader* dan *cane harvester* (mesin panen tebu).
2. Menjalankan jadwal pemeliharaan berkala agar mesin tidak rusak saat digunakan di lapangan.
3. Menjamin kesiapan alat berat untuk pembukaan lahan, penanaman tebu, hingga proses angkut hasil panen.
4. Mengatur operasional bengkel, ketersediaan suku cadang (*spare parts*), dan teknisi di wilayah kerja eks-PTPN II.

### 2.4. Struktur Organisasi

Pada sebuah Perusahaan struktur organisasi merupakan hal yang penting dalam menentukan keberhasilan dan pencapaian tujuan Perusahaan. Dengan adanya organisasi disuatu Perusahaan maka dapat dilihat suatu sistem menggambarkan bagaimana setiap pekerjaan dilaksanakan dengan teratur dan penug tanggung jawab sehingga rencana rencana kerja dapat dilaksanakan dengan baik serta pengawasannya lebih mudah. Unit Peltek Cluster memerlukan struktur organisasi yang jelas untuk memastikan koordinasi, pembagian tugas, dan alur pertanggungjawaban berjalan secara efektif dan efisien. Adapun fungsi dari struktur organisasi meliputi:

#### 1. Kejelasan Tanggung Jawab

Setiap anggota dari organisasi harus dapat bertanggung jawab kepada pimpinannya atau kepala atasannya yang telah memberikan wewenang, karena pelaksanaan implementasi wewenang tersebut yang perlu di pertanggung jawabkan itulah fungsi dari nsuatu organisasi.

## 2. Kejelasan Kedudukan

Selanjutnya yaitu kejelasan dalam kedudukan, artinya setiap orang yang ada di dalam struktur organisasi bisa mempermudah dalam koordinasi dan hubungan, karena adanya keterkaitan penyelesaian melalui suatu fungsi yang sudah dipercayakan kepada seseorang.

## 3. Kejelasan Jalur Hubungan

Maksud dari kejelasan jalur hubungan ini adalah dalam melaksanakan pekerjaan dan tanggung jawab setiap anggota di dalam organisasi dibutuhkan kejelasan hubungan yang tergambar untuk memastikan pekerjaan berjalan sesuai alur perintah dan prosedur.

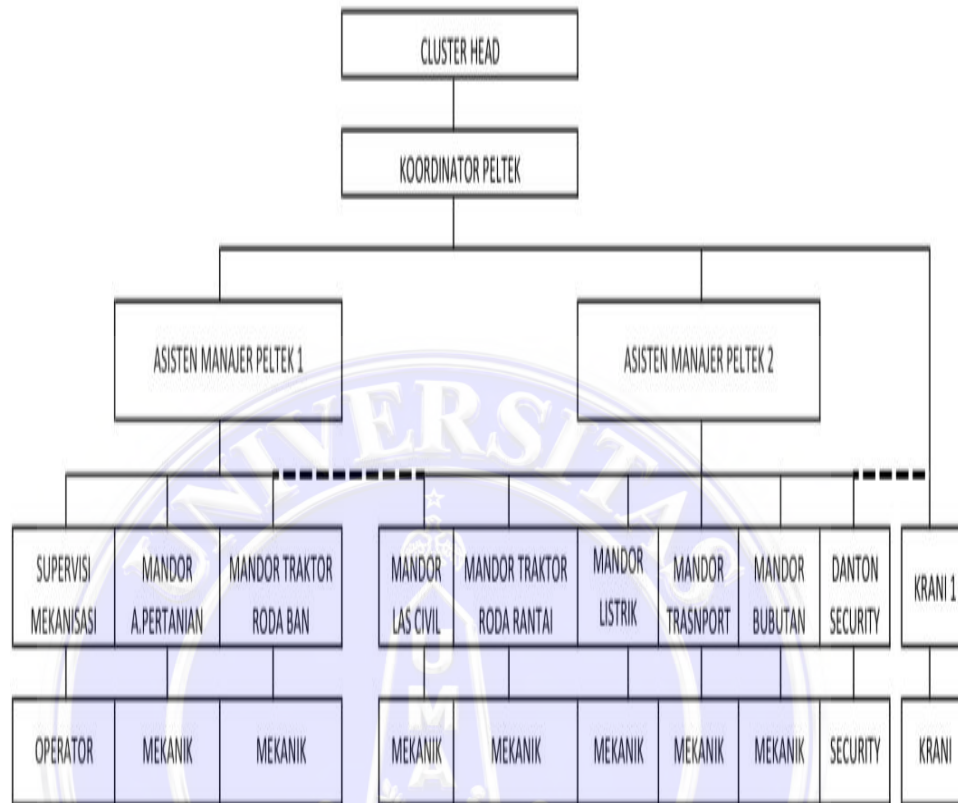
## 4. Kejelasan Uraian Tugas

Dan fungsi kejelasan uraian tugas dalam struktur organisasi akan sangat membantu atasan melakukan pengawasan dan juga bagi bawahan akan dapat lebih fokus dalam melakukan tugas atau pekerjaan karena uraian yang jelas.

Unit Peltek Cluster dipimpin oleh seorang Koordinator Peltek yang bertanggung jawab langsung kepada Cluster Head. Dalam menjalankan tugasnya, Koordinator Peltek dibantu oleh beberapa fungsi/leader, yaitu:

- a. Asisten Manager Peltek 1 (Mekanisasi, A.Pertanian, Traktor Roda Ban)
- b. Asisten Manager Peltek 2 (Traktor Roda Rantai, Umum, Las Civil, Listrik, Transport, Keamanan)
- c. Krani 1 Peltek
- d. Supervisi Mekanisasi
- e. Mandor Traktor Roda Rantai
- f. Mandor Traktor Roda Ban
- g. Mandor Alat Pertanian
- h. Mandor Bubutan
- i. Mandor Las Civil
- j. Mandor Listrik
- k. Mandor Transport
- l. Danton Security

Berikut gambar 2.1 menunjukkan struktur organisasi Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO di PT Sinergi Gula Nusantara (SGN)



**Gambar 2. 1. Struktur Organisasi**

#### 2.4.1. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Uraian pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing jabatan pada struktur organisasi Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara adalah sebagai berikut:

##### 1. Asisten Manager Peltek 1 (Mekanisasi, A. Pertanian, Traktor Roda Ban)

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Asisten Manager Peltek 1 adalah sebagai berikut:

- Merencanakan, mengarahkan, dan mengawasi seluruh kegiatan mekanisasi, alat pertanian, serta pengoperasian traktor roda ban.
- Mengontrol kesiapan dan kelaikan unit traktor roda ban agar siap operasional setiap saat.

- c. Menyusun jadwal pemeliharaan terencana (preventive maintenance) untuk seluruh alat pertanian dan mekanisasi.
- d. Melakukan evaluasi penggunaan BBM, jam kerja alat, dan efektivitas alat mekanisasi.
- e. Menghentikan kegiatan operasional apabila ditemukan potensi bahaya terhadap keselamatan kerja.
- f. Melakukan investigasi terhadap kerusakan unit, kecelakaan kerja, serta membuat laporan kepada Manager Peltek.
- g. Menyampaikan laporan harian, mingguan, dan bulanan terkait kegiatan mekanisasi, penggunaan alat, serta kebutuhan sparepart.

## 2. Asisten Manager Peltek 2 (Traktor Roda Rantai, Umum, Las Civil, Listrik, Transport, Keamanan)

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Asisten Manager Peltek 2 adalah sebagai berikut:

- a. Mengkoordinasikan kegiatan operasional traktor roda rantai, bengkel umum, las civil, listrik, transportasi, dan keamanan unit.
- b. Menjamin seluruh unit roda rantai beroperasi optimal dan melakukan pengawasan terhadap kualitas pekerjaan bengkel dan las.
- c. Mengendalikan pemakaian listrik, pemeliharaan genset, serta kelayakan sistem kelistrikan.
- d. Mengatur armada transport agar distribusi logistik dan mobilisasi alat berjalan lancar.
- e. Berkoordinasi dengan keamanan untuk memastikan area kerja aman dan tertib.
- f. Membuat laporan kerusakan, kebutuhan perbaikan, dan jadwal service alat.
- g. Melakukan pengawasan ketat terhadap penerapan K3 di seluruh kegiatan teknis.

### 3. Krani 1 Peltek

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Krani 1 Peltek adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun dan mengelola administrasi seluruh kegiatan Peltek, termasuk pemakaian alat, BBM, sparepart, dan jam kerja unit.
- b. Membuat laporan harian, mingguan dan bulanan untuk disampaikan kepada Asisten Manager Peltek.
- c. Mengontrol keluar masuk barang di gudang Peltek.
- d. Membantu proses administrasi pemeliharaan dan perbaikan alat.
- e. Mengarsipkan semua dokumen teknis secara rapi sesuai standar perusahaan.

### 4. Supervisi Mekanisasi

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Supervisi Mekanisasi adalah sebagai berikut:

- a. Mengawasi pelaksanaan operasional seluruh alat mekanisasi sesuai SOP.
- b. Memberikan instruksi kepada operator alat berat maupun alat pertanian.
- c. Mengevaluasi hasil kerja mekanisasi dan mengusulkan perbaikan efisiensi alat.
- d. Memastikan alat bekerja efektif sesuai target dan standar perusahaan.
- e. Membuat laporan kerja harian kepada Asisten Manager Peltek.

### 5. Mandor Traktor Roda Rantai

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Traktor Roda Rantai adalah sebagai berikut:

- a. Mengarahkan operator traktor roda rantai dalam kegiatan pembukaan dan perawatan lahan.
- b. Mengawasi kondisi unit dan melakukan pengecekan kelayakan kerja.
- c. Melaporkan kerusakan unit serta kebutuhan perbaikan kepada Asisten Peltek.
- d. Membuat laporan kerja lapangan.

## 6. Mandor Traktor Roda Ban

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Traktor Roda Ban adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan instruksi kerja kepada operator traktor roda ban.
- b. Mengontrol progres pekerjaan dan kondisi unit traktor.
- c. Memastikan unit siap digunakan melalui pengecekan rutin.
- d. Membuat laporan harian kepada Asisten Manager Peltek

## 7. Mandor Alat Pertanian

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor A. Pertanian adalah sebagai berikut:

- a. Mengawasi kegiatan alat pertanian di lapangan.
- b. Membagi tugas kepada operator alat pertanian dan memastikan pekerjaan sesuai SOP.
- c. Mengontrol kondisi alat pertanian sebelum dan sesudah digunakan. Membuat laporan harian kepada Supervisi Mekanisasi.

## 8. Mandor Bubutan

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Bubutan adalah sebagai berikut:

- a. Mengarahkan pekerjaan bubut di bengkel seperti pembuatan sparepart, reparasi komponen, dan rekondisi.
- b. Memastikan pekerjaan sesuai standar teknik dan keselamatan.
- c. Mengontrol kualitas hasil bubutan.
- d. Membuat laporan harian kepada Asisten Peltek.

## 9. Mandor Las Civil

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Las Civil adalah sebagai berikut:

- a. Mengawasi pekerjaan pengelasan, fabrikasi civil, dan konstruksi logam.
- b. Menjamin pekerjaan sesuai desain dan standar konstruksi.

- c. Mengontrol peralatan las dan keselamatan kerja.
- d. Membuat laporan hasil pekerjaan kepada Asisten Peltek.

#### 10. Mandor Listrik

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Listrik adalah sebagai berikut:

- a. Mengarahkan teknisi listrik dalam kegiatan pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan jaringan listrik.
- b. Mengontrol penggunaan listrik dan memastikan keamanan instalasi.
- c. Membuat laporan pemakaian listrik dan hasil kerja teknisi.
- d. Menindaklanjuti gangguan listrik secara cepat dan tepat.

#### 11. Mandor Transport

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Mandor Transport adalah sebagai berikut:

- a. Mengatur keluar masuk armada transportasi operasional.
- b. Mengawasi supir dan memastikan kendaraan layak digunakan.
- c. Mengontrol aktivitas pengangkutan dan distribusi material.
- d. Membuat laporan harian transport kepada Asisten Manager Peltek.

#### 12. Danton Security

Tugas, wewenang, dan tanggung jawab seorang Danton Security adalah sebagai berikut:

- a. Mengarahkan dan mengawasi seluruh anggota keamanan di area perusahaan.
- b. Menyusun jadwal jaga dan memastikan keamanan lingkungan perusahaan.
- c. Melakukan patroli, pemeriksaan area, dan menindaklanjuti potensi ancaman.
- d. Membuat laporan keamanan harian kepada Asisten Manager Peltek.
- e. Berkoordinasi dengan manajemen untuk pengamanan aset dan fasilitas.

## 2.5. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

### 2.5.1. Tenaga Kerja

Adapun jumlah tenaga kerja di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara disajikan pada tabel 2.1 berikut :

**Tabel 2. 1.** Tenaga Kerja

| NO                        | NAMA SUB                    | JUMLAH |
|---------------------------|-----------------------------|--------|
| 1                         | Kantor                      | 7      |
| 2                         | Keamanan                    | 6      |
| 3                         | Transport                   | 6      |
| 4                         | TRR ( Traktor Roda Rantai ) | 9      |
| 5                         | TRB ( Traktor Roda Ban )    | 6      |
| 6                         | Alat Pertanian              | 5      |
| 7                         | Bengkel Umum/Las            | 12     |
| 8                         | Bengkel Umum/Listrik        | 5      |
| 9                         | Bengkel Umum/Bubutan        | 4      |
| 10                        | Supervisor                  | 4      |
| 11                        | Operator                    | 49     |
| Jumlah Karyawan Pelaksana |                             | 113    |

Sistem kerja dapat berupa:

- Jam kerja reguler staf (Senin - Sabtu / 7 - 8 jam per hari)
- Shift atau piket operasional untuk unit mekanisasi, transport, dan keamanan
- Jam kerja fleksibel berdasarkan kebutuhan perbaikan atau emergency teknis

Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara memiliki tenaga kerja yang terdiri dari karyawan mekanisasi, bengkel, operator alat, tenaga keamanan, transportasi dan administrasi Peltek. Pengaturan jam kerja dilakukan sesuai kebutuhan operasional agar kegiatan mekanisasi dan pelayanan teknis tetap berjalan dengan baik.

### 2.5.2. Jam Kerja

Dalam melakukan aktifitasnya Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara memiliki 2 pengaturan jam kerja adalah sebagai berikut:

#### 1. Jam Kerja Staff dan Karyawan Unit Peltek

Berikut ini adalah informasi jam kerja di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara yang disajikan pada tabel 2.2 berikut :

**Tabel 2. 2. Jam Kerja**

| Hari          | Jam Kerja (WIB) | Keterangan | Total Jam Kerja ( Staf Maintenance)     |
|---------------|-----------------|------------|-----------------------------------------|
| Senin - Kamis | 07.00 - 12.00   | Jam kerja  | 7 jam perhari                           |
|               | 12.00 - 13.00   | Istirahat  |                                         |
|               | 13.00 - 15.00   | Jam kerja  |                                         |
| Jumat         | 07.00 - 12.00   | Jam kerja  | 5 jam perhari                           |
| Sabtu         | 07.00 - 12.00   | Jam kerja  | 7 jam perhari ( Tidak termasuk lembur ) |
|               | 12.00 - 13.00   | Istirahat  |                                         |
|               | 13.00 - 15.00   | Jam kerja  |                                         |

#### 2. Jam Kerja Karyawan / Keamanan ( Security )

Jam kerja staf operasional Peltek dibagi menjadi 3 shift, sesuai kebutuhan lapangan yaitu :

Senin – Sabtu : 7 jam per shift.

## BAB III

### SISTEM KERJA PERUSAHAAN

#### 3.1. Pengelolaan Tebu Menjadi Gula

##### 3.1.1. Persiapan Lahan

Tahap awal sebelum kegiatan penanaman tebu dilakukan adalah persiapan areal. Kegiatan ini bertujuan untuk menyiapkan lahan agar bersih dan siap diolah. Proses persiapan diawali dengan pembersihan areal dari gulma, semak, dan sisa tanaman sebelumnya. Pembersihan dilakukan dengan cara dibabat, kemudian sisa tanaman dirumpuk dan dibakar. Kegiatan ini dilaksanakan sekitar 40–60 hari sebelum tanam. Dengan kondisi lahan yang bersih, proses pengolahan tanah selanjutnya dapat berjalan lebih mudah, efektif, dan merata.

##### 3.1.2. Pembuatan / Perawatan Parit

Tahapan selanjutnya setelah areal dibersihkan adalah dengan melakukan pembuatan dan perawatan parit primer dan sekunder sebagai sistem drainase kebun. Kegiatan pembuatan parit ini dilaksanakan sekitar 30–40 hari sebelum tanam. Parit primer berfungsi sebagai saluran utama pembuangan air, sedangkan parit sekunder berfungsi mengalirkan air dari areal tanam menuju parit primer. Pembuatan parit ini dilakukan menggunakan excavator atau *backhoe loader*. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk mencegah genangan air yang dapat menghambat proses pengolahan tanah dan pertumbuhan awal tanaman tebu.



**Gambar 3. 1.** *Backhoe Loader* New Holland B90B

### 3.1.3. Pembuatan Akses Jalan

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan akses jalan agar mendukung kelancaran mobilisasi alat berat dan kendaraan pengangkut tebu. Jalan kebun harus memiliki permukaan yang rata dan padat agar tidak licin atau rusak, terutama saat musim hujan. Proses ini dilakukan menggunakan alat berat seperti excavator untuk pembentukan badan jalan, motor grader untuk perataan permukaan, serta bomag untuk pemadatan jalan.

#### 1. Excavator Komatsu PC 130F-7

Di dalam pembuatan akses jalan untuk operasional Perkebunan tebu excavator digunakan untuk membersihkan pepohonan dan Semak-semak yang akan dijadikan akses jalan, alat ini juga digunakan untuk menggali tanah untuk pembentukan dasar jalan dan pengerukan jalur.



**Gambar 3. 2.** Excavator Komatsu PC 130F-7

#### 2. Komatsu Motor Grader 535-5

Berikutnya Motor Grader digunakan untuk pekerjaan perataan permukaan tanah dan pembentukan badan jalan yang telah dibersihkan oleh excavator, Alat ini membantu memperbaiki kondisi permukaan tanah yang rusak akibat aktifitas alat berat lain atau pengaruh cuaca, sehingga akses jalan kebun tetap terjaga.



**Gambar 3. 3.** Komatsu Motor Grader 535-5

### 3. Komatsu Bomag 211D

Selanjutnya Bomag 211D digunakan untuk memadatkan badan jalan yang sebelumnya dikerjakan oleh Motor Grader 535-5. Alat ini menghilangkan rongga udara, meningkatkan kepadatan material, dan meratakan permukaan secara efektif agar truk pengangkut tebu dapat beroperasi secara lancar di segala cuaca dan tidak merusak badan jalan.



**Gambar 3. 4.** Komatsu Bomag 211D

#### 3.1.4. Pengolahan Tanah

Tahap selanjutnya adalah pengolahan tanah yang bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aerasi serta kapasitas simpan air. Pengolahan tanah dilakukan secara bertahap yaitu sebagai berikut:

### 1. *Discplow*

Tahap pertama pengolahan tanah yaitu menggunakan *discplow* dengan kedalaman kerja 30–40 cm. Tahap *discplow* bertujuan untuk membalik tanah, menghancurkan sisa tanaman, dan memperbaiki aerasi tanah. Pengerjaan dilakukan menggunakan Traktor dengan implement ODP 32” dan ODP 30”, dengan prestasi kerja sekitar 3 HM/Ha.



**Gambar 3. 5.** Traktor Dengan Implement ODP 32”

### 2. *Sub Soilling Depth*

Tahap kedua adalah *sub soilling depth* dengan kedalaman hingga 70 cm. Tahap ini bertujuan untuk memecah lapisan tanah keras yang berada di bawah permukaan tanah agar perakaran tebu dapat berkembang lebih dalam. Pengerjaan menggunakan Traktor dengan implement SSD, dengan prestasi sekitar 2,5 HM/Ha.



**Gambar 3. 6.** Traktor Dengan Implement SSD

### 3. *Harrow 2x*

Tahap selanjutnya adalah penggaruan sebanyak dua kali, bertujuan untuk menghancurkan atau menghaluskan gumpalan tanah akibat pembajakan sehingga menjadi tanah yang “remah” sebagai media tanam yang penting pada fase perkecambahan dan pertunasan pada tanaman tebu. Alat yang digunakan adalah Traktor dengan implement ODH 28



**Gambar 3. 7.** Traktor Dengan Implement ODH 28

### 4. *Furrow*

Tahap terakhir pengolahan tanah adalah pembuatan *furrow* atau alur tanam. *Furrow* dikerjakan setelah *harrow* kedua dengan kedalaman 17–35 cm dan jarak antar alur 130 cm. Tujuan tahap ini adalah membentuk jalur tanam yang rapi dan seragam agar memudahkan proses penanaman bibit tebu. Prestasi kerja tahap ini sekitar 1,8 HM/Ha, Alat yang digunakan adalah Traktor dengan implement *furrow* PKP.



**Gambar 3. 8.** Traktor Dengan Implement *Furrow* PKP

### 3.1.5. Penanaman

Penanaman tebu diawali dengan penyediaan bibit yang berasal dari kebun bibit resmi milik perusahaan. Bibit ini dipilih karena sudah terjamin kualitasnya sehingga diharapkan dapat tumbuh dengan baik di lapangan. Di lokasi kebun, penanaman dilakukan secara mekanis menggunakan *Cane Planter* karena lebih praktis dan efisien dan dalam satu kali jalan dapat melakukan beberapa pekerjaan sekaligus. Jadi lebih menghemat waktu, tenaga kerja, dan biaya operasional di lapangan.

Dalam proses kerjanya, *Cane Planter* melakukan enam tahapan secara berurutan. Pertama, alat membuat alur tanam (*furrow*) sebagai tempat peletakan bibit tebu. Setelah itu bibit tebu dipotong sesuai ukuran, kemudian diecer atau diletakkan ke dalam alur tanam secara merata. Selanjutnya dilakukan pemupukan awal untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bibit yang sudah diberi pupuk kemudian ditutup kembali dengan tanah, dan pada tahap terakhir tanah di atas bibit dipadatkan agar bibit tidak mudah bergeser dan dapat tumbuh dengan baik.



**Gambar 3. 9.** Traktor Dengan *Cane Planter*

### 3.1.6. Proses Panen dan Pengangkutan

#### 1. Tebang Tebu Mekanis

Proses panen tebu dilakukan menggunakan *cane harvester*. Alat ini berfungsi untuk menebang batang tebu, membersihkan daun, serta memotong tebu menjadi ukuran tertentu secara otomatis. Penggunaan *cane harvester* menjadi solusi atas keterbatasan tenaga kerja manual serta mampu meningkatkan efisiensi dan kecepatan panen.



**Gambar 3. 10.** *Cane Harvester*

#### 2. Muat Tebu Mekanis

Setelah tebu ditebang, proses pemuatan dilakukan menggunakan *bell cane loader*. Alat ini digunakan untuk mengangkat dan memuat tebu ke dalam truk pengangkut. Penggunaan alat ini mempercepat proses muat, mengurangi kelelahan tenaga kerja, serta meningkatkan produktivitas pengangkutan tebu menuju pabrik gula.



**Gambar 3. 11.** *Bell Cane Loader*

### 3.1.7. Proses Produksi

Dalam proses pembuatan gula dari tebu pada pabrik gula Sei Selayang melewati beberapa stasiun. Adapun tahapan – tahapan dalam proses produksi pengolahan tebu menjadi gula kristal adalah sebagai berikut:

#### 1. Stasiun Penimbangan

Tebu yang dari Perkebunan diangkut menggunakan truk untuk dibawa ke pabrik gula. Sebelum masuk ke area pabrik, truk yang membawa tebu terlebih dahulu melewati stasiun penimbangan. Pada tahap ini, truk beserta muatan tebunya ditimbang untuk mengetahui berat keseluruhan. Setelah penimbangan selesai, berat truk kosong dikurangkan dari berat total sehingga diperoleh berat bersih tebu. Di Pabrik Gula Sei Selayang, penimbangan dilakukan menggunakan timbangan truk tebu. Perhitungan berat tebu dilakukan dengan rumus sebagai berikut:[1]

1. Bruto = berat truk + muatan tebu
2. Tarra = berat truk kosong
3. Netto = berat tebu (Bruto dikurangi Tarra)

Setelah proses penimbangan selesai, truk yang berisi tebu diarahkan menuju *tripper*. Di bagian ini, bak truk diungkitkan menggunakan tenaga pompa hidrolik sehingga tebu di dalam truk jatuh ke bagian pembawa tebu atau *cane carrier*. [1]

Selain itu, pada beberapa kondisi, tebu juga diangkat menggunakan alat pengangkat tebu yang dilengkapi dengan tali sling. Tali sling tersebut dikaitkan pada muatan tebu, kemudian diangkat dengan bantuan tenaga hidrolik dan dipindahkan ke meja tebu. Dari meja tebu, tebu selanjutnya dimasukkan ke *cane carrier* untuk diteruskan ke proses berikutnya, yaitu menuju *cane cutter* sebagai alat pencacah tebu. [1]



**Gambar 3. 12.** Penimbangan [1]

## 2. Stasiun Penanganan (*Cane Handling Station*)

Stasiun penanganan pada pabrik gula sei smayang dapat dilihat pada gambar

3.13 berikut



(a) *cane lifter hilo*



(b) *wheel crane*

**Gambar 3. 13.** *Cane Handling Station*

Setelah tebu dibawa oleh *cane carrier* dari area penerimaan, tebu masuk ke stasiun penanganan. Pada tahap ini, tebu terlebih dahulu melewati *cane leveler*. Alat ini berfungsi untuk mengatur aliran tebu agar masuk ke mesin pencacah secara teratur dan tidak menumpuk, sehingga proses selanjutnya dapat berjalan dengan lancar. Dari *cane leveler*, tebu kemudian diarahkan ke *cane cutter I*. Pada mesin ini, tebu dipotong dan dicacah secara horizontal. Hasil potongan dari *cane cutter I* masih relatif kasar, namun sudah cukup untuk mempermudah proses penggilingan pada tahap berikutnya.[1]

a. *Cane Cutter I*Gambar 3. 14. *Cane Cutter I* [1]

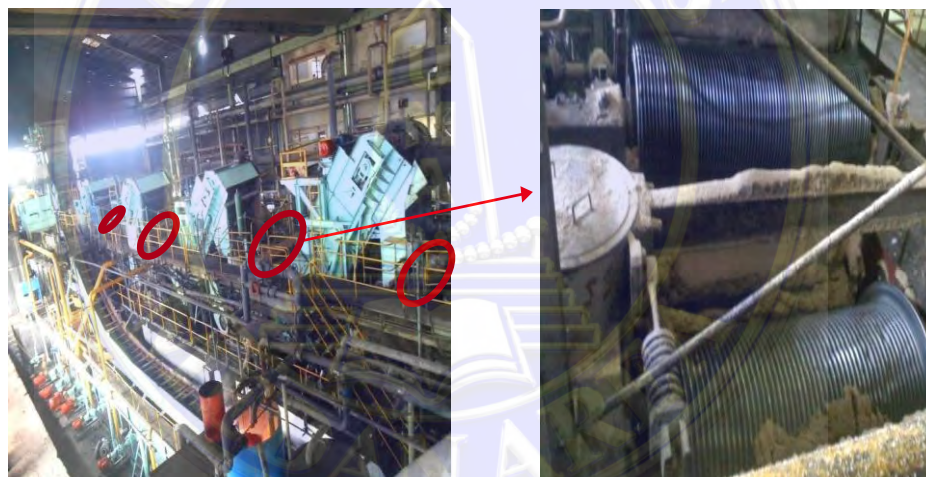
*Cane cutter I* berfungsi untuk memotong batang tebu menjadi bagian-bagian yang lebih pendek dan relatif seragam. Pemotongan ini bertujuan untuk membuka struktur batang tebu agar lebih mudah diproses pada tahap selanjutnya. Hasil cacahan dari mesin ini masih kasar, tetapi sudah memadai sebagai persiapan awal sebelum penghalusan lebih lanjut.[1]

b. *Cane Cutter II*Gambar 3. 15. *Cane Cutter II* [1]

Setelah keluar dari *cane cutter I*, tebu kemudian masuk ke *cane cutter II*. Mesin ini berfungsi sebagai pencacah lanjutan yang menghasilkan potongan tebu lebih halus dibandingkan hasil dari *cane cutter I*. Dengan ukuran tebu yang lebih kecil dan merata, proses penggilingan dapat berlangsung lebih mudah dan sari tebu dapat diperoleh secara lebih maksimal.[1]

### 3. Stasiun Gilingan

Pada stasiun gilingan, tebu digiling untuk mendapatkan air nira sebanyak mungkin. Proses penggilingan dilakukan sebanyak lima kali pemerasan menggunakan unit (*Five Set Three Roller Mill*) yang disusun secara seri dengan tekanan hidrolik yang berbeda-beda. Setiap unit gilingan terdiri dari tiga buah roll, yaitu *top roll*, *feed roll*, dan *bagasse roll*. Permukaan roll dibuat beralur berbentuk V dengan sudut sekitar  $30^\circ$  untuk memperlancar aliran nira dan mengurangi slip saat penggilingan. Jarak antara *top roll* dan *bagasse roll* dibuat lebih kecil dibandingkan dengan jarak *top roll* dan *feed roll* agar proses pemerasan berlangsung optimal. Tekanan hidrolik yang digunakan berkisar antara  $150\text{--}200\text{ kg/cm}^2$  dengan putaran gilingan di pabrik gula sei semayang sekitar  $\pm 5$  putaran per menit. Pengaturan tekanan dan putaran ini bertujuan agar nira dapat diekstraksi secara maksimal sebelum ampas tebu keluar dari gilingan terakhir.[1]



**Gambar 3. 16.** Stasiun Gilingan [1]

### 4. Stasiun Pemurnian

Nira yang dihasilkan dari stasiun gilingan masih berupa nira mentah karena masih mengandung banyak kotoran selain gula. Oleh karena itu, nira tersebut dialirkan ke stasiun pemurnian dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran sehingga diperoleh nira yang lebih bersih dan kaya akan sakarosa. Tujuan utama pemurnian ini adalah untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang terkandung dalam nira mentah. Ada beberapa tahap yang dilakukan didalam proses pemurnian yaitu: [1]

#### a. Timbangan Nira Mentah (*Juice Weighting Scale*)

Nira yang berada di tangki penampungan dialirkan melalui pipa yang dilengkapi saringan, kemudian dipompakan menuju tangki nira mentah tertimbang. Proses penimbangan nira mentah dilakukan secara otomatis menggunakan timbangan *Maxwelt Bolougne*. Cara kerjanya sederhana, yaitu berdasarkan keseimbangan berat antara bejana dan bandul. Kalau berat nira sudah mencapai batas yang ditentukan, aliran akan berhenti dengan sendirinya karena pengaruh gravitasi. Kapasitas penimbangan nira mentah pada sistem ini sekitar 6,5 ton.[1]



**Gambar 3. 17.** *Juice Weighting Scale* [1]

#### b. Pemanas Nira I (*Juice Heater I*)

Setelah nira mentah ditimbang, nira tersebut ditampung terlebih dahulu di tangki nira tertimbang. Dari tangki ini, nira kemudian dipompakan ke pemanas nira I (*primary heater*) yang terdiri dari dua unit pemanas. Pemanas nira I berfungsi untuk menyempurnakan reaksi yang sudah terjadi sebelumnya serta mematikan mikroorganisme yang masih terdapat di dalam nira. Dengan adanya pemanasan ini, kotoran yang ada di dalam nira nantinya akan lebih mudah dipisahkan pada proses pengendapan. Pada pemanas nira I, nira dipanaskan hingga suhu sekitar 70°C, kemudian dialirkan ke unit pemanas berikutnya dan dipanaskan kembali hingga mencapai suhu 75°C. Uap panas yang digunakan pada pemanas ini berasal dari uap bekas *evaporator* I dan II, sehingga pemanfaatan uap menjadi lebih efisien dan tidak terbuang percuma.[1]



**Gambar 3. 18.** Pemanas Nira 1 [1]

c. Tangki Marshall

Nira yang keluar dari pemanas I kemudian dialirkan ke tangki Marshall. Pada tahap ini dilakukan penambahan susu kapur hingga pH nira berada pada kisaran 7,0–7,2. Penambahan susu kapur berfungsi untuk mengikat kotoran yang masih terdapat di dalam nira. Selain itu, susu kapur juga berfungsi untuk menaikkan pH nira serta membantu membentuk inti endapan, sehingga kotoran lebih mudah dipisahkan pada proses selanjutnya.[1]



**Gambar 3. 19.** Tangki Marshal [1]

#### d. Tangki Defekasi (*Defecator*)

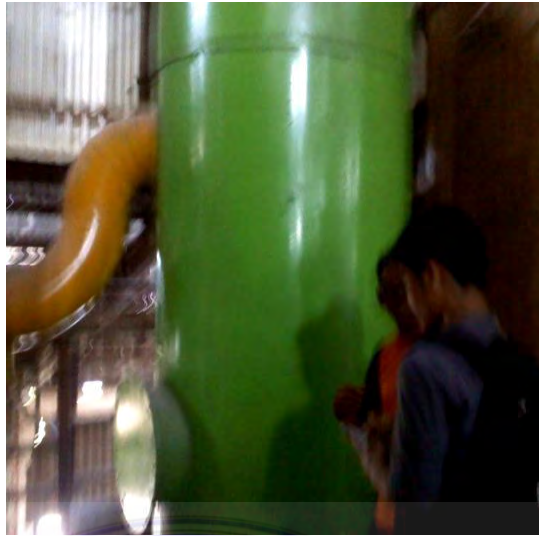
Setelah nira dipanaskan, nira kemudian dipompakan ke tangki defekasi. Pada tahap ini dilakukan penambahan susu kapur untuk menaikkan pH nira hingga berada pada kisaran 8–9,5. Penambahan susu kapur diatur secara otomatis menggunakan *control valve* yang dikendalikan oleh *pH indicator controller*, sehingga pH nira tetap sesuai dengan yang diinginkan.[1]



**Gambar 3. 20.** *Defecator* [1]

#### e. Tangki Sulfitasi

Di bagian ini, nira dicampur dengan gas  $\text{SO}_2$  yang berasal dari tabung belerang. Agar pencampuran berjalan merata, di dalam tangki terdapat sekat parabolis yang membantu proses pengadukan secara terus-menerus. Penambahan gas  $\text{SO}_2$  ini bertujuan untuk menurunkan pH nira yang sebelumnya basa menjadi mendekati netral, yaitu sekitar 7,0–7,2 pada suhu  $70\text{--}75^\circ\text{C}$  selama kurang lebih 5 menit. Pada proses ini, kelebihan susu kapur akan bereaksi dengan gas  $\text{SO}_2$ . Setelah itu, nira dinetralkan kembali di *neutralizing tank* sampai pH-nya stabil. Dari reaksi tersebut terbentuk endapan  $\text{CaSO}_3$  yang berfungsi untuk mengikat kotoran-kotoran halus di dalam nira. Endapan inilah yang membantu membersihkan nira sebelum masuk ke proses berikutnya.[1]



**Gambar 3. 21.** Tangki Sulfitasi [1]

f. Pemanas Nira II (*Juice Heater II*)

Pemanas nira II cara kerjanya hampir sama dengan pemanas nira I. Nira dari tangki tunggu dipompa menggunakan pompa sentrifugal menuju pemanas nira II yang terdiri dari dua unit pemanas. Di pemanas ini, nira dipanaskan sampai suhu sekitar 105°C. Pemanasan ini dilakukan untuk membantu mengeluarkan gas-gas yang masih ada di dalam nira, sekaligus menyempurnakan proses defekasi dan sulfitasi yang sudah dilakukan sebelumnya. Selain itu, pemanasan ini juga membantu agar nira lebih cepat mengendap saat masuk ke clarifier pada tahap berikutnya.[1]



**Gambar 3. 22.** *Juice Heater II* [1]

#### g. Tangki Pengembangan (*Flash Tank*)

Pada tahap ini, nira dilewatkan ke tangki pengembangan untuk membuang udara dan gas-gas yang masih ikut terbawa di dalam nira. Kalau udara dan gas ini tidak dibuang, proses pemisahan kotoran di tangki pengendapan bisa jadi kurang maksimal. Selain itu, adanya flash tank juga membantu menenangkan aliran nira dan membuat proses selanjutnya berjalan lebih stabil. Setelah melewati flash tank, nira kemudian dialirkan ke tangki pengendapan untuk proses pemisahan antara nira jernih dan kotoran.[1]



**Gambar 3. 23. Flash Tank [1]**

#### h. Tangki Pengendapan (*Settling Tank*)

Di tangki pengendapan, nira dipisahkan antara nira jernih dan nira kotor. Nira jernih yang berada di bagian atas dialirkan ke stasiun penguapan, sedangkan endapan kotoran di bagian bawah disapu perlahan menggunakan scraper lalu dipompakan ke *Mud Feed Mixer* untuk dicampur dengan ampas halus dari stasiun gilingan. Tangki ini bekerja secara kontinu dan dibagi menjadi beberapa kompartemen agar pengendapan lebih efektif, serta ditambahkan flocculant supaya kotoran lebih cepat mengendap. Campuran kotoran kemudian disaring menggunakan *rotary vacuum filter*, sehingga diperoleh blotong yang selanjutnya dibuang atau dimanfaatkan sebagai pupuk, sedangkan nira hasil saringan dikembalikan ke tangki penimbangan nira mentah.[1]



**Gambar 3. 24.** Settling Tank [1]

#### 5. Stasiun Penguapan (*Evaporator Station*)

Stasiun Penguapan digunakan untuk menguapkan air yang terkandung dalam nira encer, sehingga nira akan lebih mudah dikristalkan dalam proses selanjutnya. Stasiun penguapan pada proses pengolahan gula di Pabrik Gula Sei Semayang menggunakan empat unit, yang disebut *Quadruple Evaporator* dan memakai cara *Forward Feed* yang bertujuan untuk menguapkan air dan nira yang menggunakan proses pemvakuman. Penguapan dilakukan pada temperature 50 – 100° C dan untuk menghindari kerusakan sukrosa maupun monosakarida dilakukan penurunan tekanan didalam *evaporator* sehingga titik didih nira turun.[1]

*Evaporator* yang tersedia ada lima unit yaitu empat unit beroperasi dan satu unit sebagai cadangan bila ada pembersihan. Selama proses berlangsung temperatur dari masing-masing *evaporator* berbeda-beda. Untuk menghemat panas yang diperlukan maka media pemanas untuk *evaporator I* digunakan uap bekas yang berasal dari *Pressure vessel*, sedangkan media pemanas *evaporator* yang lain memanfaatkan kembali uap yang terbentuk dari *evaporator* sebelumnya. Hal ini disebut vapour temperature pada *evaporator I* sebesar 1100C dan berangsur-angsur turun sampai temperatur 50 – 55°C pada *evaporator IV*. [1]

Hal ini dapat dilakukan dengan jalan menurunkan tekanan yang berbeda beda dari *evaporator I* sampai dengan *evaporator IV*. Uap yang mengalir dari *evaporator I* ke *evaporator II* disebabkan pada *evaporator I* setelah masuk kedalam bagian *shell* pada *evaporator II* akan melepaskan panas sehingga mengembun.

Terkondensasinya uap menyebabkan terjadinya penurunan tekanan dalam shell sehingga uap air nira *evaporator I* dapat mengalir ke *evaporator II* dan seterusnya. Uap nira *evaporator IV* masuk kedalam kondensor untuk diembunkan (dikondensasikan) dan dijatuhkan bersama air injeksi, sedangkan uap-uap yang tidak terkondensasikan dibiarkan keluar ke udara. Peristiwa mengalirnya nira dari *evaporator I* ke *evaporator II* dan seterusnya disebabkan oleh adanya perbedaan tekanan vakum pada masing-masing *evaporator*. Nira encer yang masuk pada setiap *evaporator* akan bersirkulasi sampai mencapai titik tertentu dan secara otomatis *valve* akan terbuka sehingga nira mengalir menuju *evaporator* selanjutnya, begitu seterusnya hingga *evaporator IV*. [1]



**Gambar 3. 25. Evaporator Station [1]**

## 6. Stasiun Masakan

Stasiun masakan merupakan tahapan proses yang bertujuan untuk mengubah sukrosa yang masih berbentuk larutan kental menjadi gula dalam bentuk kristal. Selain itu, stasiun ini juga berfungsi untuk mempermudah pemisahan antara gula kristal dengan sisa kotoran atau cairan induk pada proses selanjutnya, sehingga diperoleh gula dengan tingkat kemurnian yang tinggi sesuai standar mutu pabrik. Pada tahap ini diusahakan agar sebanyak mungkin sukrosa dapat dikristalkan, sedangkan sisa larutan akhirnya berupa tetes (*molasses*) diharapkan hanya mengandung sedikit gula. Pada stasiun masakan di Pabrik Gula Sei Semayang PTPN II ada tiga proses masakan yaitu : [1]

a. Masakan A

Masakan A merupakan proses masakan awal yang menggunakan nira kental hasil dari stasiun penguapan. Pada masakan ini dihasilkan gula kristal A dan cairan sisa yang disebut stroop A, yang masih mengandung sukrosa cukup tinggi. Proses masakan A dilakukan dengan bantuan dua unit fan masakan, dimana sekitar 68% sukrosa dalam nira kental dapat dikristalkan menjadi gula A. Stroop A yang masih mengandung gula ini tidak langsung dibuang, tetapi dialirkan kembali ke proses berikutnya untuk dimanfaatkan lebih lanjut.[1]

b. Masakan B

Stroop A kemudian diproses kembali pada Masakan B. Pada tahap ini, stroop A dimasak ulang sehingga dihasilkan gula kristal B dan stroop B. Masakan B menggunakan satu unit fan masakan dan mampu mengkristalkan sekitar 62% sukrosa yang masih terkandung di dalam stroop A. Sama seperti tahap sebelumnya, stroop B yang masih mengandung sisa gula tidak langsung dibuang, melainkan dialirkan ke tahap masakan berikutnya.[1]

c. Masakan D

Tahap terakhir adalah Masakan D, yaitu proses pemasakan stroop B yang bertujuan untuk memaksimalkan pengambilan gula yang tersisa. Pada masakan ini dihasilkan gula D dan cairan sisa akhir berupa klare D. Proses masakan D menggunakan dua unit fan masakan dengan bahan dasar campuran stroop A, stroop B, dan klare D. Pada tahap ini sekitar 58% sukrosa yang tersisa dapat dikristalkan. Sisa cairan yang sudah sangat sedikit kandungan gulanya kemudian diarahkan menjadi tetes. Dengan adanya tahapan masakan A, B, dan D ini, proses kristalisasi gula dapat berlangsung secara optimal dan efisien.[1]



**Gambar 3. 26.** Stasiun Masakan [1]

#### 7. Stasiun Putaran

Stasiun putaran berfungsi untuk memisahkan kristal gula dari cairan sisa berupa stroop dan tetes yang masih bercampur setelah proses pemasakan. Hasil dari stasiun masakan masih berupa campuran antara kristal gula dan cairan, sehingga perlu dipisahkan agar diperoleh gula yang lebih bersih. Proses pemisahan di stasiun ini dilakukan menggunakan alat putaran (*centrifugal*) yang bekerja berdasarkan gaya *sentrifugal*, yaitu dengan memutar campuran pada kecepatan tinggi sehingga cairan terlempar keluar, sedangkan kristal gula tertahan di dalam saringan. Alat putaran terdiri dari dua jenis, yaitu: [1]

1. *High Grade Centrifugal* berputar dengan kecepatan sekitar 1600 rpm dan berjumlah 9 unit, yang digunakan untuk memutar masakan gula A dan B serta gula produk.[1]



**Gambar 3. 27.** *High Grade Centrifugal* [1]

2. *Low Grade Centrifugal* berjumlah 12 unit yang digunakan untuk memutar masakan D, baik D1 maupun D2. Seluruh proses putaran ini bekerja secara otomatis dengan sistem *full automatic discontinue*. [1]



**Gambar 3. 28.** *Low Grade Centrifugal* [1]

a. Putaran A dan B

Nira kental yang berasal dari masakan dialirkan ke stasiun pemutaran dan diputar untuk mendapatkan kristal gula, dimana pada putaran ini juga terdapat saringan yang memisahkan antara stroop A dan kristal gula A pada putaran A dan stroop B dan kristal gula B pada putaran B. [1]

b. Putaran D1 dan D2

Nira kental yang berasal dari putaran B dialirkan ke stasiun pemutaran D1 dan D2 diputar untuk mendapatkan kristal gula sebagai pembibitan gula pada masakan A. dimana pada putaran ini juga terdapat saringan yang memisahkan tetes dan kristal gula D. [1]

c. Putaran SHS

Kristal gula yang dihasilkan dari putaran A dan B dibawa oleh *screw conveyor* ke magma mingler. Larutan gula yang ada pada putaran tangki A dan B akan terpisah tetapi masih ada larutan yang menempel pada kristal, maka untuk menghilangkan larutan tersebut dibantu dengan mencampurkan dengan air panas, selanjutnya diputar pada SHS sehingga memperoleh kristal gula yang berkualitas. [1]

### 8. Stasiun Penyelesaian (*finishing*)

Stasiun penyelesaian merupakan tahap akhir dalam proses pengolahan gula. Gula kristal yang keluar dari stasiun putaran masih dalam kondisi basah, sehingga perlu dikeringkan dan didinginkan terlebih dahulu. Gula tersebut diangkut menggunakan *sugar elevator* menuju *sugar dryer* dan *cooler*. Di dalam alat ini, gula dikeringkan dengan cara dialiri udara panas bersuhu sekitar 70–90°C, lalu didinginkan agar mencapai kondisi standar. Setelah itu, gula dinaikkan menggunakan *bucket elevator* dan dialirkan ke *vibrating screen* untuk memastikan ukuran gula seragam dan sudah cukup kering. Selama proses pengeringan, gula halus yang ikut terbawa akan disedot dan dikumpulkan, kemudian dikembalikan ke stasiun masakan untuk diproses ulang. Sebelum masuk ke tahap akhir, gula yang sudah memenuhi standar dilewatkan melalui alat penyadap logam untuk memastikan tidak ada benda logam yang tercampur, sehingga gula aman dan siap untuk proses pengemasan.[1]



**Gambar 3. 29.** *Sugar Dryer* [1]

### 9. Pengemasan dan Penggudangan Gula Produksi

Penampungan kristal gula di Pabrik Gula Sei Semayang sudah dilengkapi dengan dua unit alat pengisi gula yang bekerja secara otomatis. Setiap alat pengisi dilengkapi timbangan yang sudah dikalibrasi sesuai ketentuan, sehingga berat gula dalam setiap karung terjaga tetap 50 kg. Proses penimbangan ini diawasi sesuai standar yang berlaku dan bekerja sama dengan pihak terkait untuk menjamin

ketepatan berat dan keamanan produk. Dengan adanya sistem pengisian otomatis dan standar yang telah ditetapkan oleh direksi, kualitas serta keselamatan produksi gula SHS dapat terjaga dengan baik sebelum gula didistribusikan.[1]



**Gambar 3. 30. Pengemasan Gula [1]**

Gula hasil produksi disimpan di gudang dengan suhu sekitar 30–40°C dan kelembaban udara sekitar 65% agar kualitas gula tetap terjaga. Gudang penyimpanan memiliki kapasitas maksimal sekitar 20.000 ton. Pengaturan pendistribusian dan pemasaran gula SHS dilakukan sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh direksi dan bagian pemasaran PTP Nusantara II.[1]



**Gambar 3. 31. Gudang Penyimpanan Gula [1]**

### 3.2. Layanan Unit Peltek

#### 3.2.1. Mekanisasi

Mekanisasi adalah proses penggantian tenaga manusia atau hewan dengan mesin dan alat teknis untuk menyelesaikan pekerjaan, bertujuan meningkatkan efisiensi, kecepatan, produktivitas, dan kualitas hasil produksi.

Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara menyediakan layanan mekanisasi yaitu sebagai berikut :

- a. Persiapan Lahan  
Pengolahan Tanah Tanaman Tebu dan Persiapan Lahan Tanam
- b. Drainase  
Perbaikan Irigasi dan Drainase
- c. Harvesting  
Tebang Tebu dan Muat Tebu Secara Mekanis
- d. Fertilizing  
Pemupukan Secara Mekanis Komuditi Tebu
- e. Spraying  
Penyemprotan Hama dan Gulma Secara Mekanis

#### 3.2.2. Bengkel Alat Berat

Bengkel alat berat di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi gula Nusantara adalah unit atau fasilitas internal perusahaan yang didedikasikan untuk pemeliharaan, perbaikan, dan manajemen alat-alat berat yang digunakan dalam operasional perkebunan. Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara menyediakan layanan Bengkel Alat Berat yaitu sebagai berikut :

##### 1. Service Rutin

Service Rutin ini adalah perawatan dan perbaikan pada alat berat yang dilakukan secara teratur berdasarkan jam kerja alat berat (*Hour Meter*) sesuai rekomendasi pabrik. Tujuan dari service rutin ini adalah untuk menjaga kinerja mesin tetap optimal, mencegah kerusakan komponen berat, dan memastikan keamanan saat operasional di lapangan.

## 2. Overhaul

*Overhaul* adalah proses pembongkaran komponen utama secara menyeluruh untuk mengembalikan performa mesin ke kondisi standar pabrik. Kegiatan ini dilakukan berdasarkan jadwal perawatan berkala atau ketika unit menunjukkan indikasi penurunan performa yang besar, seperti hilangnya tenaga mekanis maupun kebocoran pada sistem hidrolik. Dalam pelaksanaannya, proses *overhaul* mencakup tahapan pembongkaran komponen, pembersihan dari kerak karbon dan inspeksi teknis untuk mendeteksi tingkat keausan pada piston, liner, dan bearing. Dengan dilakukannya penggantian suku cadang yang telah melampaui batas toleransi, *overhaul* tidak hanya berfungsi untuk memperpanjang usia pakai alat berat, tetapi juga bertujuan untuk meminimalisir risiko kerusakan fatal yang dapat menghambat produktivitas operasional di lapangan.

## 3. Under Carrie Overhaul (UCD)

*Under Carrie Overhaul* merupakan perbaikan mesin bagian kaki kaki atau bagian track yang bertujuan untuk mengganti komponen penggerak yang telah mengalami keausan mekanis akibat kontak langsung dengan permukaan tanah. Proses pengerjaan ini meliputi tahapan inspeksi tingkat keausan (Program Pemeriksaan *Undercarriage*), pembongkaran rantai track, hingga penggantian atau pembangunan ulang komponen yang telah melampaui batas toleransi spesifikasi pabrik. Dengan dilakukannya *overhaul* secara tepat dapat menjaga optimalisasi biaya perawatan unit dalam jangka Panjang.

### 3.2.3. Transportasi

Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara menyediakan layanan Transportasi yaitu sebagai berikut :

#### 1. Trado

Trado berfungsi untuk mengangkut alat berat yang menggunakan roda rantai seperti excavator dan alat berat lainnya dari lokasi lahan perkebunan yang satu ke lokasi lainnya, karena alat berat yang menggunakan roda rantai tidak bisa berjalan sendiri di aspal/tanah dalam jarak jauh, sebab dapat merusak infrastruktur

jalan dan sistem undercarriage alat tersebut. Berikut gambar 3.32 menunjukkan Trado pada Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara



**Gambar 3. 32.** Trado

## 2. Tadano

Selanjutnya Tadano berfungsi untuk membantu pemasangan elevator pada cane harvester, dan membantu untuk evakuasi alat berat yang mengalami keusakan di lahan Perkebunan yang sulit dijangkau. Berikut gambar 3.33 menunjukkan Tadano pada Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara



**Gambar 3. 33.** Tadano

### 3. Double Cabin

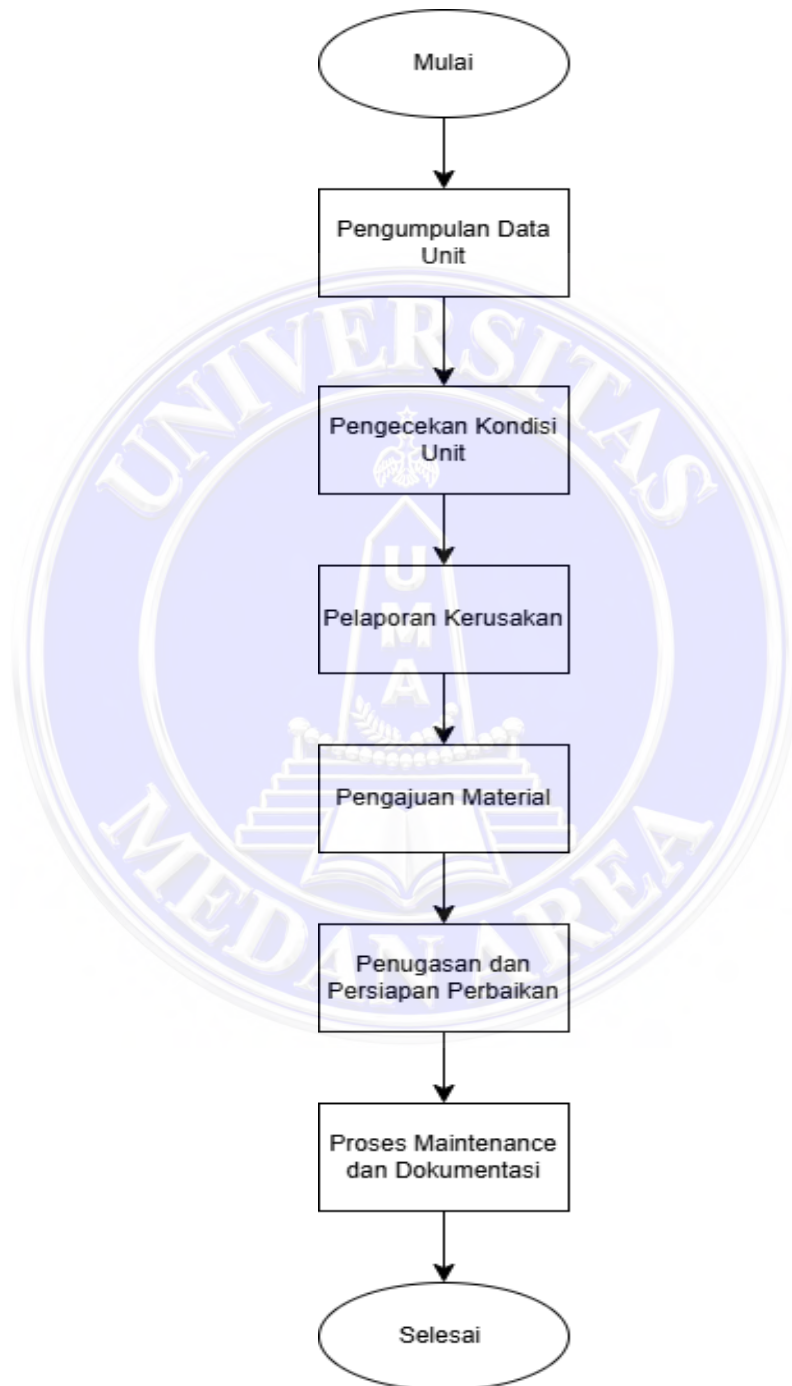
Berikutnya Double Cabin berfungsi untuk membawa tim mekanik dan peralatan kerja bengkel ke kebun seperti compressor, kunci-kunci, impact dan suku cadang mesin yang dibutuhkan untuk perbaikan / maintenance alat berat di lapangan. Berikut gambar 3.34 menunjukkan Double Cabin pada Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara



**Gambar 3. 34. Double Cabin**

### 3.3. Diagram alir

Secara sistematis proses perbaikan alat berat / maintenance di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT. Sinergi Gula Nusantara dibuat dalam bentuk diagram alir seperti berikut ini:



**Gambar 3. 35.** Diagram Alir

### 3.4. Langkah Kerja

Ada beberapa tahapan dalam proses perbaikan / maintenance alat berat di unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara yaitu :

1. Tahap pertama proses pengerjaan yaitu dimulai dengan pengumpulan data unit alat berat, meliputi tipe alat, nomor unit, jam kerja (*hour meter*), serta kondisi fisik alat berat. Laporan kerusakan ini diperoleh dari operator alat berat yang melapor ke supervisi mekanisasi.
2. Tahap kedua supervisi mekanisasi mengecek kondisi alat berat yang mengalami kerusakan untuk mengetahui material apa yang dibutuhkan untuk perbaikan dan melaporkan data kerusakan ke mandor TRR ( Traktor Roda Rantai ) agar alat berat segera diperbaiki.
3. Tahap ketiga Mandor TRR ( Traktor Roda Rantai ) mengajukan permintaan material yang diperlukan melalui form permintaan barang ke gudang material, kemudian gudang material akan mengeluarkan suku cadang yang diminta.
4. Tahap keempat Mandor TRR( Traktor Roda Rantai ) menugaskan mekanik untuk mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk melakukan perbaikan pada alat berat yg rusak .
5. Tahap kelima atau tahap akhir adalah mekanik melakukan pengerjaan / Proses maintenance pada alat berat yang mengalami kerusakan sesuai dengan data yg diberikan, setelah selesai perbaikan mekanik melakukan dokumentasi hasil perbaikan untuk laporan kepada mandor TRR ( Traktor Roda Rantai ) bahwasannya alat berat yang mengalami kerusakan sudah siap diperbaiki.

### 3.5. Pengelolaan Material dan Suku Cadang Perawatan

Pengelolaan suku cadang dan material perawatan dilakukan melalui gudang bengkel Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara. Suku cadang seperti oli, filter oli, fuel filter, *grease*, dan komponen pendukung lainnya disediakan di dalam Gudang material ini, dalam mengajukan permintaan material mandor harus mengisi form permintaan barang, kemudian gudang material akan mengeluarkan suku cadang sesuai dengan yang diminta. Pencatatan ini dilakukan secara manual menggunakan kertas dan pulpen gunanya agar material yang

dikeluarkan terdata dan memastikan persediaan material tetap terjaga agar Perawatan dapat dilaksanakan tanpa hambatan. Berikut gambar 3.36 menunjukkan Gudang Material pada Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara



**Gambar 3. 36.** Gudang Material

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1. Pendahuluan

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek lapangan di sebuah Perusahaan industri yang bergerak di bidang perbaikan alat berat yang telah dilakukan oleh mahasiswa.

##### 4.1.1. Judul

**“ Perencanaan dan Perawatan Rutin Excavator Komatsu PC 130F-7”**

##### 4.1.2. Latar Belakang Masalah

Pada masa Global seperti sekarang ini industri bergerak dan berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan industri perkebunan menuntut dukungan sistem operasional yang andal, khususnya pada kegiatan pemeliharaan lahan, pembuatan saluran air, serta membantu pekerjaan dalam pembuatan akses jalan. Dalam menunjang kegiatan tersebut, penggunaan alat berat seperti excavator memegang peranan penting karena mampu meningkatkan efisiensi kerja, mempercepat proses operasional, serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara merupakan salah satu unit kerja yang memiliki aktivitas operasional tinggi dan memanfaatkan berbagai jenis alat berat dalam mendukung proses produksi dan pemeliharaan aset perusahaan. Salah satu alat berat yang digunakan secara intensif adalah excavator Komatsu PC 130F-7.

Pengoperasian excavator secara terus-menerus dapat menimbulkan penurunan kinerja, keausan komponen, serta risiko kerusakan apabila tidak disertai dengan perencanaan dan perawatan rutin yang tepat. Menurut Kurniawan Perawatan adalah suatu aktifitas yang dilakukan pada suatu industri berupa kombinasi dari semua tindakan yang dilakukan dalam rangka mempertahankan atau mengembalikan suatu kondisi dan berfungsi seperti sedia kala atau paling tidak mendekati sehingga kegiatan produksi dapat berjalan dengan lancar. Kerusakan alat berat tidak hanya berdampak pada biaya perbaikan yang tinggi, tetapi juga dapat mengganggu kelancaran operasional dan menurunkan produktivitas perusahaan.[2]

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem perencanaan perawatan dan pelaksanaan perawatan rutin yang terstruktur, terjadwal, dan sesuai dengan standar pabrikan serta prosedur perusahaan.

Oleh karena itu penulis akan melakukan melakukan pengamatan di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara. pengamatan ini bertujuan untuk mempelajari sistem perawatan yang diterapkan di lapangan, mengidentifikasi jenis dan jadwal perawatan rutin, serta mengevaluasi pelaksanaan perawatan agar excavator dapat beroperasi secara optimal, aman, dan memiliki umur pakai yang lebih panjang.

#### **4.1.3. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat dirumuskan pokok permasalahan yang menjadi landasan untuk pelaksanaan tugas khusus ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana Sistem perencanaan Perawatan rutin di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.
2. Apasaja jenis Perawatan yang di lakukan di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.
3. Apa saja jenis Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib digunakan dalam kegiatan Perawatan.
4. Apasaja komponen yang sering mengalami kerusakan pada Excavator Komatsu PC 130F-7.

#### **4.1.4. Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam tugas khusus ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan masalah pada tugas khusus ini adalah sebagai berikut:

1. Pembahasan difokuskan pada Excavator Komatsu PC 130F-7 yang digunakan di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.

2. Perawatan yang dibahas hanya pada perawatan rutin (*preventive maintenance*), meliputi perawatan harian, mingguan, dan Perawatan 250 jam kerja.
3. Pembahasan tidak mencakup perawatan berat (*overhaul*) maupun perbaikan akibat kerusakan besar (*corrective maintenance*).
4. Data yang digunakan berasal dari hasil observasi lapangan, wawancara dengan teknisi, serta dokumen pendukung selama pelaksanaan kerja praktek.

#### **4.1.5. Asumsi-asumsi Yang Digunakan**

Asumsi yang digunakan dalam pembuatan tugas khusus ini adalah pengamatan langsung dan wawancara terhadap Asisten Manager 1 dan Asisten Manager 2 Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.

#### **4.1.6. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas, maka dapat diambil tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Untuk mengetahui dan memahami prosedur Perawatan pada Excavator Komatsu PC 130F-7 serta alat pelindung diri (APD) yang digunakan di Unit Peltek Cluster Sumatera 1 MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.

#### **4.1.7. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis, Diharapkan memperoleh pemahaman mengenai perencanaan dan pelaksanaan perawatan rutin alat berat terutama pada excavator Komatsu PC 130F-7.
2. Bagi Perusahaan, Untuk dapat digunakan sebagai masukan tambahan bagi perusahaan dalam pelaksanaan perawatan alat berat berdasarkan pengamatan langsung di lapangan.
3. Bagi pembaca, Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai perencanaan serta perawatan rutin excavator Komatsu PC 130F-7 dan memberikan Gambaran tentang pelaksanaan perawatan alat berat di lingkungan industri

## 4.2. Landasan Teori

### 4.2.1. Pengertian Perencanaan Perawatan

Perencanaan perawatan merupakan salah satu bagian penting dalam manajemen pemeliharaan yang bertujuan untuk menjaga keandalan, ketersediaan, serta umur pakai suatu mesin atau peralatan. Menurut Mobley, perawatan didefinisikan sebagai seluruh aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan atau mengembalikan kondisi peralatan agar dapat beroperasi sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Dalam konteks industri, perencanaan perawatan menjadi sangat penting karena kerusakan mesin dapat menyebabkan terhentinya proses produksi, meningkatnya biaya operasional, serta menurunnya tingkat keselamatan kerja.[3]

### 4.2.2. Tujuan Perencanaan Perawatan

Perencanaan perawatan bertujuan untuk menjaga kondisi unit tetap optimal sehingga mampu mendukung kegiatan operasional di lapangan secara berkelanjutan. Dengan adanya perawatan yang terjadwal dan terarah, potensi kerusakan mendadak dapat diminimalkan. Selain itu, perencanaan perawatan membantu mengurangi biaya perbaikan besar, meningkatkan keselamatan kerja, dan memastikan bahwa unit selalu siap digunakan kapan pun dibutuhkan untuk kegiatan operasional di lapangan.

Menurut Anshori Pemeliharaan dan perawatan mesin memiliki tujuan sebagai berikut :[4]

- 1) Memperpanjang usia kegunaan peralatan;
- 2) Membantu mengurangi pemakaian atau penyimpanan diluar batas serta menjaga modal yang ditanamkan selama waktu yang ditentukan;
- 3) Menekan tingkat biaya perawatan secara serendah mungkin dengan melaksanakan kegiatan perawatan secara efektif dan efisien;
- 4) Membantu kemampuan mesin dapat memenuhi kebutuhan sesuai fungsinya.
- 5) Menjamin ketersediaan peralatan dan kesiapan operasional perlengkapan serta peralatan yang dipasang untuk kegiatan produksi; dan
- 6) Melaksanakan kegiatan maintenance secara efektif dan efisien.

#### 4.2.3. Langkah Langkah Perencanaan Perawatan

Perencanaan perawatan merupakan hal yang sangat penting sebelum melakukan Perawatan, dengan adanya perencanaan yang sistematis mulai dari analisis potensi kerusakan hingga penyusunan prosedur kerja yang jelas, perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan secara terukur, sehingga risiko kerusakan mendadak dapat diminimalisir dan efisiensi biaya perawatan tetap terjaga. Hal ini untuk menjamin kesiapan mesin dan peralatan selama proses produksi berlangsung. Berikut ini adalah langkah - langkah perencanaan perawatan yaitu :

1. Tahap awal perencanaan perawatan dimulai dengan pengumpulan data unit, meliputi tipe alat, nomor unit, jam kerja (*hour meter*), serta kondisi fisik excavator. Data ini diperoleh dari laporan operator dan hasil inspeksi langsung oleh mekanik bengkel.
2. Selanjutnya dilakukan analisis riwayat kerusakan (*history record*) berdasarkan catatan perbaikan sebelumnya. Dari data ini, bengkel dapat mengidentifikasi komponen yang sering mengalami gangguan sehingga memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan perawatan.
3. Tahap berikutnya adalah studi buku panduan operasional alat dan rekomendasi pabrikan Komatsu. Buku panduan operasional alat digunakan sebagai pedoman utama untuk menentukan jenis perawatan, interval servis, spesifikasi oli, serta prosedur perawatan standar. Rekomendasi pabrikan ini kemudian disesuaikan dengan kondisi operasional unit di lapangan.
4. Selain itu, dilakukan evaluasi kondisi lapangan, seperti medan kerja yang berlumpur, tingkat debu yang tinggi, serta jam operasi yang panjang. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi percepatan keausan komponen, sehingga dalam beberapa kasus interval perawatan dilakukan lebih cepat dari standar pabrikan.
5. Tahap akhir adalah penyusunan rencana dan jadwal perawatan, yang mencakup perawatan harian, mingguan, serta perawatan periodik berdasarkan jam kerja (250 jam, 500 jam, dan seterusnya). Jadwal ini disusun agar tidak mengganggu operasional unit di lapangan.

#### 4.2.4. Perawatan Rutin Excavator PC 130F-7

Menurut Benjamin S. Blanchard, Dinesh Verma, dan Elmer L. Peterson, pemeliharaan diartikan sebagai seperangkat kebijakan yang dibutuhkan untuk menjaga atau mengembalikan suatu peralatan agar dapat berfungsi kembali secara optimal dalam kondisi operasi yang diinginkan.[5]

Perawatan merupakan kegiatan pendukung utama yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan operasional excavator dilapangan sehingga pada saat digunakan excavator selalu dalam kondisi prima. Pelaksanaan perawatan rutin excavator Komatsu PC130F-7 di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara dilakukan secara teratur dan terjadwal berdasarkan jam kerja alat berat (*Hour Meter*). Perawatan ini bertujuan menjaga kondisi unit agar selalu siap digunakan, mengurangi potensi kerusakan mendadak, serta mendukung kelancaran kegiatan operasional di area Perkebunan.

#### 4.2.5. jenis dan jadwal Perawatan rutin

Jenis perawatan rutin yang diterapkan pada excavator Komatsu PC130F-7 meliputi perawatan harian, perawatan mingguan, serta perawatan periodik berdasarkan jam kerja mesin. Penentuan jenis dan jadwal perawatan tersebut mengikuti dari rekomendasi pabrikan Komatsu, pengalaman operasional bengkel, serta kondisi kerja unit di lapangan Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara.

##### 1. Perawatan Harian

Perawatan harian ini dilaksanakan oleh operator sebelum dan sesudah unit dioperasikan. Kegiatan ini meliputi pemeriksaan level oli mesin, air radiator, oli hidrolik, dan bahan bakar, pengecekan adanya kebocoran pada sistem mesin dan hidrolik, pemeriksaan kondisi *track*, serta pengecekan fungsi kerja *boom*, *arm*, dan bucket. Perawatan harian bertujuan untuk memastikan unit dalam kondisi aman dan siap digunakan.

## 2. Perawatan Mingguan

Perawatan mingguan dilakukan oleh mekanik bengkel sebagai tindak lanjut dari perawatan harian. Kegiatan yang dilakukan meliputi pembersihan filter udara, pengecekan kekencangan baut dan mur pada bagian penting, pemeriksaan kondisi aki dan sistem kelistrikan, serta pelumasan pada titik-titik *grease* utama seperti *boom pin*, *arm pin*, dan *bucket pin*.

## 3. Perawatan 250 jam kerja

Perawatan 250 jam kerja merupakan perawatan berkala yang lebih menyeluruh. Pada tahap ini dilakukan penggantian oli mesin dan oil filter, pengecekan kondisi fuel filter, pemeriksaan sistem pendingin, serta inspeksi awal pada sistem hidrolik untuk memastikan tidak terjadi penurunan kinerja atau kebocoran.

### 4.2.6. Alat dan bahan

#### 1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam pelaksanaan perawatan rutin antara lain:

##### a. Kunci Pas Ring

Kunci Pas Ring digunakan untuk membuka dan mengencangkan baut serta mur pada mesin dan sistem hidrolik pada saat melakukan perawatan pada unit excavator



**Gambar 4. 1.** Kunci Pas Ring

### b. Kunci Sok dan Ratchet

Kunci Sok dan Ratchet digunakan untuk mempermudah pengencangan baut pada area yang sempit dan area yang sulit dijangkau, karena bisa digunakan bolak-balik tanpa melepas kunci, sehingga kerja lebih cepat dan efisien, terutama di area yang sempit.



**Gambar 4. 2.** Kunci Sok dan Rachet

### c. Obeng (+) dan (-)

Obeng (+) dan (-) digunakan Untuk membuka penutup, clamp, dan komponen kecil pada unit Excavator. Alat ini biasanya dipakai pada bagian panel, cover, dan komponen kecil agar perawatan bisa dilakukan dengan rapi dan aman.



**Gambar 4. 3.** Obeng (+) dan (-)

d. Tang

Tang digunakan untuk membantu pekerjaan mekanik ringan seperti melepas pengunci atau selang kecil pada unit Excavator



**Gambar 4. 4. Tang**

e. *Grease Gun*

*Grease Gun* digunakan untuk menyalurkan *grease* ke titik pelumasan pada unit excavator seperti *boom pin*, *arm pin*, dan *bucket pin*.



**Gambar 4. 5. Grease Gun**

f. Kunci Filter

Kunci Filter digunakan untuk membantu membuka dan memasang filter oli dan fuel filter yang kotor atau baru dengan mudah, terutama di area yang sulit dijangkau



**Gambar 4. 6. Kunci Filter**

g. Wadah Penampung Oli Bekas

Wadah Penampung Oli Bekas digunakan untuk menampung oli bekas hasil penggantian agar area tempat kerja tetap bersih dari oli.



**Gambar 4. 7. Wadah Penampung Oli Bekas**

h. Kain Lap

Kain Lap digunakan untuk membersihkan kotoran kotoran yang menempel seperti debu, dan sisa oli pada komponen mesin



**Gambar 4. 8. Kain Lap**

i. Kompresor

Kompresor digunakan untuk membersihkan filter udara dan bagian mesin tertentu dari debu yang menempel agar filter udara jadi bersih dan bebas dari debu- debu yang menempel.



Gambar 4. 9. Kompresor

2. Bahan

Dalam pelaksanaan Perawatan Rutin Excavator Komatsu PC 130F-7, Bahan-bahan yang digunakan disajikan pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4. 1. Bahan-bahan Perawatan

| No | Nama Bahan                                         | Gambar Bahan |
|----|----------------------------------------------------|--------------|
| 1  | Oli Mesin :<br>Pertamina Meditran SX SAE 15W-40    |              |
| 2  | Oli Hidraulik :<br>Pertamina Turalik 69 ISO VG 100 |              |
| 3  | Grease :<br>Komatsu Genuine Grease G2-LI Grease    |              |

|   |                                                     |                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Filter Oli :<br>Komatsu Genuine Parts 600-211-2111  |    |
| 5 | Fuel Filter :<br>Komatsu Genuine Parts 600-311-7460 |    |
| 6 | Fuel Filter :<br>Komatsu Genuine Parts 600-311-9121 |    |
| 7 | Air Radiator (Coolant )                             |   |
| 8 | Solar :<br>Bio solar B40                            |  |
| 9 | Air Cleaner :<br>Komatsu Genuine Parts 600-185-2500 |  |

#### 4.2.7. Alat Pelindung Diri ( APD )

Untuk menjaga keselamatan kerja, operator dan mekanik wajib menggunakan APD sebagai berikut:

##### 1. Helm Keselamatan

Helm Keselamatan digunakan untuk melindungi kepala dari benturan dan benda jatuh saat bekerja di sekitar excavator.



**Gambar 4. 10. Helm Keselamatan**

##### 2. Sepatu Safety

Sepatu Safety digunakan untuk melindungi kaki dari benda berat, licin, dan risiko tertimpa komponen pada saat melakukan maintenance excavator.



**Gambar 4. 11. Sepatu Safety**

### 3. Wearpack / Pakaian Kerja

Wearpack / Pakaian Kerja digunakan untuk melindungi tubuh dari kotoran, oli, dan kontak langsung dengan mesin.



**Gambar 4. 12. Pakaian Kerja**

### 4. Sarung Tangan

Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari benda tajam, permukaan panas, dan kontak dengan oli. Dengan menggunakan sarung tangan dapat meningkatkan cengkeraman saat memegang perkakas jadi pekerjaan menjadi lebih aman dan efisien.



**Gambar 4. 13. Sarung Tangan**

## 5. Masker

Masker digunakan untuk melindungi saluran pernapasan dan wajah dari bahaya debu, asap dan uap bahan kimia beracun



**Gambar 4. 14. Masker**

## 6. Kacamata Safety

Kacamata Safety digunakan untuk melindungi mata dari bahaya seperti serpihan material saat menggerinda, debu, percikan bahan kimia, serta mencegah cedera serius dan membuat pekerjaan menjadi lebih aman.



**Gambar 4. 15. Kacamata Safety**

#### 4.2.8. Langkah-langkah Proses Perawatan

Langkah-langkah dalam proses Perawatan dan perbaikan unit excavator PC 130F-7 yaitu :

##### a. Perawatan Harian

Perawatan harian ini dilakukan oleh operator sebelum dan sesudah unit dioperasikan, Proses Perawatan harian ini yaitu:

1. Pastikan APD terpakai dengan baik dan benar
2. Pastikan unit berada pada posisi aman dan mesin dalam kondisi mati
3. Periksa level oli mesin
4. Periksa air radiator dan *coolant*
5. Periksa level oli hidrolik
6. Periksa bahan bakar
7. Lakukan pemeriksaan visual untuk memastikan tidak ada kebocoran
8. Periksa kondisi *track* dan *undercarriage*
9. Hidupkan mesin dan lakukan uji fungsi *boom*, *arm*, dan *bucket*

##### b. Perawatan Mingguan

Perawatan mingguan ini dilakukan untuk menjaga kondisi mekanis dan kelistrikan unit excavator agar tetap optimal. Proses Perawatan mingguan ini yaitu:

1. Pastikan APD terpakai dengan baik dan benar
2. Bersihkan filter udara
3. Periksa dan kencangkan baut serta mur pada bagian penting
4. Periksa kondisi aki dan sistem kelistrikan
5. Lakukan pelumasan (*greasing*) pada pin *boom*, *arm*, dan *bucket*
6. Periksa kondisi selang dan *hose* hidrolik

### c. Perawatan 250 Jam Kerja

Perawatan 250 jam kerja merupakan perawatan berkala yang fokus pada sistem pelumasan dan pendinginan mesin. Pada proses Perawatan 250 jam ini yang dilakukan yaitu:

1. Pastikan APD terpakai dengan baik dan benar
2. Panaskan mesin lebih kurang selama 5 menit
3. Matikan mesin dan pastikan unit dalam kondisi aman
4. Kuras oli mesin dan tampung pada wadah
5. Ganti oli mesin dan oil filter
6. Periksa kondisi fuel filter
7. Periksa sistem pendingin mesin
8. Periksa kondisi sistem hidrolik
9. Hidupkan mesin dan periksa kebocoran

### 4.3. Data Hasil Perawatan

#### 1. Hasil Perawatan Harian

Adapun hasil Perawatan harian unit excavator PC 130F-7 sebelum dan sesudah dilakukan Perawatan disajikan pada tabel 4.2 berikut :

**Tabel 4. 2.** Hasil Perawatan Harian

| No | Item Pemeriksaan | Kondisi Awal | Tindakan    | Kondisi Akhir | Keterangan            |
|----|------------------|--------------|-------------|---------------|-----------------------|
| 1  | Level Oli Mesin  | Normal       | Pemeriksaan | Baik          | Tidak Ada Kebocoran   |
| 2  | Air Radiator     | Normal       | Pemeriksaan | Baik          | Level sesuai          |
| 3  | Oli Hidrolik     | Normal       | Pemeriksaan | Baik          | Tidak berkurang       |
| 4  | Bahan Bakar      | Cukup        | Pengisian   | Baik          | Siap untuk beroperasi |
| 5  | Kebocoran        | Tidak Ada    | Pemeriksaan | Baik          | Tidak ditemukan       |

| No | Item Pemeriksaan               | Kondisi Awal | Tindakan             | Kondisi Akhir | Keterangan         |
|----|--------------------------------|--------------|----------------------|---------------|--------------------|
|    |                                |              |                      |               | adanya kebocoran   |
| 6  | <i>Track dan undercarriage</i> | Kotor        | Pembersihan          | Baik          | Lumpur Dibersihkan |
| 7  | <i>Boom, arm, bucket</i>       | Normal       | Melakukan Uji Fungsi | Baik          | Gerakannya normal  |

## 2. Hasil Perawatan mingguan

Adapun hasil Perawatan mingguan unit excavator PC 130F-7 sebelum dan sesudah dilakukan Perawatan disajikan pada tabel 4.3 berikut ini :

**Tabel 4. 3.** Hasil Perawatan mingguan

| No | Item Pemeriksaan        | Kondisi Awal     | Tindakan       | Kondisi Akhir | Keterangan             |
|----|-------------------------|------------------|----------------|---------------|------------------------|
| 1  | Filter udara            | Kotor            | Pembersihan    | Baik          | Masih layak            |
| 2  | Baut & mur              | Ada Yang Longgar | Pengencangan   | Baik          | Dilakukan pengencangan |
| 3  | Aki                     | Normal           | Pemeriksaan    | Baik          | Tegangan normal        |
| 4  | Selang Hidraulik        | Kering           | Pemeriksaan    | Baik          | Tidak ada retak        |
| 5  | <i>Pin Boom dan Arm</i> | Baik             | <i>Gresing</i> | Baik          | Masih bekerja normal   |

### 3. Hasil Perawatan 250 jam kerja

Adapun hasil Perawatan 250 jam kerja unit excavator PC 130F-7 sebelum dan sesudah dilakukan Perawatan disajikan pada tabel 4.4 berikut ini :

**Tabel 4. 4.** Hasil Perawatan 250 jam kerja

| No | Item Pemeriksaan | Kondisi Awal | Tindakan    | Kondisi Akhir | Keterangan                                             |
|----|------------------|--------------|-------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | Oli mesin        | Kotor        | Penggantian | Baik          | Diganti menggunakan oli pertamina meditrans SAE 15W-40 |
| 2  | Filter oli       | Kotor        | Penggantian | Baik          | Diganti menggunakan oil filter Komatsu 600-211-2111    |
| 3  | Fuel filter      | Kotor        | Penggantian | Baik          | Diganti menggunakan fuel filter Komatsu 600-311-7460   |
| 4  | Sistem pendingin | Normal       | Pemeriksaan | Baik          | Tidak ada kebocoran                                    |
| 5  | Sistem hidrolik  | Normal       | Pemeriksaan | Baik          | Tekanan stabil                                         |

#### 4.4. Komponen Yang Sering Mengalami Kerusakan

Pada excavator Komatsu PC 130F-7 ada beberapa komponen yang sering mengalami kerusakan yaitu :

##### 1. Kuku Bucket

Kuku Bucket sering mengalami keausan karena di area Perkebunan excavator ini termasuk unit kerja utama yang digunakan untuk pembukaan lahan dan pembuatan parit, pada saat menggali terkadang ada batu keras dan terbentur. Gaya benturan yang tinggi dapat menyebabkan kuku bucket retak bahkan patah. Cara mengatasinya mekanik bengkel melakukan reparasi pada bagian kuku bucket dan mengganti baru apabila sudah tidak layak digunakan. Berikut gambar 4.16 merupakan reparaasi pada kuku bucket



**Gambar 4. 16. Reperasi Kuku Bucket**

##### 2. Idler

Idler sering mengalami kerusakan karena kondisi tempat kerja unit excavator yang ekstrem, seperti, Tanah, lumpur, atau batu kecil yang mengeras di area idler meningkatkan gesekan dan mempercepat keausan permukaan. Selain itu, setelan rantai yang terlalu kencang atau kendur juga bikin idler cepat oblok. Jika permukaan idler sudah aus parah atau roda tidak berputar, maka akan dilakukan perbaikan atau penggantian komponen idler secara keseluruhan. Berikut gambar 4.17 merupakan gambar idler yang mengalami keausan



**Gambar 4. 17. Idler**

### 3. *Solenoid Grup*

*Solenoid grup* ini sering mengalami kerusakan yang disebabkan factor umur pakai solenoid grup. Selain itu oli hidrolik yang kotor juga dapat menyebabkan kerusakan pada solenoid grup, akibatnya *spool* pada *pilot valve* macet di satu posisi sehingga tidak bisa bergerak membuka dan menutup sesuai perintah. Cara mengatasinya yaitu dengan mengganti *solenoid grup* dengan yang baru.



**Gambar 4. 18. Solenoid Grup**

#### 4. *Nozzle*

*Nozzle* sering mengalami kerusakan disebabkan karena bahan bakar excavator yang kotor atau terkadang tercampur dengan air sehingga menyebabkan keausan, kerusakan ini dapat dilihat dari tanda-tanda yang dapat dilihat langsung seperti keluarnya asap hitam yang pekat, mesin kurang tenaga dan pincang serta konsumsi bahan bakar yg lebih boros. Cara mengatasinya adalah dengan melakukan reparasi oleh mekanik bengkel.



**Gambar 4. 19. *Nozzle***

## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan Kerja Praktik yang telah dilakukan di Unit Peltek Cluster Sumatera I MKSO PT Sinergi Gula Nusantara, maka dapat diambil Kesimpulan sebagai berikut :

1. Unit ini berfokus pada penyediaan jasa mekanisasi pertanian, perbaikan alat berat, serta transportasi yang digunakan untuk membantu pengangkutan alat berat dan kegiatan operasional Perkebunan.
2. Perawatan rutin pada excavator Komatsu PC130F-7 sangat penting untuk menjaga kondisi dan kesiapan alat sebelum digunakan di lapangan. Perawatan yang dilakukan meliputi perawatan harian, perawatan mingguan, dan perawatan 250 jam kerja sesuai dengan prosedur yang diterapkan di bengkel.
3. Berdasarkan hasil pemeriksaan dan perawatan yang telah dilakukan, kondisi excavator Komatsu PC130F-7 dinyatakan dalam keadaan baik dan layak untuk dioperasikan. Dengan adanya perawatan rutin yang dilakukan secara terjadwal dan terdokumentasi, diharapkan dapat mengurangi risiko kerusakan, memperpanjang umur pakai alat, serta mendukung kelancaran kegiatan operasional perusahaan.

#### 5.2. Saran

Selama pelaksanaan perawatan excavator Komatsu PC130F-7, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) perlu lebih diperhatikan dan diterapkan secara konsisten. Operator dan mekanik diharapkan selalu menggunakan APD seperti helm keselamatan, sepatu safety, sarung tangan, dan rompi kerja saat melakukan pemeriksaan maupun perawatan unit.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, Malik & Sonowijoyo, Rahman. (2015). Laporan Kerja Praktek Mekanisme Pemindahan Air Tebu Setelah Diperas di PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Sei Semayang. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- [2] Kurniawaan, F. (2013). *Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi*. Graha Ilmu.
- [3] Mobley, R. K. (2011). *Maintenance Fundamentals* (2nd ed.). Burlington: Butterworth-Heinemann.
- [4] Ansori, N. (2013). *Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System)*. Graha Ilmu.
- [5] Shall, R. A., Wibisono, A., Irawan, D., & Pangestu, D. (2025). Peran Operator Maintenance dalam Menjaga Kondisi Forklift.
- [6] Operation & maintenance manual: Hydraulic excavator PC130F-7 (No. Publikasi LEAMP13705), Komatsu Ltd., 2014

## LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1 : CATATAN HARIAN KERJA PRAKTEK

| Tanggal    | Hari   | Kegiatan                                                                                                                              | Paraf                                                                                 |
|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 23/10 2025 | Kamis  | Masa pengenalan tempat kerja praktek dilaksanakan tanggal 23-10-2025 di PT. Sinergi Gula Nusantara unit pertek cluster Sumatra I.     |    |
| 24/10 2025 | Jumat  | Dilakukan pemasangan sebang base cutter CASE HARVESTER 01 pertek dan membersihkan filter udara CASE 03                                |    |
| 25/10 2025 | Sabtu  | Dilakukan pemasangan Jack cylinder hidrolik New HOLLAND B90B no. 02                                                                   |   |
| 27/10 2025 | Senin  | Dilakukan perawatan Bell CANE LOADER NO.15 pertek dengan membaingkar beksol dan melakukan pembersihan pada kerak-kerak oli pada mesin |  |
| 28/10 2025 | Selasa | Perawatan rutin pada Bell 125 F dengan mengganti oli mesin, Filter oli dan filter solar                                               |  |
| 29/10 2025 | Rabu   | Dilakukan perawatan dan perbaikan pada traktor New Holland T7150 dengan memperbaiki valve hidrolik                                    |  |
| 30/10 2025 | Kamis  | Dilakukan Troubleshooting pada Komatsu GD-535 masalah electrical system.                                                              |  |

| Tanggal    | Hari   | Kegiatan                                                                                                          | Paraf |
|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 31/10 2025 | Jumat  | Dilakukan Service Maintenance dan pembersihan Radiator pada unit Backhoe Loader New Holland B9013.                | M     |
| 1/11 2025  | Sabtu  | Dilakukan penggantian batre dan penambahan oli hidrolik pada unit Komatsu MG 535                                  | M     |
| 3/11 2025  | Senin  | Dilakukan Service maintenance Bell cane Loader 125 A dengan Mengganti oli Mesin, Filter oli dan filter solar      | M     |
| 4/11 2025  | Selasa | Dilakukan pemasangan Daksel Bell cane Loader 125 A No.15.                                                         | M     |
| 5/11 2025  | Rabu   | Dilakukan perbaikan / penggantian Hose Jackswing pada New Holland B9013                                           | M     |
| 6/11 2025  | Kamis  | Dilakukan perbaikan Gigi Syncromesh pada TM 150 New Holland                                                       | M     |
| 7/11 2025  | Jumat  | Dilakukan Service maintenance Bell cane loader 125 F dengan Mengganti oli mesin, filter oli, dan filter solar     | M     |
| 8/11 2025  | Sabtu  | Dilakukan pemasangan tangki minyak dan penambahan oli hidrolik pada New Holland TM 150                            | M     |
| 10/11 2025 | Senin  | Dilakukan penambalan Ban yang mengalami kebocoran akibat tertusuk paku pada unit Backhoe loader New Holland B9013 | M     |

| Tanggal    | Hari   | Kegiatan                                                                                                       | Paraf |
|------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 11/11/2025 | Selasa | Dilakukan perbaikan motor travel atau motor penggerak Bell cane Loader 125 F                                   | 4     |
| 12/11/2025 | Rabu   | Dilakukan service maintenance komatsu pc 130 F dengan mengganti oli mesin, filter oli dan filter solar         | 4     |
| 13/11/2025 | Kamis  | Dilakukan perbaikan Jack cylinder yang mengalami kebocoran pada unit Backhoe Loader New Holland B90B           | 4     |
| 14/11/2025 | Jumat  | Dilakukan perbaikan oring Valve pada TJ New Holland dengan mengganti oring                                     | 4     |
| 15/11/2025 | Sabtu  | Dilakukan pemasangan pinamo cas pada unit Bell cane Loader 125 A                                               | 4     |
| 17/11/2025 | Senin  | Dilakukan pemasangan Elevator pada unit case Harvester 02                                                      | 4     |
| 18/11/2025 | Selasa | Dilakukan pemasangan Elevator pada unit case Harvester 04                                                      | 4     |
| 19/11/2025 | Rabu   | Dilakukan pemasangan mounting pada unit case Harvester 02 dan 04                                               | 4     |
| 20/11/2025 | Kamis  | Dilakukan pemasangan Sebang base cutter case Harvester 04                                                      | 4     |
| 21/11/2025 | Jumat  | Dilakukan service maintenance Bell cane Loader 125 A dengan mengganti oli mesin, filter oli, dan filter solar. | 4     |

| Tanggal    | Hari   | Kegiatan                                                                                                                             | Paraf |
|------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 22/11/2025 | Sabtu  | Dilakukan perbaikan water pump yang mengalami kebocoran dengan mengganti oring pada unit komatsu pc 130 02                           | 4     |
| 24/11/2025 | Senin  | Dilakukan penggantian gigi gardan yang mengalami kerusakan pada as roda belakang di unit Backhoe Loader New Holland B90B             | 4     |
| 25/11/2025 | Selasa | Dilakukan service top overhoul karena kebocoran paking deksel pada unit Ball cone Loader 125 A                                       | 4     |
| 26/11/2025 | Rabu   | Dilakukan pemasangan deksel ball 125 A 14                                                                                            | 4     |
| 27/11/2025 | Kamis  | Dilakukan service maintenance dengan mengganti oli, filter oli dan filter solar pada unit excavator komatsu PC 200                   | 4     |
| 28/11/2025 | Jumat  | Dilakukan perbaikan Jack cylinder hidrolik yang mengalami kebocoran dengan mengganti oring pada unit Backhoe Loader New Holland B90B | 4     |
| 29/11/2025 | Sabtu  | Dilakukan reparasi mounting case Harvester paltak unit 03 sebelah kanan.                                                             | 4     |

## LAMPIRAN 2 : DOKUMENTASI KERJA PRAKTEK

Penggantian Oli Mesin



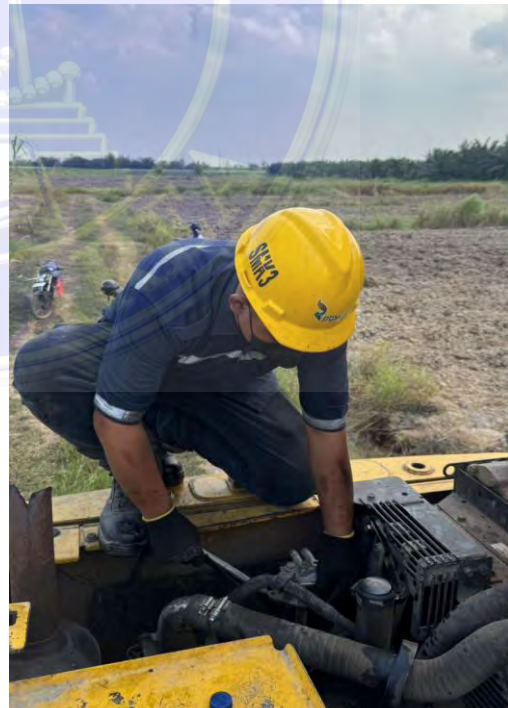
Penggantian Fuel Filter 600-311-9121



Penggantian Oil Filter 600-211-2111



Penggantian Fuel Filter 600- 311-7460



Penambahan Air Radiator



Pemeriksaan Level Oli Mesin



Proses Grease Pada Boom



Proses Grease Pada Bucket



Proses *Grease* Pada *Track*



Proses Pembersihan *Air Cleaner*

