

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT MURINI SAMSAM DUMAI-PELINTUNG**

**DISUSUN OLEH:**

**ANDREAS LULUANDO HUTAGALUNG**

**(NPM:228150116)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**2026**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

Document Accepted 13/8/26

Access From (repository.uma.ac.id)13/8/26

85  
A

**LEMBAR PENGESAHAN I**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. Murini Samsam.**

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa  
Fakultas Teknik Universitas Medan Area dengan ini

Disusun Oleh :  
**ANDREAS LULUANDO HUTAGALUNG**  
NPM : 228150116

Disetujui Oleh :

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Koordinator Kerja Praktek</b><br><br><b>Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, M.Sc</b><br>NIDN : 0127038802 | <b>Dosen Pembimbing</b><br><br><b>Reakha Zulvatria ST, M.Sc</b><br>NIDN: 0129119601 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**LEMBAR PENGESAHAN II**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. MURINI SAMSAM**

Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Fakultas  
Teknik Universitas Medan Area dengan ini

Disusun Oleh :

**ANDREAS LULUANDO HUTAGALUNG**

**NPM : 228150116**

**Pelitung, 05 Maret 2025**

Distujui Oleh :



**Maintenance Engineering**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek di PT. Murini Samsam dengan baik. Penulisan laporan kerja praktek ini adalah salah satu syarat untuk mahasiswa dalam menyelesaikan studinya di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

- 1 Bapak Dr. Eng., Supriatno, S.T, M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- 2 Bapak Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, ST, MSC selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
- 3 Ibu Reakha, ST, M.Sc Selaku Dosen Pembimbing.
- 4 Bapak Main Zone, selaku *Manager* PT. Murini Samsam yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Kerja Praktek
- 5 Bapak Suyatno, selaku Asisten *Maintenance* sekaligus pembimbing laporan hasil Kerja Praktek di PT. Murini Samsam.
- 6 Seluruh karyawan PT Murini Samsam. yang telah membantu dalam mengamati dan membimbing selama Kerja Praktek berlangsung
- 7 Seluruh Staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

- 8 Kepada Orang tua & Saudari Perempuan yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam segala hal.
- 9 Kepada Teman kelompok Kerja Praktek yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek di PT. Murini Samsam.

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

Medan, 17 Oktober 2025

Penulis :

Andreas Luluando Hutagalung

228150116



## DAFTAR ISI

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                              | <b>i</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                  | <b>v</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                               | <b>x</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                           | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang Kerja Praktek .....                                  | 1         |
| 1.2 Tujuan Kerja Praktek .....                                          | 3         |
| 1.3 Manfaat Kerja Praktek .....                                         | 3         |
| 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek.....                                    | 4         |
| 1.5 Metodologi Kerja Praktek .....                                      | 5         |
| 1.6 Metodologi Pengumpulan Data .....                                   | 6         |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                                         | 7         |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                                  | 7         |
| BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....                                   | 7         |
| BAB III PROSES PRODUKSI.....                                            | 7         |
| BAB IV TUGAS KHUSUS.....                                                | 7         |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                                        | 7         |
| <b>BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....</b>                            | <b>9</b>  |
| 2.1 Sejarah Perusahaan.....                                             | 9         |
| 2.2 Visi Misi Perusahaan .....                                          | 10        |
| 2.3 Dampak Sosial Terhadap Lingkungan .....                             | 10        |
| 2.4 Struktur Organisasi .....                                           | 11        |
| 2.4.1 Mill Manager.....                                                 | 12        |
| 2.4.2 Assisten Mill Maintenance.....                                    | 13        |
| 2.4.3 Supervisor Maintenance.....                                       | 13        |
| 2.4.4 Maintenance Asisten SPV ( Assistant Supervisor Maintenance )...   | 14        |
| 2.4.5 Electrical Assisten SPV ( Assisten Supervisor Maintenance ) ..... | 15        |
| 2.5 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan.....                          | 15        |
| 2.6 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan .....                    | 16        |
| <b>BAB III PROSES PRODUKSI .....</b>                                    | <b>18</b> |
| 3.1 Bahan Baku .....                                                    | 18        |
| 3.2 Bahan Penolong .....                                                | 18        |

|        |                                                                 |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1  | Air .....                                                       | 18 |
| 3.2.2  | Uap Steam .....                                                 | 19 |
| 3.3    | Proses Produksi .....                                           | 19 |
| 3.3.1  | Stasiun penerimaan buah.....                                    | 19 |
| 3.3.2  | Timbangan.....                                                  | 20 |
| 3.3.3  | Sortasi.....                                                    | 20 |
| 3.3.4  | Loading Ramp.....                                               | 21 |
| 3.3.5  | Lori TBS .....                                                  | 22 |
| 3.3.6  | Stasiun Perebusan .....                                         | 23 |
| 3.3.7  | Stasiun Penebah .....                                           | 26 |
| 3.3.8  | Alat Pengangkat (Inclined Bunch Conveyor) .....                 | 26 |
| 3.3.9  | Stasiun Bantingan ( <i>Thresher</i> ) .....                     | 27 |
| 3.3.10 | Bottom Conveyor.....                                            | 28 |
| 3.3.11 | Fruit Elevator .....                                            | 29 |
| 3.3.12 | Top Cross Conveyor (Conveyor Silang Atas) .....                 | 29 |
| 3.3.13 | Stasiun Pengepresan ( <i>Pression Stasion</i> ) .....           | 30 |
| 3.3.14 | Ketel Adukan ( <i>Digester</i> ).....                           | 30 |
| 3.3.15 | Pengempaan ( <i>Press</i> ).....                                | 31 |
| 3.3.16 | Stasiun Pengolahan Biji (Kernel).....                           | 32 |
| 3.3.17 | Pemecah Ampas Kempa ( <i>Cake Breaker Conveyor</i> ).....       | 32 |
| 3.3.18 | Pemisah Ampas dan Biji ( <i>Depericaper</i> ) .....             | 33 |
| 3.3.19 | Destoner .....                                                  | 34 |
| 3.3.20 | Silo Biji ( <i>Nut Hopper</i> ).....                            | 35 |
| 3.3.21 | <i>Ripple Mill</i> .....                                        | 35 |
| 3.3.22 | LTDS (Light Teras Dast Seperator) .....                         | 36 |
| 3.3.23 | Claybath .....                                                  | 37 |
| 3.3.24 | Kernel dryer .....                                              | 38 |
| 3.3.25 | Stasiun Pemurnian Minyak ( <i>Clarificatton Station</i> ) ..... | 40 |
| 3.3.26 | Tangki Pemisah Pasir ( <i>Sand Trap Tank</i> ) .....            | 40 |
| 3.3.27 | Saringan Bergetar ( <i>Vibro separator</i> ).....               | 41 |
| 3.3.28 | Tangki Minyak Kasar/ Bak RO ( <i>Crude Oil Tank</i> ) .....     | 41 |
| 3.3.29 | Tangki Pemisah Minyak ( <i>Continous Settling Tank</i> ).....   | 42 |
| 3.3.30 | Tanki Minyak ( <i>Oil Tank</i> ) .....                          | 43 |
| 3.3.31 | Sentrifugasi Minyak ( <i>Oil Purifier</i> ) .....               | 44 |

|                                 |                                                                      |           |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.32                          | Pengeringan Minyak ( <i>Vacuum Dryer</i> ) .....                     | 45        |
| 3.3.33                          | Tanki Penimbunan Minyak ( <i>Storage tank</i> ) .....                | 45        |
| 3.3.34                          | Tanki Sludge ( <i>Sludge Tank</i> ).....                             | 46        |
| 3.3.35                          | Saringan Berputar ( <i>Rotary Strainer</i> ) .....                   | 46        |
| 3.3.36                          | Balance Tank .....                                                   | 47        |
| 3.3.37                          | Sentrifugasi Sludge ( <i>Sludge Separator</i> ).....                 | 47        |
| 3.3.38                          | Fat Fit .....                                                        | 48        |
| 3.3.39                          | Stasiun Ketel Uap .....                                              | 48        |
| 3.3.40                          | Alat-Alat yang Terdapat Pada Stasiun Ketel Uap.....                  | 50        |
| 3.3.41                          | Hal-Hal yang Diperlukan Pada Saat Oper .....                         | 53        |
| 3.3.42                          | Urutan Menghidupkan Ketel .....                                      | 55        |
| 3.3.43                          | Stasiun Kamar Mesin .....                                            | 56        |
| 3.3.44                          | Kran Uap Masuk .....                                                 | 57        |
| 3.3.45                          | Kran Uap Masuk Otomatis .....                                        | 58        |
| 3.3.46                          | Katup Pengaman .....                                                 | 58        |
| 3.3.47                          | Putaran Turbin Terlalu Tinggi.....                                   | 58        |
| 3.3.48                          | Putaran Terlalu Rendah .....                                         | 58        |
| 3.3.49                          | Pengaturan Putaran Otomatis .....                                    | 59        |
| 3.3.50                          | Kran Uap Bekas.....                                                  | 59        |
| 3.3.51                          | Tabung Air Pendingin .....                                           | 59        |
| 3.3.52                          | Alat Ukur.....                                                       | 60        |
| 3.3.53                          | Bejana Uap Bekas.....                                                | 61        |
| 3.3.54                          | Diesel Genset.....                                                   | 62        |
| 3.3.55                          | Perusahaan Listrik Negara (PLN) .....                                | 63        |
| 3.3.56                          | Lemari Pembangkit Listrik ( <i>Main Panel Switching Board</i> )..... | 63        |
| 3.3.57                          | Stasiun Demineralisasi .....                                         | 64        |
| <b>BAB IV TUGAS KHUSUS.....</b> |                                                                      | <b>65</b> |
| 4.1                             | Pendahuluan .....                                                    | 65        |
| 4.2                             | Latar Belakang Masalah.....                                          | 65        |
| 4.3                             | Perumusan Masalah .....                                              | 66        |
| 4.4                             | Batasan Masalah.....                                                 | 66        |
| 4.5                             | Analisis Penyebab Risiko Menggunakan Diagram Fishbone .....          | 67        |
| 4.6                             | Asumsi- Asumsi yang digunakan .....                                  | 68        |
| 4.7                             | Tujuan kerja Praktek .....                                           | 68        |



|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.8 Manfaat Penelitian.....                                          | 68        |
| 4.9 Landasan Teori.....                                              | 68        |
| 4.9.1 Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja (K3) .....               | 68        |
| 4.9.2 Resiko.....                                                    | 70        |
| 4.10 Menejemen Risiko .....                                          | 71        |
| 4.10.1 Pengertian Menejemen Resiko.....                              | 71        |
| 4.10.2 Manfaat Manajemen Risiko .....                                | 72        |
| 4.10.3 Indentifikasi Risiko .....                                    | 72        |
| 4.10.4 Tahapan Menejemen Risiko.....                                 | 73        |
| 4.11 APD (Alat Pelindung Diri).....                                  | 73        |
| 4.11.1 Pengertian APD.....                                           | 73        |
| 4.11.2 Jenis-jenis APD .....                                         | 74        |
| 4.12 Identifikasi Aktivitas Kerja .....                              | 75        |
| 4.12.1 Identifikasi Bahaya dan Risiko Keselamatan Kerja (HAZOP)..... | 76        |
| 4.13 Identifikasi Masalah .....                                      | 77        |
| 4.14 Analisis Risiko Menggunakan Metode HAZOP .....                  | 81        |
| 4.14.1 Aktivitas Berdasarkan Nilai Risk Level .....                  | 82        |
| 4.15 Perhitungan Persentase Risiko .....                             | 84        |
| 4.15.1 Perhitungan Achievement Kategori K3.....                      | 84        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                              | <b>85</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                 | 85        |
| 5.2 Saran.....                                                       | 86        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                           | <b>87</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabel 4.1 Indentifikasi Aktivitas Kerja .....</b>         | <b>75</b> |
| <b>Tabel 4.2 Aktivitas Kerja Berisiko Signifikan .....</b>   | <b>76</b> |
| <b>Tabel 4.3 Kriteria Likelihood .....</b>                   | <b>78</b> |
| <b>Tabel 4.4 Kriteria Consequences 1 .....</b>               | <b>79</b> |
| <b>Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis HAZOP .....</b>     | <b>82</b> |
| <b>Tabel 4.6 Aktivitas Berdasarkan Nilai Risk Level.....</b> | <b>83</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 2. 1 Struktur Organisasi .....</b>                         | <b>12</b> |
| <b>Gambar 3. 1 Stasiun Penimbangan .....</b>                         | <b>19</b> |
| <b>Gambar 3. 2 Sortasi.....</b>                                      | <b>21</b> |
| <b>Gambar 3. 3 Loading Ramp .....</b>                                | <b>22</b> |
| <b>Gambar 3. 4 Lori .....</b>                                        | <b>23</b> |
| <b>Gambar 3. 5 Stasiun Perebusan .....</b>                           | <b>24</b> |
| <b>Gambar 3. 6 Inclined Bunch Conveyor.....</b>                      | <b>27</b> |
| <b>Gambar 3. 7 Stasiun Bantingan (Thresher).....</b>                 | <b>28</b> |
| <b>Gambar 3. 8 Bottom Conveyor .....</b>                             | <b>28</b> |
| <b>Gambar 3. 9 Fruit Elevator .....</b>                              | <b>29</b> |
| <b>Gambar 3. 10 Cross Conveyor .....</b>                             | <b>30</b> |
| <b>Gambar 3. 11 Stasiun Pengepresan .....</b>                        | <b>30</b> |
| <b>Gambar 3. 12 Digester .....</b>                                   | <b>31</b> |
| <b>Gambar 3. 13 Pengempaan (Press).....</b>                          | <b>32</b> |
| <b>Gambar 3. 14 Stasiun Pengolahan Biji (Kernel) .....</b>           | <b>32</b> |
| <b>Gambar 3. 15 Pemecah Ampas Kempa (Cake Breaker Conveyor).....</b> | <b>33</b> |
| <b>Gambar 3. 16 Pemisah Ampas dan Biji (Depericaper) .....</b>       | <b>34</b> |
| <b>Gambar 3. 17 Destoner .....</b>                                   | <b>34</b> |
| <b>Gambar 3. 18 Silo Biji (Nut Hopper).....</b>                      | <b>35</b> |
| <b>Gambar 3. 19 Ripple Mill .....</b>                                | <b>36</b> |
| <b>Gambar 3. 20 LTDS .....</b>                                       | <b>37</b> |
| <b>Gambar 3. 21 Claybath.....</b>                                    | <b>37</b> |
| <b>Gambar 3. 22 Kernel dryer .....</b>                               | <b>39</b> |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 3. 23 Bulking Kernel/Silo Inti (Kernel Bunker) .....</b> | <b>39</b> |
| <b>Gambar 3. 24 Tangki Pemisah Pasir .....</b>                     | <b>40</b> |
| <b>Gambar 3. 25 Vibro separator .....</b>                          | <b>41</b> |
| <b>Gambar 3. 26 Crude Oil Tank.....</b>                            | <b>42</b> |
| <b>Gambar 3. 27 Tangki Pemisah Minyak .....</b>                    | <b>42</b> |
| <b>Gambar 3. 28 Oil Tank .....</b>                                 | <b>43</b> |
| <b>Gambar 3. 29 Oil Purifier.....</b>                              | <b>44</b> |
| <b>Gambar 3. 30 Vacuum Dryer .....</b>                             | <b>45</b> |
| <b>Gambar 3. 31 Storage Tank.....</b>                              | <b>46</b> |
| <b>Gambar 3. 32 Sludge Tank .....</b>                              | <b>47</b> |
| <b>Gambar 3. 33 Sludge Operator .....</b>                          | <b>48</b> |
| <b>Gambar 3. 34 Bak Fat Fit.....</b>                               | <b>48</b> |
| <b>Gambar 3. 35 Ketel Uap .....</b>                                | <b>49</b> |
| <b>Gambar 3. 36 Ruang Pembakaran .....</b>                         | <b>50</b> |
| <b>Gambar 3. 37 Drum atas .....</b>                                | <b>51</b> |
| <b>Gambar 3. 38 Drum Bahwah .....</b>                              | <b>51</b> |
| <b>Gambar 3. 39 Pipa-Pipa Air .....</b>                            | <b>52</b> |
| <b>Gambar 3. 40 Pembuangan Abu .....</b>                           | <b>52</b> |
| <b>Gambar 3. 41 Pembuangan Gas Bekas .....</b>                     | <b>53</b> |
| <b>Gambar 3. 42 Turbin Uap.....</b>                                | <b>57</b> |
| <b>Gambar 3. 43 Kran Uap Masuk Otomatis.....</b>                   | <b>58</b> |
| <b>Gambar 3. 44 Back Pressure Vessel.....</b>                      | <b>62</b> |
| <b>Gambar 3. 45 Diesel Genset.....</b>                             | <b>63</b> |
| <b>Gambar 3. 46 Lemari Pembangkit Listrik .....</b>                | <b>64</b> |

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Gambar 4. 1 Diagram Alir Fishbone .....</b> | <b>67</b> |
| <b>Gambar 4. 2 Risk Matrix.....</b>            | <b>88</b> |





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Kerja Praktek**

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

Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan,serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Program studi Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki.

Tingginya tingkat persaingan dalam dunia kerja, khususnya dalam bidang industri, menuntut dunia pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam segala hal, sehingga mendukung segala aspek yang diperlukan untuk memberikan sumbangan pemikiran atau karya nyata dalam pembangunan nasional. Dalam hal ini dunia kerja menuntut untuk mendapatkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetitif dalam persaingan dunia usaha, untuk itu sangat diperlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian profesional yang baik untuk menghadapi perkembangan dan persaingan global dimasa mendatang. Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area (UMA) menyadari akan keterkaitan yang besar antara dunia pendidikan dan dunia usaha yang merupakan suatu tali rantai yang saling terikat, sehingga perlu diadakannya program kerja praktek.

Pabrik Kelapa Sawit PT. Murini Samsam merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit. Perusahaan ini terletak di Dumai Pelitung.

Produk dari perusahaan ini meliputi *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (*kernel*). Proses produksi di Pabrik Kelapa Sawit berlangsung cukup panjang dan memerlukan pengendalian yang cermat, dimulai dengan mengelola bahan baku sampai menjadi produk Minyak Kelapa Sawit (*Crude Palm Oil*) dan Inti Sawit (*Kernel*) yang bahan bakunya berasal dari Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit.

## 1.2 Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan- masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi:
  - 1) Bahan-bahan utama maupun penunjang dalam produksi.
  - 2) Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusun laporan kerja praktek

## 1.3 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek yaitu:

### A. Bagi Mahasiswa

- 1) Agar dapat membandingkan teori-teori yang diperoleh pada perkuliahan dengan praktek lapangan.
- 2) Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan dilapangan.

### B. Bagi Fakultas

- 1) Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi perusahaan yang ada.
- 2) Memperluas Pengenalan Fakultas Teknik Industri.

#### C. Bagi Perusahaan

- 1) Melihat penerapan teori-teori ilmiah yang di praktekan oleh Mahasiwa.
- 2) Sebagai bahan masukan bagi pemimpin perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.
- 3) pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

#### 1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek

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

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

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga mahasiswa di

didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

## **1.5 Metodologi Kerja Praktek**

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

### **1 Tahapan Persiapan**

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk dipersiapkan praktek dan riset perusahaan antara lain: surat keputusan kerja praktek dan peninjauan sepintas lapangan pabrik bersangkutan.

### **2 Studi Literatur**

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

### **3 Peninjauan Lapangan**

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

### **4 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

### **5 Analisa dan Evaluasi Data**



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

## **6 Pembuatan *Draft* Laporan Kerja Praktek**

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

## **7 Asistensi Perusahaan dan Dosen Pembimbing**

Draft laporan kerja praktek di assistensi pada dosen pembimbing dan perusahaan.

## **8 Penulisan Laporan Kerja Praktek**

Draft laporan kerja praktek yang telah di asistensi diketik rapi dan dijilid.

### **1.6 Metodologi Pengumpulan Data**

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

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



8. Mencatat data yang ada diperusahaan/ instansi dalam bentuk laporan tertulis.

## 1.7 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang,tujuan kerja praktek,manfaat kerja praktek, batasan masalah,tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematika penulisan.

### BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

### BAB III PROSES PRODUKSI

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

### BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang kondisi atau fenomena yang terjadi diperusahaan. Adapun yang menjadi fokus kajian adalah “**Analisis Risiko**

**Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proses Produksi Dengan**

**Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study (Hazop)* di PT. Muruni Samsam”.**

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahasan laporan kerja praktek di PT.

Muruni Samsam serta saran-saran bagi perusahaan.



## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### 2.1 Sejarah Perusahaan

PT. Murini Samsam merupakan salah satu pabrik pengolahan kelapa sawit dibawah naungan PT. Wilmar Internasional. PT Murini Samsam mulai dibangun pada tahun 2006, yang berlokasi di kawasan industri Dumai Pelitung, Kecamatan Medang kampai, Kota Dumai. PT. Murini Samsam menerima 1200 ton tandan buah segar (TBS) dari banyak *supplier* dan kapasitas pengolahan pabrik 60 ton/jam.

PT. Murini Samsam dibangun dalam kawasan industri Dumai, sehingga semua regulasi yang ada mengikuti dalam kawasan dan semua hasil produksi di *supply* ke kawasan. PT. Murini Samsam dibangun untuk menampung TBS dari kebun masyarakat sekitar, seperti petani, perkebunan perseorangan dan perusahaan perkebunan. Setiap *supplier* yang telah bekerja sama dengan perusahaan mengirimkan TBS setiap harinya untuk pengolahan minyak kelapa sawit (CPO).

PT. Murini Samsam memiliki >100 orang tenaga kerja dan sebagian besar berasal dari warga lokal kota Dumai.

PT. Murini Samsam bergerak dalam bidang pengolahan kelapa sawit menjadi minyak mentah siap olah berupa *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti kelapa sawit (kernel). Proses pengolahan kelapa sawit di PT. Murini Samsam terdiri dari beberapa stasiun antara lain stasiun penerimaan buah, stasiun perebusan, stasiun penebah, stasiun kempa, stasiun klarifikasi, stasiun pengolahan biji.

## 2.2 Visi Misi Perusahaan

Visi PT. Murini Samsam adalah Menjadi perusahaan yang dinamis dibidang pengolahan kelapa sawit melalui sinergi dan konsistensi pengolahanLingkungan, Keselamatan Kerja (K3) pada setiap kegiatan bisnisnya, dengan:

1. Komitmen dan keterlibatan manajemen
2. Proses produksi yang ramah lingkungan
3. *Zero accident and zero pollution*
4. *Community development*

Misi dari PT Murini Samsam II Dumai Pelitung adalah Membangun setiap lingkungan, kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang terintegritas dengan system operasional agar dapat tercapai kinerja optimal sesuai semangat *Bussines Excellent and Trustworthy*.

## 2.3 Dampak Sosial Terhadap Lingkungan

Keberadaan PT. Murini Samsam di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak ekonomi terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan. Salah satu dampak ekonomi yaitu terbukanya lapangan pekerjaan. Aktifitas perusahaan yang mengolah TBS menjadi CPO dan PKO tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya. Keberadaan PT. Murini Samsam ini turut berperan dalam

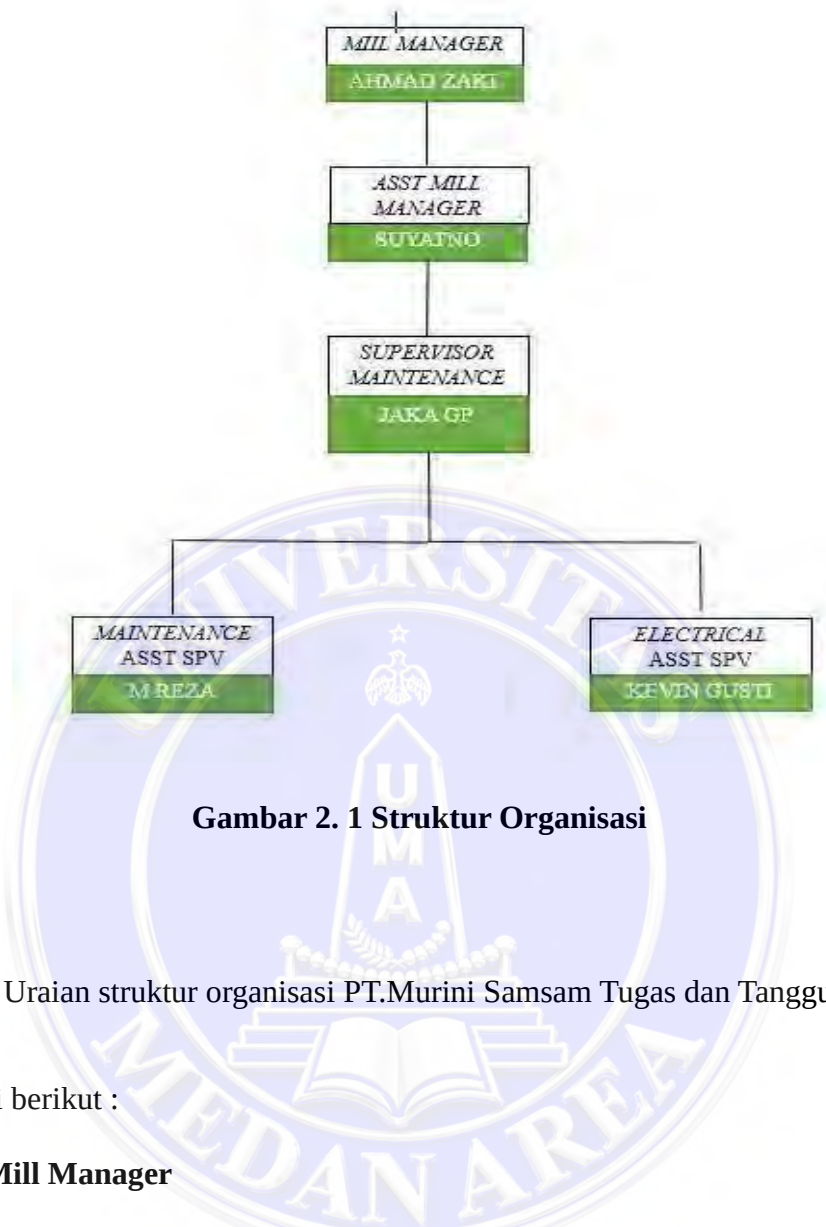
peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik. PT. Murini Samsam juga memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah seperti:

1. Memberikan asuransi kepada karyawan.
2. Memberikan upah minimum regional kepada karyawan sesuai dengan ketentuan pemerintah.
3. Memberikan pelayanan kesehatan kepada karyawan.
4. Memberikan fasilitas tempat tinggal dan beribadah untuk karyawan, dan lainnya.

#### **2.4 Struktur Organisasi**

Struktur organisasi PT. Murini Samsam disusun sesuai dengan ketentuan yang berlaku, pada intinya menjelaskan segala fungsi, kewajiban dan tanggung jawab dari masing-masing bagian yang ditempati.





**Gambar 2. 1 Struktur Organisasi**

Uraian struktur organisasi PT.Murini Samsam Tugas dan Tanggung Jawab

sebagai berikut :

#### **2.4.1 Mill Manager**

Mill Manager adalah orang yang memimpin dan bertanggung jawab penuh atas operasional sebuah pabrik (mill), baik pabrik pengolahan kelapa sawit, pabrik kertas, pabrik gula, pabrik tepung, dll. Ia memastikan seluruh proses produksi berjalan efektif, efisien, aman, sesuai standar kualitas, dan menguntungkan bagi perusahaan. Tugas dan Tanggung jawab Seorang Mill Manager adalah sebagai berikut:

1. Membuat perencanaan produksi harian, mingguan, bulanan sesuai

Target.

2. Mengawasi seluruh proses produksi, mulai dari bahan baku masuk, proses pengolahan, sampai hasil akhir.
3. Memastikan hasil produksi sesuai standar mutu yang ditetapkan.
4. Mengoptimalkan kapasitas produksi dengan meminimalkan downtime dan kerugian.
5. Berkoordinasi dengan bagian teknik/maintenance untuk menjaga kondisi mesin-mesin produksi agar selalu siap pakai.

#### **2.4.2 Assisten Mill Maintenance**

Asisten Mill Maintenance adalah staf atau supervisor di bagian perawatan pabrik (mill) yang bertanggung jawab membantu Mill Manager dalam memastikan semua peralatan, mesin, dan fasilitas pabrik berfungsi dengan baik melalui perawatan rutin, perbaikan, dan peningkatan. Tugas dan Tanggung jawab Seorang Assisten Mill Maintenance adalah sebagai berikut:

- a) Menyusun jadwal dan melaksanakan preventive maintenance untuk semua
- b) peralatan produksi.
- c) Melakukan pengecekan rutin terhadap kondisi mesin-mesin. Menangani kerusakan mesin secara cepat (breakdown maintenance).
- d) Menganalisis penyebab kerusakan dan mencari solusi jangka panjang.

#### **2.4.3 Supervisor Maintenance**

Supervisor Maintenance adalah posisi pengawas di bagian perawatan pabrik (maintenance) yang bertugas mengelola dan mengawasi seluruh kegiatan perawatan, perbaikan, serta kesiapan mesin dan fasilitas produksi agar selalu

dalam kondisi optimal. Tugas dan Tanggung jawab Seorang Supervisor Maintenance adalah sebagai berikut:

- a) Membantu menyusun dan melaksanakan jadwal maintenance rutin (preventive & predictive maintenance).
- b) Mengawasi pelaksanaan pekerjaan perawatan & perbaikan agar sesuai SOP.
- c) Memastikan semua mesin dalam kondisi baik sebelum proses produksi.
- d) Mengkoordinir tim untuk menangani kerusakan mesin secara cepat (corrective/breakdown maintenance).
- e) memastikan stok spare parts, tools & consumables cukup untuk mendukung pekerjaan.

#### **2.4.4 Maintenance Asisten SPV ( Assistant Supervisor Maintenance )**

Maintenance Asisten SPV (Assistant Supervisor Maintenance) adalah jabatan asisten / wakil dari Supervisor Maintenance, yang membantu mengawasi, mengkoordinir, dan menjalankan kegiatan pemeliharaan (maintenance) dan perbaikan mesin/fasilitas pabrik. Tugas dan Tanggung jawab Seorang Maintenance Asisten SPV adalah sebagai berikut:

1. Membantu Supervisor menyusun rencana kerja harian/mingguan/bulanan maintenance.
2. Mengawasi pekerjaan perawatan & perbaikan mesin/fasilitas di lapangan.
3. Memastikan pekerjaan dilakukan sesuai SOP, tepat waktu, dan aman.
4. Membagi tugas kerja lapangan sesuai kemampuan anggota tim. • Ikut menangani masalah kerusakan darurat (breakdown) bersama tim.

5. Memberikan laporan awal & rekomendasi tindakan cepat ke Supervisor.

#### **2.4.5 Electrical Assisten SPV ( Assisten Supervisor Maintenance )**

Electrical Assistant SPV adalah jabatan asisten/wakil dari Supervisor Electrical, yang khusus bertanggung jawab membantu mengawasi, mengkoordinasi, dan menjalankan pemeliharaan & perbaikan sistem kelistrikan di pabrik (mill) atau fasilitas industri. Tugas dan Tanggung jawab Seorang Electrical Assisten SPV adalah sebagai berikut:

1. Membantu Supervisor Electrical menyusun rencana perawatan & perbaikan listrik harian, mingguan, bulanan.
2. Mengawasi pekerjaan teknisi listrik di lapangan: perawatan panel listrik, motor listrik, kabel tray, penerangan, dll.
3. Ikut menangani kerusakan darurat listrik (breakdown), menganalisis penyebabnya, dan memberi rekomendasi perbaikan.
4. Membagi tugas teknisi listrik & memimpin pekerjaan lapangan.
5. Melaporkan perkembangan pekerjaan & kendala ke Supervisor
6. Electrical.

#### **2.5 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan**

Tenaga kerja yang bekerja di PT. Murini Samsam dibagi menjadi 2 jenis yaitu:

1. Pegawai staff golongan III-A sampai IV-B
2. Pegawai non-staff golongan I-A sampai II-D.

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

1. Shift I : Pukul 07.00 WIB-19.00 WIB
2. Shift II : Pukul 19.00 WIB-07.00 WIB

Sedangkan untuk karyawan dibagian administrasi masa kerja selama 6 hari kerja. Dalam seminggu kecuali hari minggu dengan jam kerja kantor adalah sebagai

berikut:

1. Senin-Kamis

- Pukul 07.00 WIB-12.00 WIB : Jam kerja Pukul
- 12.00 WIB-14.00 WIB : Jam Istirahat Pukul 14.00
- WIB-16.00 WIB : Jam kerja setelah istirahat

2. Jumat

- Pukul 07.00 WIB-11.30 WIB : Jam kerja Pukul
- 11.30 WIB-14.00 WIB : Jam Istirahat Pukul
- 14.00 WIB-16.00 WIB : Jam kerja

3. Sabtu

- Pukul 07.00 WIB-13.30 WIB : Jam kerja

## 2.6 Sistem Pengupahan dan Fasilitas Perusahaan



Kesejahteraan umum bagian pegawai dan karyawan pabrik merupakan hal yang sangat penting. Produktivitas kerja seseorang karyawan sangat dipengaruhi tingkat kesejahteraannya PT. Murini Samsam memikirkan hal dengan memberikan beberapa fasilitas yaitu:

1. Perumahan bagi staff karyawan dan keluarganya yang berada di lokasi perkebunan sekitar. Apabila tidak mengambil perumahan diberikan bantuan sewa rumah sebesar 25%.
2. Sarana pendidikan dan memberikan bantuan dana pendidikan berupa uang pemondokan untuk anak-anak staff maupun karyawan yang kuliah atau bersekolah jauh dari rumah.
3. Sarana kesehatan untuk staff dan karyawan beserta keluarganya berupa rumah sakit PT. Murini samsam
4. Membuat sarana olahraga yang tersedia di lokasi kompleks perumahan karyawan.
5. Rumah ibadah yaitu masjid yang dibangun di lokasi pabrik.



## **BAB III**

### **PROSES PRODUKSI**

#### **3.1 Bahan Baku**

Bahan yang digunakan untuk proses produksi yang telah di standarisasi dan akan diubah menjadi produk jadi maupun setengah jadi adalah TBS yang diperoleh dari kebun milik perusahaan dan plasma milik masyarakat.

Tanaman kelapa sawit yang umum dikenal dapat dibedakan beberapa jenis yaitu jenis dura , pasifera, dan tenera. Ketiga jenis ini dapat dibedakan berdasarkan penampang irisan buah, dimana jenis dura memiliki tempurung tebal, jenis pasifera memiliki biji kecil dengan tempurung tipis, sedangkan tenera yang merupakan hasil persilangan dura dengan pasifera yang menghasilkan buah dengan tempurung tipis dan inti yang besar.

Buah sawit mempunyai ukuran kecil antara 12-18 gram/butir yang menempel pada sebuah bulir. Setiap bulir terdapat 10-18 butir yang tergantung pada kebaikan penyerbukannya. Beberapa bulir bersatu membentuk tandan, buah sawit dipanen dalam bentuk tandan buah segar. Buah yang pertama keluar masih dinyatakan dengan buah pasir, artinya belum dapat diolah dalam pabrik karena masih mengandung minyak yang rendah.

#### **3.2 Bahan Penolong**

Bahan penolong adalah bahan yang diperlukan dalam proses produksi untuk menambah mutu produk, tetapi tidak terdapat dalam produk akhir. Pada PT. Murini Samsam digunakan 2 macam bahan penolong, yaitu :

##### **3.2.1 Air**

Penggunaan air pada pabrik kelapa sawit adalah untuk proses pengolahan sebagai sumber uap dan juga keperluan proses produksi.

### 3.2.2 Uap Steam

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

## 3.3 Proses Produksi

Proses produksi adalah kegiatan produksi yang menggabungkan dari satu bagian ke bagian yang lain. Artinya, dalam setiap bagian terdapat tahapan yang perlu dilalui baik itu berupa proses menjadi barang atau berbentuk jasa.

### 3.3.1 Stasiun penerimaan buah

Stasiun Penerimaan Buah Yang berfungsi sebagai tempat penerimaan TBS dari kebun PTPN I dan masyarakat. Pada stasiun ini dapat diketahui jumlah dan kualitas TBS yang diterima.



**Gambar 3. 1 Stasiun Penimbangan**

### 3.3.2 Timbangan

Truk yang membawa TBS dari ditimbang terlebih dahulu pada stasiun timbangan yang bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan dalam truk. Timbangan ialah alat ukur berat yang berfungsi untuk menimbang dan mengetahui jumlah tandan buah segar (TBS) yang diterima. Untuk penimbangan yang tepat dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada awal penimbangan jarum harus berada pada titik 0 (nol).
2. Timbangan di baca pada posisi jarum maksimal.
3. Pada musim hujan air dalam pit harus dipompa guna mencegah terjadinya kerusakan pada alat.

### 3.3.3 Sortasi

Untuk memenuhi mutu buah yang akan diolah maka perlu diketahui keadaan TBS, dilakukan dengan cara pengambilan sampel sesuai dengan kriteria panen. Dimana dilakukan pemisahan terhadap TBS yang akan di terima dari masing- masing *afdeling* atau masyarakat berdasarkan standar kematangan buah. Untuk memenuhi mutu buah yang akan diolah maka perlu diketahui keadaan TBS, dilakukan dengan cara pengambilan sampel sesuai dengan kriteria panen. Dimana dilakukan pemisahan terhadap TBS yang akan di terima dari masing- masing *afdeling* atau masyarakat berdasarkan standar kematangan buah.



**Gambar 3. 2 Sortasi**

### **3.3.4 Loading Ramp**

*Loading Ramp* adalah tempat penimbunan sementara TBS sebelum tandan buah segar tersebut dipindahkan ke lori perebusan. Di PT. Murini Samsam memiliki 22 bak pintu *Loading Ramp* dengan kapasitas 220 ton, dimana tiap pintu *Loading Ramp* berkapasitas 10 ton. Tandan buah segar tersebut di letakkan pada tiap- tiap sekat (*T- Bar*) dan diatur dari pintu ke pintu lainnya dengan isian sesuai dengan kapasitas, pengisian hendaknya jangan terlalu penuh karena dapat mengakibatkan:

1. Pintu maupun plat penahan buah akan menjadi bengkok.
2. Tandan buah dan brondolan dapat jatuh ke bawah.
3. Kesulitan untuk menurunkan buah ke dalam lori.

Hal-hal tersebut di atas dapat mengakibatkan al-hal tersebut di atas dapat mengakibatkan kerugian produksi, meningkatnya loses. serta bertambahnya jam kerja pabrik.





**Gambar 3. 3 Loading Ramp**

### 3.3.5 Lori TBS

Lori adalah alat yang digunakan untuk merebus TBS (Tandan Buah Segar) ke tempat perebusan, di PT. Murini Samsam memiliki 10 unit dengan kapasitas 2,5 ton TBS/ lori. Lori dilengkapi dengan lubang-lubang pada dinding dan alasnya yang gunanya untuk memudahkan uap masuk ke dalam, keluar masuknya lori dari rebusan dilakukan melalui *capsatantal* dan *holard*, Pengisian lori dengan cara membuka pintu *bays* yang diatur dengan sistem pintu *hidraulik*. Lantai *loading ramp* di buat miring sekitar  $15^{\circ}$  dan berkisi-kisi sehingga saat pembongkaran TBS dari truk maupun memasukkan TBS ke lori, sebagian besar kotoran turun, keluar melalui kisi-kisi tersebut.



**Gambar 3. 4 Lori**

Pada pengisian lori tidak dibenarkan sampai membumbung karena dapat mengakibatkan:

1. Packing pintu dari ketel rebusan rusak akibat tergesek buah.
2. Buah terjatuh dalam rebusan. Hal- hal tersebut di atas dapat mengakibatkan:
  - a) Kerugian minyak pada kondesat.
  - b) Jembatan pipa pada kondesator.
  - c) Kerugian waktu dan *Steam*.
  - d) Kerusakan alat (*packing* pintu dan *body* rebusan).

### 3.3.6 Stasiun Perebusan

*Sterillizer* adalah bejana uap yang digunakan untuk merebus TBS. Pada pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Murini Samsam terdapat 4 tetapi hanya 3 unit yang bisa digunakan *Sterillizer* 1,3, & 4 dengan kapasitas masingmasing 10 lori dan lama perebusan antara 80-90 menit, dengan temperatur



135-140<sup>0</sup>C Pemberian tekanan dengan sistem perebusan 3 puncak:

1. Tekanan puncak 1 : 0 – 2,1 kg/cm<sup>3</sup>
2. Tekanan puncak 2 : 2 – 2,5 kg/cm<sup>3</sup>
3. Tekanan puncak 3 : 2,8 – 3,0 kg/cm<sup>3</sup>



**Gambar 3. 5 Stasiun Perebusan**

Adapun tujuan dari perebusan adalah :

**A. Menghentikan Kegiatan *Enzim***

Aktivitas enzim semakin tinggi apabila buah mengalami luka. Untuk mengurangi aktivitas enzim diusahakan agar luka buah relatif kecil. Enzim pada umumnya tidak aktif lagi pada suhu >50<sup>0</sup>C maka perebusan yang bersuhu diatas 120<sup>0</sup>C akan menghentikan kegiatan enzim . Sehingga dapat menghentikan perkembangan asam lemak bebas (ALB) atau *free Jalty acid* (FFA).

**B. Memudahkan Pelepasan Buah dari Janjangan**

Untuk melepaskan brondolan (*sikelets fruits*) dari tandan secara manual, sebenarnya cukup merebus dalam air mendidih. Namun. cara ini tidak

memadai. Oleh Karenanya diperlukan uap jenuh bertekanan agar diperoleh temperatur yang semestinya di bagian dalam tandan buah.

#### C. Mengurangi Kadar Air Dalam Buah

Selama proses perebusan kadar air dalam buah akan berkurang karena proses penguapan. Dengan berkurangnya air, susunan daging buah berubah. Perubahan tersebut memberikan efek positif, Yaitu mempermudah pengambilan minyak selama proses pengempaan dan mempermudah pemisahan minyak dari *zat non lemak (non-oil solid)*. Dengan proses perebusan, kadar air dalam biji akan berkurang sehingga daya lekat inti terhadap cangkangnya menjadi berkurang.

#### D. Melunakkan Daging Buah

Akibat dari perlakuan pada tekanan tertentu dan suhu yang tinggi daging buah akan menjadi lunak, yang dapat membantu untuk mempermudah pemecahan sel-sel minyak dalam proses pelunakan daging buah pada ketel adukan (*Digester*).

Langkah-langkah kerja pengoperasian ketel rebusan sebagai berikut:

1. Membuka pintu rebusan dan memasang jembatan rel.
2. Memasukkan lori berisi TBS kedalam ketel rebusan.
3. Membersihkan *packing* pintu dari kotoran dan dilumasi dengan *grease*.
4. Membuka dan mengangkat jembatan *rek track*.
5. Menutup pintu rebusan dan dikunci dengan baik.

Cara Kerja dari Stasiun Rebusan:

Lori berisi TBS memasukkan ke dalam *Sterillizer* dengan kapasitas 10 ton, tiap-tiap lori berka (asita 2,5 ton. Setelah pintu ditutup, kran-Kran *inlet Steam*, *exhaust*, dan kondensat ditutup, *Inlet Steam* dibuka dan kondensat dibuka untuk membuang udara -udara yang ada di dalam *Sterillizer* selama 2 – 3 menit. Sistem perebusan di PT. Murini Samsam dengan 3 sistem puncak (*Qriple Peak*) yaitu sistem yang mengalami 3 kali kenaikan tap (*Steam*) pada waktu melakukan perebusan.

### 3.3.7 Stasiun Penebah

Stasiun penebah atau stasiun bantingan merupakan salah satu stasiun yang terdapat di pabrik kelapa sawit yang berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandan sawit setelah melalui proses perebusan di *Sterilizer* dengan cara bantingan dan berputar sekitar 23-25 rpm di *drum tresher*.

### 3.3.8 Alat Pengangkat (*Inclined Bunch Conveyor*)

Alat Pengangkat (*Inclined Conveyor*) ialah alat yang digunakan untuk mengangkat buah masak dan menuangkannya ke dalam *Threseher`* Pengoperasian *Inclined Conveyor* adalah alat yang bentuknya memiliki rangka miring dan sabuk atau rantai yang gerak terus- menerus dan bisa bawa atau tarik beban yang di taruh di atasnya. Kendala pada *roller* atau puller penyebabnya *roller* atau *pulley* aus karena beban berat dan gesekan terus-menerus, oleh karena itu lakukan pemeriksaan dan pelumasan berkala pada *roller* dan *pulley*.

*Inclined Bunch*

*Conveyor* digunakan di Pabrik PT. Murini Samsam.



**Gambar 3. 6 Inclined Bunch Conveyor**

### **3.3.9 Stasiun Bantingan (*Thresher*)**

*Thresher* adalah alat yang digunakan untuk melepaskan dan memisahkan buah dari tandan dengan cara dibanting. Pada pabrik pengolahan Kelapa Sawit PT. Murini Samsam terdapat dua Unit *Thresher* dengan tipe drum yang beroperasi secara bersamaan dengan kapasitas 20 ton TBS/jam. Diameter Drum sebesar 2m dan panjang AS adalah 4.5m dilengkapi dengan kisi yang berjarak 7 *Inchi* dengan kecepatan putaran 21 - 23 rpm/menit, yang digerakkan oleh elektro motor dengan daya 5 Hp dan putaran 1460 rpm melalui poros roda gigi (*Gear box*) dengan ukuran ratio 1 : 60. Dalam hal ini kecepatan putaran mempengaruhi efisiensi *Thresher*. putaran yang terlalu cepat akan membuat tandan seolah-olah lengket pada dinding Drum, sedangkan putaran yang terlalu pelan akan membuat pembantingan yang tidak sempurna. Untuk putaran yang baik adalah jika tandan buah jatuh pada lintasan parabola.

Cara Kerja *Thresher* :

Tandan buah yang ada pada *inclined hopper* di dorong oleh *automatic feeder* masuk ke dalam tromol pembanting. Dengan bantuan sudut-sudut yang terdapat dalam drum yang berputar pada kecepatan 23 rpm, mengakibatkan tandan buah



terangkat dan jatuh terbanting sehingga buah membrondol. Di Pabrik Murini Samsam saat pengolahan dilakukan *double Thresher* dimana *Thresher* yang ke-2 berfungsi memisahkan buah yang tersisa dari proses *Thresher* pertama yang mana sebelumnya tandan di pecah oleh *Scraper*. Pada *Thresher* ke-2 *Automatic Feeder* tidak beroperasi. Melalui kisi-kisi drum buah masuk dan jatuh ke dalam *Conveyor Buah (Bottom Fruit Conveyor)*, untuk dibawa ketempat pembuangan.



**Gambar 3. 7 Stasiun Bantingan (Thresher)**

#### **3.3.10 Bottom Conveyor**

*Bottom Conveyor* adalah alat yang dipergunakan untuk menghantarkan berondolan ke *fruit elevator* lalu dikirim pada *Digester*.



**Gambar 3. 8 Bottom Conveyor**



### 3.3.11 Fruit Elevctor

*Fruil Elevctor* adalah alat yang dipergunakan untuk mengangkat buah/berondolan dari *conveyor* pembagi. Alat ini terdiri dari sejumlah timbatimba yang dikaitkan pada rantai dan digerakkan oleh *electromotor*.

Hal- hal yang perlu diperhatikan dalam beroperasi :

1. Baut-baut timba agar tetap terikat dengan kuat.
2. Adakan penyetelan jika rantai kendur.
3. Pengisian merata sesuai dengan ketentuan.
4. Pembersihan dilakukan setiap hari dan pemeriksaan setiap minggu.



**Gambar 3. 9 Fruit Elevctor**

### 3.3.12 Top Cross Conveyor (Conveyor Silang Atas)

*Top Cross Conveyor* berfungsi mentransfer brondolan ke distribusi *Conveyor Digester*.



**Gambar 3. 10 Cross Conveyar**

### **3.3.13 Stasiun Pengepresan (*Pression Stasion*)**

Stasiun pengepresan adalah pertama dimulainya pengambilan minyak dari buah dengan jalan melumat dan mengempa, baik-buruknya pengoperasian peralatan mempengaruhi efisiensi.



**Gambar 3. 11 Stasiun Pengepresan**

### **3.3.14 Ketel Adukan (*Digester*)**

*Digester* adalah alat yang digunakan untuk melumatkan berondolan sehingga daging buah terpisah dari biji. Alat ini terdiri dari tabung *silinder* yang Berdiri tegak lurus, dibagian (dalamnya dilengkapi dengan tiga tingkat pisau dimana pada tingkat pertama dan kedua yaitu pisau pengiris (*Stiring Arms*) dikaitkan oleh poros dan digerakkan oleh *electromotar*, digunakan untuk mengaduk atau melumat, dan pisau bagian bawah (*Stiring Arm Ilcttttom*)

disamping pengaduk juga sebagai pendorong massa keluar dari ketel adukan. Proses pelumatan diperlukan panas  $90^{\circ}\text{C}$  -  $95^{\circ}\text{C}$ . yang diberikan dengan cara mengijeksikan uap langsung ataupun pemasangan mantel (*Jacket*). Jarak pisau dengan dinding *degester* maksimum 15 mm.

Cara Kerja *Digester* :

Buah/berondolan dari *conveyor* pembagi dimasukkan kedalam *Digester* melalui pintu-pintu yang diatur oleh operator, pengisian buah pada *Digester* dari *silinder*, setelah berjalan 15 menit pintu masuk massa di buka, proses pengadukan ini berjalan terus sampai waktu tertentu (proses pengadukan dihentikan).



**Gambar 3. 12 Digester**

### 3.3.15 Pengempaan (*Press*)

Pengempaan dilakukan untuk memisahkan minyak kasar (*Crude Oil*) dari daging buah. Alat ini terdiri dari silinder (*Press Cylinder*) yang berlubanglubang dan di dalamnya terdapat dua ulir (*Screw*) yang berputar berlawanan arah. Tekanan kempa diatur oleh dua buah konus yang berada pada bagian ujung pengempa yang digerakkan oleh *hidrolik*.



**Gambar 3. 13 Pengempaan (Press)**

### **3.3.16 Stasiun Pengolahan Biji (Kernel)**

Stasiun pengolahan biji adalah stasiun terakhir untuk memperoleh inti sawit. Biji dari pemisah biji dan ampas dikirim ke stasiun ini untuk dipecah. dipisahkan antar biji dan cangkang. Inti dikeringkan sampai batas yang ditentukan, dan cangkang dikirim ke pusat pembangkit tenaga sebagai bahan bakar.



**Gambar 3. 14 Stasiun Pengolahan Biji (Kernel)**

### **3.3.17 Pemecah Ampas Kempa (Cake Breaker Conveyor)**



Ampas *Press* basah yang masih bercampur biji dan terbentuk gumpalan-gumpalan dipecah dan dibawa oleh *Cake Breaker Conveyor* terdiri dari pedal yang terbuat pada poros, kemiringan diatur oleh pedal-pedal sedemikian rupa sehingga pemecahan gumpalan dengan sempurna. Untuk mempermudah pemindahan antara biji dan serat (sampah).



**Gambar 3. 15 Pemecah Ampas Kempa (Cake Breaker Conveyor)**

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam beroperasi :

1. Benda yang melekat pada poros dan gantung harus dibuang.
2. Baut-baut yang longgar harus diperbaiki.
3. Pembersihan dan pemeriksaan secara menyeluruh dilakukan setiap minggu.

### **3.3.18 Pemisah Ampas dan Biji (*Depericaper*)**

*Depericaper* adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan ampas dan biji. Pemisahan terjadi dikarenakan perbedaan berat jenis antara ampas dan biji. Ampas yang kering berat jenisnya lebih ringan terhisap ke dalam *vertical coloum*. Pemisah ini terjadi pada *separating coloum* yaitu kolom pemisah, sedangkan



sistem pemisahan dikarenakan hampa udara di dalam kolom yang disebabkan oleh isapan *blower*.



**Gambar 3. 16 Pemisah Ampas dan Biji (Depericaper)**

### 3.3.19 Destoner

Biji yang dibawa *inclined nul conveyor* akan masuk ke *Destoner* dan diteruskan ke *nut cyclone* untuk dikumpulkan. Setelah melewati *nut cyclone*, biji dimasukkan ke *nut grading drum* yang diputar oleh *elektromotor* untuk dipilih letak jatuhnya ke dalam *nut hopper nut silo*.



**Gambar 3. 17 Destoner**

### 3.3.20 Silo Biji (*Nut Hopper*)

*Nut Hopper* adalah alat yang digunakan untuk pemeraman biji yang selanjutnya apabila biji tersebut sudah cukup keringakan dipecah dengan alat pemecah sebelumnya melewati *vibratory Jbeder* yang berfungsi meratakan dan mengatur jatuhnya biji ke *Ripple Mill*. Jumlahnya ada 2 kapasitas tiap unit 55 m<sup>3</sup>



**Gambar 3. 18 Silo Biji (*Nut Hopper*)**

### 3.3.21 *Ripple Mill*

*Ripple Mill* adalah alat yang dipakai untuk memecahkan biji yang telah di peram dan dikeringkan didalam silo. Jumlahnya ada 2 unit, kapasitas tiap unit 6 ton biji/jam. Pemecah ini terdiri dari pada rotor dengan kecepatan 1000 - 1450 rpm. Hal -hal yangperlu diperhatikan:

1. Persentase nut biji utuh tinggi disebabkan oleh :
  - a. Biji mentah dan isian uaksel terlalu penuh dengan putaran rotor yang kurang.
  - b. Rotor dan stator aus.
2. Persentase inti pecah tinggi disebabkan oleh :

Adapun proses pemecahan biji ini sebagai berikut :

- a. Nut hasil pemisahan dai deprecaper masuk ke *hopper* melalui

*Destoner blower.*

- b. Dari *nut hopper* diolah atau dipecah di *Ripple Mill*.
- c. *Craksel* melalui .timba-timba dibawa ke LTDS I & LTDS II inti untuk masuk ke *kernel draver & kraksel*, yang belum terpisah masuk ke bak *hydroclone* untuk dipisahkan inti pecah dan kotoran yang rnasih ada.
- d. Prinsip kerja LTDS *Ripple Mill* adalah kevakuman dan kunci utamanya adalah keberadaan air *lock*
- e. Karet air *lock* tidak boleh bocor agar efisiensi dapat tercapai.



**Gambar 3. 19 Ripple Mill**

### **3.3.22 LTDS (Light Teneras Dast Seperator)**

LTDS 1 adalah alat yang dipergunakan untuk memisahkan inti sawit dengan cangkang-cangkang halus dan serabut. Proses pemisahannya berdasarkan perbedaan berat jenis antara inti dengan cangkang dan serabut, inti yang berat jenisnya lebih berat dari serabut maka inti tersebut jatuh ke bawah dan serabut cangkang halus yang berat jenisnya lebih kecil dihisap melalui *blower* dan dibawa keketeluap untuk dijadikan bahan bakar.

LTDS II adalah alat yang digunakan untuk memisahkan inti sawit dengan cangkang yang dilakukan melalui sistem pengisapan yaitu *blower*. Hasil dan LTDS I dipindahkan di LTDS II.



**Gambar 3. 20 LTDS**

### 3.3.23 Claybath

Fungsi dari *claybath* adalah untuk memisahkan cangkang dan inti sawit pecah (*broken kernel*) yang besar dan beratnya hampir sama. Proses pemisahan dilakukan berdasarkan kepada perbedaan berat jenis (BJ). Inti sawit basah memiliki berat jenis.



**Gambar 3. 21 Claybath**

1,07 sedangkan cangkang 1.15-1.20. Maka untuk memisahkan inti dan cangkang di buat (BJ) larutan, 12 sehingga inti akan mengapung dan cangkang



akan tenggelam. Bila campuran cangkang dan inti dimasukkan kedalam suatu cairan yang berat jenisnya di antara berat jenis cangkang dan inti maka untuk berat jenisnya yang lebih kecil dari pada berat jenis larutan akan terapung diatas dan yang berat jenisnya lebih besar akan tengggelam. *Kernel* (inti sawit) memiliki berat jenis lebih ringan dari pada larutan kalsium karbonat sedangkan cangkang berat jenisnya lebih besar.

### 3.3.24 Kernel dryer

*Kernel Dryer* adalah alat yang digunakan untuk mengeringkan inti sawit, *kernel silo* ini hasil dari *hidrocyclone* sampai kadar aimya mencapai 7% pengeringan dilakukan dengan udara yang ditiupkan oleh *fan melahti elemen* pemanas. Di stasiun pengolahan biji ini terdapat 4 *kernel dryer* berkapasitas 10 ton. Pada alat ini kadar air yang terkandung didalam biji akan dikurangi dengan cara meniupkan udara panas yang dialirkan melalui *elemen* pemanas (*fteading Element*), yang tiap sebuah *kernel dryer* terdapat 3 *heating element*.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian :

1. Inti Mentah Inti yang masih mengakibatkan kadar air tinggi, mudah menimbulkan jamur dan dapat mempercepat naiknya ALB (Asam Lemak Bebas) hal ini di sebabkan :
  - a) *Brower* tidak dijalankan secara kontiniu.
  - b) Elemen pemanas kotor
  - c) Silo inti kotor.
  - d) Lama pemanas kurang.



2. Inti Terlalu Kering Inti terlalu kering akan mengakibatkan inti gosong dan berat inti menjadi rendah.



**Gambar 3. 22 Kernel dryer**

### 3.3.25 *Bulking Kernel/Silo Inti (Kernel Bunker)*

*Kernel Bunker* adalah tempat yang digunakan untuk menimbun inti produksi. Alat ini berbentuk *silinder*, dan siap untuk dikirim ke PPIS (Pabrik Pengolahan Inti Sawit).Jumlahnya ada 2 unit dengan kapasitas penampungan 850 ton.



**Gambar 3. 23 Bulking Kernel/Silo Inti (Kernel Bunker)**

### 3.3.25 Stasiun Pemurnian Minyak (*Clarificatton Station*)

Stasiun pemurnian minyak adalah stasiun terakhir untuk pengolahan minyak. Minyak kasar dari hasil presan, dikirim ke stasiun ini untuk diproses lebih lanjut sehingga diperoleh minyak produksi yang telah sesuai dengan norma standar mutu minyak produksi. Proses pemisahan minyak, air dan kotoran dilakukan dengan sistem pengendapan *sentrifugasi* dan penguapan.

### 3.3.26 Tangki Pemisah Pasir (*Sand Trap Tank*)

*Sand Trap Tank* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan pasir dari cairan minyak kasar yang berasal dari *Screw Press* dengan cara pengendapan. Untuk memudahkan pengendapan pasir, cairan minyak kasar harus cukup panas dan perbandingan air (campuran air).

Hal-Hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

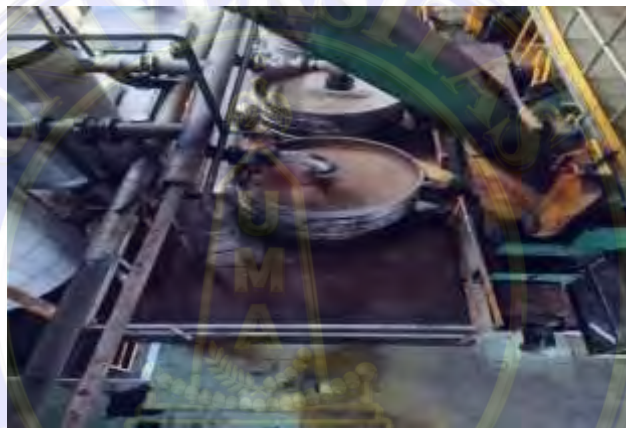
1. Suhu minyak kasar  $95^{\circ}\text{C}$  -  $98^{\circ}\text{C}$ .
2. Pembuangan rutin dilakukan setiap 4 jam sekali, dan jangan sampai terbawa minyak.



**Gambar 3. 24 Tangki Pemisah Pasir**

### 3.3.27 Saringan Bergetar (*Vibro separator*)

*Vibro separator* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan benda-benda yang terikut minyak kasar. Benda padat berupa ampas yang tersaring dikembalikan ke timba buah untuk diproses ulang. Saringan ini terdiri dari dua tingkat atas: tingkat atas memakai saringan kawat *mesh* 40 dan bagian bawah memakai saringan kawat *mesh* 40. Untuk memudahkan penyaringan, saringan-saringan tersebut disiram dengan air panas, cairan minyak yang jatuh ditampung dalam *Cruded Oil Tank*.



**Gambar 3. 25 Vibro separator**

### 3.3.28 Tangki Minyak Kasar/ Bak RO (*Crude Oil Tank*)

*Crude Oil Tank* adalah tangki penampung minyak kasar, hasil penyaringan untuk dipompakan ke dalam tangki pemisah (*Contirutus Settling Tank*) dengan pompa minyak kasar. Untuk menjaga agar suhu cairan tetap, diberikan penambahan panas dengan menginjeksikan uap. Pembersihan secara menyeluruh (sisi luar dan dalam) dilakukan setiap minggu sekali pada jam akhir setelah mengolah.



**Gambar 3. 26 Crude Oil Tank**

### **3.3.29 Tangki Pemisah Minyak (*Continous Settling Tank*)**

Berfungsi untuk memisahkan minyak dan air serta *sluge*, dengan proses pengendapan (sistem pemisah secara gravitasi) dilakukan didalam tangki. Untuk mempermudah pemisahannya, suhu dipertahankan 95°C dengan sistem spiral dan tekanan dengan kapasitas 90m<sup>2</sup>.

Hal - hal yang perlu diperhatikan dalam *Continous Settling*, Tank yaitu :

1. Pengaturan minyak dilakukan dengan sedemikian rupa agar jangan terlalu rendah menurunkan alat pengatur sehingga banyak terbawa kotoran ke *Oil Tank*.
2. Pemanasan dilakukan selama pabrik mengolah.
3. Penyepian dilakukan minimal 2x sehari (1 x 1 shift)

**Gambar 3. 27 Tangki Pemisah Minyak**





### 3.3.30 Tanki Minyak (*Oil Tank*)

*Oil Tank* adalah tangki penampung minyak yang telah dipisahkan pada *Continous Settling Tank*, dalam tangki ini dipanasi lagi sebelum diolah lebih lanjut dengan pemanasan tetap 95°C. Sistem Pemanasan ini dengan menggunakan *Coil* Pemanas, *Oil Tank* ini berbentuk silinder dengan bagian dasar berbentuk kerucut dan mempunyai kapasitas *Oil Tank* lebih kurang  $\pm 6$  ton/unit.

Hal - hal yang diperlukan pada *Oil Tank* yaitu:

1. Saringan Uap (*Strctiner*) dan *Steam* trap berfungsi dengan baik.
2. Kadar air dalam minyak diusahakan kurang lebih 0,40 - 0,80 %, dan kadar kotoran dalam minyak diusahakan kurang lebih 0,20 - 0.40 %.
3. Pembuangan pada kerucut tangki dilakukan sesuai awal jalan pabrik
4. Pembersihan dan pemeriksaan secara menyeluruh dilakukan seminggu sekali.

Di PT. Murini Samsam memakai 2 *Tank* dengan sistem *Over Flow*, yang diharapkan terjadi pengendapkan *sludge* halus yang selanjutnya minyak dari *Oil Tank* ke-2 akan diolah dengan prinsip gaya *sentrifugal*. Sedangkan *oil purifier* yaitu alat yang memisahkan *sludge*, sehingga minyak produk kotorannya  $< 0,020\%$  dan mempunyai kapasitas 3 ton/ jam, setiap unit.



**Gambar 3. 28 Oil Tank**



### 3.3.31 Sentrifugasi Minyak (Oil Purifier)

*Oil Purifier* adalah alat yang dipergunakan untuk memurnikan minyak yang berasal dari tangki penampungan minyak yang masih mengandung kadar air 0.40A- 80% dan kotoran 0,20-0,40% dengan cara *sentrifugasi* yang berputar ada kecepatan 7500 rpm dan berjumlah 3 unit mempunyai kapasitas 4000-4500 liter/jam 1unit. Cara kerja *oil purifier*:



**Gambar 3. 29 Oil Purifier**

Minyak mentah dari *Oil Tank* masuk ke *oil purifier* mengalir melalui piringan *bowl* dan akibat *sentrifugasi* yang tinggi. minyak yang berat jenisnya lebih ringan masuk ke celah-celah sepanjang piringan (*dish*), *bowl* kemudian naik ke atas melalui poros dan terdorong keluar pada sudut-sudut, sedangkan air dan kotoran yang berat jenisnya lebih besar akan terlempar kesamping dan keluar melalui pipa pembuangan *.fat fit*. Hasil pemisahan ini yaitu minyak yang dipompakan ke *Vacuum Dryer*.

Hal - hal yang perlu diperhatikan dalam operasi:

1. Pembebanan baru akan dapat dilakukan setelah dicapai putaran normal dengan cara menghitung (*revolution counter*) 120 - L26.
2. Apabila putaran mesin tidak tercapai, lakukan pemeriksaan mesin pada "*clutch/ kopling*" dan rem.
3. Adakan pembersihan/ pencucian "*bowl*" apabila mesin bergerak.

4. Suhu minyak harus mencapai  $95^{\circ}\text{C}$ .
5. Kadar air minyak setelah *sentrifugasi* (oil purified) berkisar 0,020 - 0,050% sedangkan kadar kotoran 0,010 – 0,013%. Jika hal ini tercapai adakan pemeriksaan pada *disc*, *gasket*, *sliding piston*.

### 3.3.32 Pengeringan Minyak (*Vacuum Dryer*)



**Gambar 3. 30 Vacuum Dryer**

*Vacuum dryer* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan air dan minyak dengan cara penguapan hampa yang terjadi berdasarkan perbedaan titik didih. Alat ini terdiri dari tabung hampa alat ini terdiri dari sebuah tabung berbentuk *silinder* dua buah pompa isap dimana uap masuk dihisap oleh pompa.

### 3.3.33 Tanki Penimbunan Minyak (*Storage tank*)

*Storage tank* adalah tempat penimbunan dan pengukuran minyak produksi harian. Alat ini terdiri dari beberapa tangki berbentuk *silinder* yang berkapasitas 500-1000 ton. Dan minyak ditangki ini sudah menjadi CPO dan siap untuk dikirim. Di pabrik pagar merbau ada 2 unit tangki penimbunan

minyak. dengan kapasitas masing-masing 2 unit berkapasitas 1000 ton, dan 1 unit berkapasitas 500 ton.



**Gambar 3. 31 Storage Tank**

### **3.3.34 Tangki Sludge (Sludge Tank)**

*Sludge Tank* adalah tangki yang dipergunakan untuk menampung cairan minyak dan kotoran lain (*sludge*) yang masih mengandung minyak 6-8 % tangki ini berbentuk *Cylinder* pada bagian bawahnya sebagai tempat pengendapan kotoran, dilengkapi dengan pipa *sleam* untuk menjaga agar *sludge* tetap panas dan mencair, pemanas dengan cara menginjeksikan uap pada temperatur 95°C, kapasitas tangki Adalah 20 dan 23m<sup>3</sup>. Sistem pemisahannya berlangsung secara gravitasi, hasil pengendapan berupa pasir dan harus dibuang sebelum *sludge* separator.

### **3.3.35 Saringan Berputar (Rotary Strainer)**

*Rotary Strainer* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan pasir yang masih ada dalam *sludge* sebelum diolah ke *sludge separator*. Dengan berputarnya saringan dan karena berat jenis pasir lebih berat dari berat jenis minyak maka pasir akan turun dan mengendap pada *Sludge Tank*. Cairan yang telah tersaring keluar dari bagian atas menuju dalam *desander*, sedangkan

serabut/sampah dibuang dari bagian bawah.

Hal - hal yang perlu diperhatikan dalam operasi :

1. Pembuangan serabut atau sampah pada bagian bawah *silinder* dilakukan minimal 2 jam sekali.
2. Lubang - lubang *strainer* jangan sampai tersumbat.



**Gambar 3. 32 Sludge Tank**

### **3.3.36 Balance Tank**

*Balance Tank* adalah tangki yang dipergunakan untuk goncangan yang dihasilkan pada *pree cleaner*. Tangki ini berbentuk *silinder*.

### **3.3.37 Sentrifugasi Sludge (Sludge Separator)**

*Sludge Separator* adalah alat yang digunakan untuk mengutip minyak pada *Pree Cleuner* dengan gaya *sentrifugal*, minyak yang berat jenisnya lebih kecil akan bergerak menuju ke poros dan terdorong keluar melalui sudut - sudut (*disc*) ke ruang pertama tangki pemisah (*continuous Tank*) cairan dan ampas yang mempunyai berat jenis lebih berat dari pada minyak, terdorong ke bagian dinding *bowl* dan melalui *nozzle viskositas* cairan *sludge*.





**Gambar 3. 33 Sludge Operator**

### **3.3.38 Fat Fit**

*Fat fit* adalah alat yang digunakan untuk menampung cairan-cairan yang masih mengandung minyak yang berasal dari proses klarifikasi dan air kondensat rebusan untuk kemudian dipompakan kembali untuk di proses ulang.



**Gambar 3. 34 Bak Fat Fit**

### **3.3.39 Stasiun Ketel Uap**

Ketel uap berfungsi sebagai alat memproduksi air menjadi uap yang akan dipakai untuk memutar *wheel (turbin)* dan putaran turbin tersebut menghasilkan energi mekanis penggerak *generator* penghasil energi listrik untuk proses pengolahan. Ketel uap yang digunakan adalah tipe ketel pipa air.

Di PT. Murini Samsam terdapat 2 ketel uap yaitu :

1. Ketel uap I Ketel uap I di PT Murini Samsam bermerek TAKUMA buatan PT SAS/INA, perolehan tahun 1975. Ketel uap I ini berkapasitas 20 ton/jam, dan tipe N-600. Dengan



menggunakan uap kering sebagai penggerak sudut-sudut generator.

2. Ketel uap II Ketel uap II di PT Murini Samsam bermerek TAKUMA buatan PT SAS/INA, perolehan tahun 1975. Ketel uap II ini berkapasitas 20 ton/ jam, dan tipe N-600. Dengan menggunakan uap kering sebagai penggerak sudut-sudut generator.



**Gambar 3. 35 Ketel Uap**

#### **3.3.7.1 Proses Kerja Ketel Uap**

Dalam ruang pembakaran pertama udara pembakaran ditiupkan oleh *Blower Forced Draft Fan (FDF)* melalui lubang -lubang kecil sekeliling dinding ruang pembakaran dan melalui kisi - kisi bagian bawah dapat ( *Fire Grates*). Jumlah udara yang diperlukan diatur melalui klep ( *Air Draft Controller*) yang dikendalikan dari panel saklar ketel. Sedangkan dalam ruangan kedua, gas panas dihisap *Blowerinduced Draft Fan (IDF)* sehingga terjadi aliran panas dari ruangan pertama ke ruangan kedua dapur pembakaran.

Diruangan kedua dipasang sekat-sekat sedemikian rupa yang dapat memperpanjang permukaan yang dilalui gas panas, supaya gas panas tersebut

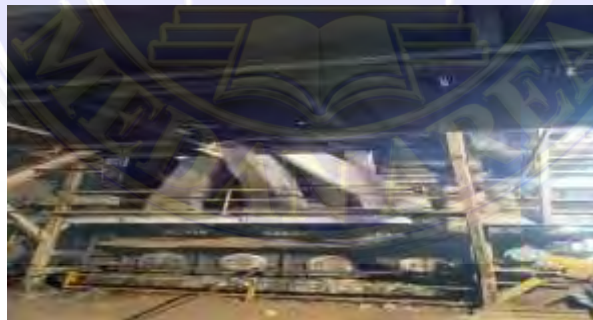
dapat memanasi seluruh pipa air, sebagian permukaan luar drum atas dan seluruh bagian luar drum bawah.

### 3.3.40 Alat-Alat yang Terdapat Pada Stasiun Ketel Uap

#### 1. Ruang pembakaran

Pada ketel uap terdapat 2 bagian ruang bakar yaitu :

- a. Ruang pertama berfungsi sebagai ruang pembakaran sebagai pemanas yang dihasilkan diterima langsung oleh pipa-pipa air yang berada didalam tiangan dapur tersebut (pipa-pipa air) dari kanan drum ke *header* samping / kiri.
- b. Ruangan kedua merupakan ruangan gas panas diterima dari hasil pembakaran dalam ruangan pertama. Dalam ruangan kedua ini sebagian besar panas dari gas diterima oleh pipa - pipa air drum atas ke drum bawah.



**Gambar 3. 36 Ruang Pembakaran**

## 2. Drum atas

Drum atas berfungsi sebagai tempat pembentukan uap yang dilengkapi dengan sekat-sekat penahan butir-butir air untuk memperkecil kemungkinan air terbawa uap masuk turbin.



**Gambar 3. 37 Drum atas**

## 1. Drum Bawah

*Drum* bawah berfungsi sebagai tempat pemanas air ketel yang didalamnya dipasang plat-plat pengumpul endapan lumpur untuk memudahkan pembuangan keluar (*Blow Down*).



**Gambar 3. 38 Drum Bawah**

## 4. Pipa - Pipa Air (*Header*)

Pipa-pipa air berfungsi sebagai tempat pemanasan air ketel yang

dibuat sebanyak mungkin hingga penyerapan panas lebih merata dengan efisiensi tinggi, pipa - pipa terbagi dalam :

- a. Pipa air yang mengandung drum atas dengan *Header* muka atau belakang.
- b. Pipa air yang menghubungkan drum dengan *header* samping kanan atau samping kiri.
- c. Pipa air yang menghubungkan drum atas dengan drum bawah.
- d. Pipa air yang menghubungkan drum atas dengan header belakang .



**Gambar 3. 39 Pipa-Pipa Air**

#### 1. Pembuangan Abu (*Ash Hopper*)

Abu yang terbawa gas panas dari ruang pembakaran pertama terbang jatuh di dalam pembuangan abu yang berbentuk kerucut.



**Gambar 3. 40 Pembuangan Abu**



## 2. Pembuangan gas bekas

Gas bekas setelah ruang pembakaran kedua dihisap oleh *blower* isap (*induce draft fan*) melalui saringan abu (*dust collector*) kemudian dibuang keudara bebas melalui cerobong asap (*chimney*).



**Gambar 3. 41 Pembuangan Gas Bekas**

### 3.3.41 Hal-Hal yang Diperlukan Pada Saat Oper

- a. Untuk memperoleh pembakaran yang baik, pemasukan bahan bakar harus diatur dengan merata.
- b. Bahan bakar harus cukup kering dan perbandingan bahan bakar cangkang dan ampas diatur 1:3.
- c. Tinggi air dalam ketel uap diatur agar berada pada pertengahan gelas penduga dan diusahakan tetap stabil.
- d. Hindarkan udara masuk dalam ruang pembakaran melalui pintu depan.
- e. Panas air umpan dijaga agar minimal 90°C.
- f. Pemakaian bahan kimia dalam ketel (*Internal Water Treatment*) secara terus menerus selama ketel beroperasi dilakukan dengan dosis yang telah ditentukan.



g. Lakukan peniupan abu setiap 3 (tiga) jam sekali.

Lakukan *Spei* air ketel (*Blow Down*) sesuai dengan analisa TDS air

ketel dengan ketentuan sebagai berikut:

1. TDS 2500 ppm, *Spei* setiap 3 jam
2. TDS 2000 ppm, *Spei* setiap 4 jam
3. TDS 1500 ppm. *Spei* setiap 6 jam
4. TDS 1000 ppm, *Spei* setiap 8 jam

Jika pada pengoperasian ketel dijumpai uap basah karena

kelebihan air, maka:

1. Kran - Kran air kondensat pada pipa uap dibuka.
2. Kurangi air dalam ketel dengan cara *spei*

Uap basah karena membusa (*Foaming*), maka:

1. Buka Kran air kondensat pada pipa induk
2. Tutup Kran uap ke turbin
3. Adakan *Spei* air (*Blow Down*) tetapi sebanding dengan penambahan air dalam ketel.

Jika air yang membusa itu berkelanjutan dalam waktu lama, maka ketel harus dihentikan, diadakan penggantian air dan dicari penyebab pembusaannya atau besar kemungkinan air bercampur minyak.

Dalam hal ketel kekurangan air, sedangkan pompa air ketel tidak dapat beroperasi, lakukan tindakan pengamanan sebagai berikut:

1. Tarik api.
2. Tutup Kran Induk
3. Hentikan induced draft fan dan forced draft fan

4. Tutup semua pintu setelah Tarik api, agar udara dingin tidak masuk kedalam dapur
5. Periksa penyebab pompa tidak beroperasi dengan baik.

Jangan memakai air untuk mematikan api dalam dapur. Pembersihan dan pemeriksaan rutin pada bagian luar dan dalam ketel dilakukan setiap minggu, dan pemeriksaan berkala oleh IPNKK, 2 tahun sekali.

Cara mengoperasikan menghidupkan ketel uap.

Ketel uap dapat dihidupkan bila telah memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Tangki air umpan dalam keadaan penuh dengan mutu air menurut persyaratan air umpan.
2. Pompa air umpan berada dalam kondisi yang baik (digerakkan) oleh listrik maupun uap.
3. Seluruh peralatan pengaman ketel uap dalam kondisi yang lebih baik.
4. Tinggi permukaan air dalam ketel sesuai dengan batas yang ditentukan.
5. Dapur dalam keadaan bersih.
6. Bahan bakar cukup tersedia.

### 3.3.42 Urutan Menghidupkan Ketel

Setelah persyaratan tersebut diatas dipenuhi, maka ketel uap dapat dihidupkan dengan urutan - urutan sebagai berikut:

1. Buka Kran buang udara pada drum *superheater*.
2. *Spei* air pada *glass* penduga (*Sight Glass*).
3. Hidupkan pompa air pengumpan dan buka keran buangan air pada drum (*Blow Down*) selama 1 menit.
4. Tutup Kran tersebut, ketinggian air diatur sampai batas yang ditentukan.

5. Nyalakan api.
6. Setelah api cukup besar, hidupkan IDF (pintu dapur tertutup).
7. Hidupkan *conveyer* bahan bakar.
8. Hidupkan FDF dan dijaga agar tekanan udara dalam ruang bakar 10 -30 mm Hg.
9. Pada tekanan 10 kg/cm<sup>2</sup> air kondensat dalam pipa - pipa dibuang dengan membuka Kran selama 1/2 menit.

### 3.3.43 Stasiun Kamar Mesin

Turbin uap merupakan alat pengkonversi energy utama pada PKS, putaran turbin uap digunakan untuk memutar generator sebagai pembangkit listrik, Rangkaian pembangkit listrik tenaga uap ini terdiri dari:

1. Turbin merk KKK dengan kapasitas 625 kVa (tidak beroperasi).
2. Turbin merk *Dresser Rand* dengan kapasitas 1050 kVa.
3. Turbin *Hadrowsky* Kapasitas 1050 kVa.
4. Turbin uap yang dipakai di PT Murini Samsam II Dumai Pelitung adalah Turbin uap satu tingkat (*Single Stage*) yang pada garis besarnya terdiri dari :
  1. Bagian yang diam (*Casing*)
  2. Bagian yang berputar ( *Rotor* )
  3. Bantalan - bantalan (*Bearing Rotor*)
  4. Peralatan pembantu seperti:
    - a) Kran masuk 1 dan 2 (atas dan bawah)
    - b) Kran uap masuk otomatis.

- c) Katup pengaman (*Emergency Valve Trip*).
- d) Pengatur putaran otomatis.
- e) Kran uap bekas.
- f) Pompa minyak pelumas bantalan.
- g) Kran - Kran air kondensat.
- h) Tabung air pendingin minyak pelumas.
- i) Alat ukur seperti:
  - 1. Pengukur tekanan uap
  - 2. Pengukur tekanan minyak pelumas dan pengukur putaran.

Uap yang berasal dari ketel uap masuk ke dalam sudut-sudut dan menggerakkan rotor yang porosnya dikopel dengan poros *Gear Box*. Putaran turbin diatur dengan alat pengatur otomatis (*Governor*) hingga membatasi putaran *max* dan *min* tergantung turbinnya, pada umumnya diperlukan putaran 5000 rpm. Mengingat putaran pembangkit listrik (*Generator*) yang rendah, yaitu 1500 rpm, maka putaran turbin harus diturunkan dengan bantuan *Gear box*.

#### 3.3.44 Kran Uap Masuk

Membuka dan membuka aliran uap dalam pipa uap masuk turbin yang dikendalikan secara manual.



**Gambar 3. 42 Turbin Uap**

### 3.3.45 Kran Uap Masuk Otomatis

Membukan dan menutup aliran uap masuk yang dikendalikan alat pengukur otomatis (*Governor*).



Gambar 3. 43 Kran Uap Masuk Otomatis

### 3.3.46 Katup Pengaman

Turbin dilengkapi dengan alat pengaman yang berfungsi untuk dapat menutup secara otomatis aliran uap masuk ke dalam *casing* rotor.

### 3.3.47 Putaran Turbin Terlalu Tinggi

Bila putaran terlalu tinggi melebihi batas yang telah ditentukan (5.350-5.400 rpm), maka peralatan pada *over speed trip* akan bekerja dan mendorong tuas (*Weight Trip Lever*) melepaskan kaitan (*Trip Valve Lever*) dan katup pengaman menutup uap dengan cepat karena tarikan pegas yang kuat.

### 3.3.48 Putaran Terlalu Rendah

Bila putaran terlalu rendah dari putaran minimum yang diizinkan menyebabkan minyak pelumas turun 3 psi (0,2 kg/cm<sup>2</sup>), maka alat pengaman tekanan minyak akan melepaskan tuas *trip valve* dan *emergency valve* menutup dengan cepat.

Berlawanan putaran jam untuk merendahkan *tripping speed*, atur jika perlu. Ikat kembali *lock screw* agar kependudukannya tetap, kemudian turbin dijalankan untuk dicoba putaran *over speed*. bila berlebih atau berkurang dari putaran yang



ditentukan, atur sesuai keterangan diatas. Jarak antara *over speed trip level* 239 dan *emergency weight* adalah 0,245 - 1,524 mm.

Cara menyetel jika putaran terlalu rendah :

- a. Longgarkan *lock crew* pada *valve lever connection* yang terpasang pada *valve spindle*.
- b. Geser *valve lever connection* sepanjang *valve spindle* untuk mendapatkan jarak yang ditentukan 0,245 - 1,524 mm.
- c. Setelah diperoleh jarak diatas, ikat kembali *lock screw* agar tidak berubah kedudukan *valve lever connection* pada *valve spindle*.

#### 3.3.49 Pengaturan Putaran Otomatis

Agar putaran turbin dapat tetap lebih stabil walaupun beban yang diterima berubah setiap saat, maka turbin dilengkapi alat pengatur putaran (*Governor*). Alat ini bekerja dengan sistem *hydrolysis* yang dapat mengatur Kran uap masuk agar terbuka/ tertutup secara otomatis tergantung kebutuhan uap yang diperlukan turbin.

#### 3.3.50 Kran Uap Bekas

Kran ini dipasang pada pipa uap bekas turbin (*Exhaust Pipe*) Kran ini dibuka terlebih dahulu sebelum turbin turbin beroperasi dan ditutup bila tidak dioperasikan.

#### 3.3.51 Tabung Air Pendingin

Karena putaran yang demikian tinggi, maka temperatur minyak pelumas cepat naik. Untuk mendinginkan digunakan pendingin dengan mengalirkan air ke dalam tabung yang berlawanan arah dengan aliran minyak.

Kran ini harus tetap terbuka selama turbin beroperasi. Panas dari minyak

pelumas tertinggi yang diizinkan 82°C.

### 3.3.52 Alat Ukur

Berikut beberapa pengukur tekanan yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut :

#### A. Pengukur tekanan

Berikut beberapa pengukur tekanan yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut :

- a. 1 (satu) untuk tekanan dalam pipa uap.
- b. 1 (satu) untuk tekanan uap dalam turbin.
- c. 1 (satu) untuk tekanan uap bekas.

#### B. Pengukur tekanan minyak pelumas.

Berikut beberapa pengukur tekanan minyak pelumas yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut :

- a. 1 (satu) untuk tekanan minyak sebelum *filter*.
- b. 1 (satu) untuk tekanan minyak setelah *filter*.
- c. 1 (satu) untuk pengukur putaran.
- d. 1 (satu) untuk frekuensi meter putaran tinggi.

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama pengoprasian *turbin* adalah :

- a. Tekanan minyak pelumas.
- b. Air pendingin.
- c. Putaran mesin.
- d. Tekanan uap masuk.
- e. Tekanan uap bekas pada *back Pressure vassel*.
- f. Beban normal.

Apabila dalam pengoprasian dijumpai uap basah masuk kedalam turbin, maka diambil langkah-langkah penanggulangan sebagai berikut :

1. Semua Kran air kondensat pada pipa dan turbin dibuka.
2. Beba mesin dikurangi.
3. Beritahukan kepada operator ketel bahwa uap dari ketel basah.

Bila uap basah terus berlanjut, maka turbin harus diberhentikan (*stop*), untuk keamananan pengoprasian turbin, dapat dilakukan percobaan (*test*) pada katup pengamanan *emergency valve trip* minimum setiap 2 (dua) minggu, bila hal ini tidak bekerja segera perbaiki.

### 3.3.53 Bejana Uap Bekas

Bejana uap bertekanan ini digunakan untuk pengumpulan uap bekas dari turbin dan membaginya kepada instalasi yang memerlukan uap. Alat ini dilengkapi dengan katup pengaman tekanan uap (*safety valve*) dan uap pembagi.

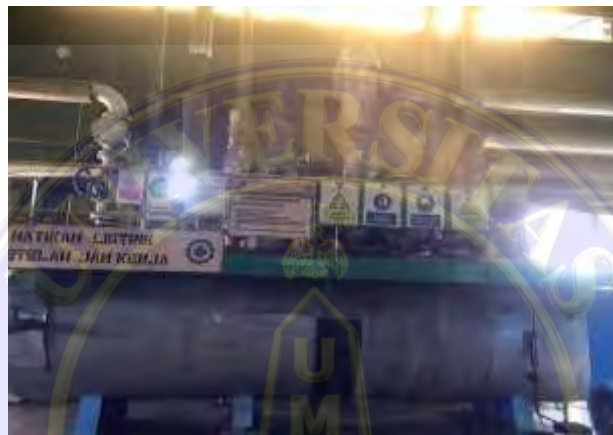
Pada beberapa PKS alat ini dilengkapi dengan pompa yang dapat menginjeksikan air ke dalam bejana untuk memperbesar produksi uap. Tinggi air dapat diketahui dari gelas penduga (*sight glass*) yang terpasang pada bejana ini.

Ada alat lain yang gunanya untuk penambah uap yaitu *reducer vent* yang dapat mengatur pemasukan uap secara otomatis dari tekanan tinggi ke tekanan rendah dan dipasang pada pipa uap yang tersambung langsung pada pipa induk (*main pipe line*).

Pada bagian bawah bejana dipasang Kran spei, yang dapat digunakan bila perlu.

Hal-hal yang perlu diperhatikan saat pengoprasian antara lain :

- a) Pada bagian bawah bejana dipasang Kran spei, yang dapat digunakan bila perlu. Hal-hal yang perlu diperhatikan saat pengoprasian antara lain :
- b) *Safety valve* membuka tekanan 3 s/d 3,2 kg cm<sup>2</sup>.
- c) Bila *safety*, valve tidak mampu mengatasi dan tekanan berlanjut naik, maka *krand* darurat dibuka perlahan-lahan secara manual.



**Gambar 3. 44 Back Pressure Vessel**

### **3.3.54 Diesel Genset**

Mesin *diesel* dioperasikan apabila turbin tidak beroperasi. Jika turbin hidup untuk proses pengolahan, maka *diesel genset* tidak perlu dioperasikan, tetapi bila beban lebih maka diesel genset akan dipararel dengan turbin uap. Pada akhir pengolahan, *diesel genset* mulai dioperasikan kembali *voltase* pada *diesel genset* harus dipastikan berada pada batas normal yaitu 380-400 *volt*. *Diesel genset* disinkronisasikan dengan turbin uap melalui main panel. Setelah sinkron, beban turbin diturunkan dan beban genset dinaikan. Jika beban turbin sudah mencapai nol, lepaskan beban turbin dari main panel. Selanjutnya turbin dihentikan dengan menutupi Kran uap induk.



**Gambar 3. 45 Diesel Genset**

### **3.3.55 Perusahaan Listrik Negara (PLN)**

PLN digunakan sebagai tambahan *power supply* tenaga listrik. karena listrik dan turbin tidak cukup.

### **3.3.56 Lemari Pembangkit Listrik (Main Panel Switching Board)**

*Switch board* adalah alat untuk mendistribusikan tenaga listrik ke bagian- bagian yang ada dalam pabrik serta peralatan lain yang menggunakan tenaga listrik. Lemari ini dilengkapi dengan saklar-saklar otomatis (*automatic circuit breaker*), *capasitor bank*, dan alat ukur listrik. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam

pengoperasian antara lain :

- a) Sewaktu memasukkan saklar utama, semua saklar pembagi dalam keadaan bebas.
- b) Apabila mesin akan paralel, *voltage*, frekuensi dari kedua mesin harus sama, kemudian jarum *synchronizer* tepat pada angka nol, dan lampu paralel padam.





**Gambar 3. 46 Lemari Pembangkit Listrik**

### 3.3.57 Stasiun Demineralisasi

Stasiun demineralisasi berfungsi untuk menangkap kotoran yang terlarut dalam air yang berupa *kation* dan *anion* terutama *calcium* (Ca) dan *magnesium* (Mg) dan *silica* (Si) yang dapat menyebabkan timbulnya kerak didalam *boiler*.

## BAB IV

### TUGAS KHUSUS

#### 4.1 Pendahuluan

Tugas khusus adalah komponen dari laporan kerja praktek yang memaparkan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan dirancang oleh mahasiswa, dengan judul **Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan menggunakan Metode Hazop (*Hazard and Operability Study*) Pada Di PT Murini Samsam.**

#### 4.2 Latar Belakang Masalah

Industri pengolahan minyak kelapa sawit merupakan salah satu sektor yang memiliki proses produksi kompleks dan melibatkan berbagai peralatan dengan potensi bahaya tinggi. Dalam operasionalnya, PT. Murini Samsam menjalankan sejumlah tahapan produksi mulai dari penerimaan Tandan Buah Segar (TBS), perebusan, pemipilan, pengepresan, hingga pemurnian dan penyimpanan minyak sawit. Proses-proses ini memerlukan perhatian serius terhadap aspek keselamatan kerja karena tingginya risiko yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan pekerja.

Kegiatan produksi di lingkungan pabrik, seperti pengoperasian bejana bertekanan tinggi (*sterilizer*), alat pemisah minyak (*decanter*), serta mesin berputar seperti *screw Press*, memerlukan pengawasan dan prosedur kerja yang sesuai standar keselamatan kerja (K3). Minimnya perhatian terhadap prosedur kerja yang aman, serta kurangnya identifikasi terhadap potensi bahaya, dapat menyebabkan kecelakaan kerja, kerusakan alat, bahkan gangguan terhadap kelangsungan produksi.

Aspek K3 diperusahaan PT. Murini Samsam belum menjadi prioritas sehingga menimbulkan terjadinya suatu kecelakaan kerja bagi karyawan yang sedang bekerja. Dan jumlah data kecelakaan kerja yang sebenarnya terjadi di perusahaan tidak ada masuk dalam laporan kecelakaan kerja perusahaan.

Di lingkungan produksi di PT. Murini Samsam berbagai potensi bahaya yang terjadi misalnya kontak uap panas, tangan karyawan terjepit belting, tertusuk duri, terkena benda tajam dan terjatuh.

Oleh karena itu, dalam kerja praktek ini, penulis tertarik untuk mengkaji dan menganalisis aspek keselamatan kerja di PT. Murini Samsam dengan pendekatan Metode HAZOP. Diharapkan analisis ini dapat memberikan gambaran mengenai tingkat risiko dalam proses produksi serta rekomendasi perbaikan guna meningkatkan budaya keselamatan kerja di lingkungan pabrik.

#### **4.3 Perumusan Masalah**

Dari penjelasan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana pengaruh kelalaian pekerja terhadap tingkat kecelakaan kerja.
2. Bagaimana pengaruh penggunaan APD terhadap tingkat kerja.

#### **4.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembahasan sumber bahaya dan resiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan Hazop hanya pada bagian rantai produksi dengan menggunakan likelihood dan consequence di PT. Murini Samsam

2. Menghitung rata-rata nilai implementasi program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan penggunaan alat pelindung diri di PT. Murini Samsam.

#### 4.5 Analisis Penyebab Risiko Menggunakan Diagram Fishbone

Diagram fishbone digunakan untuk menganalisis dan mengelompokkan faktor-faktor penyebab terjadinya risiko kecelakaan kerja pada proses produksi di PT. Murini Samsam Analisis ini bertujuan untuk mempermudah identifikasi sumber penyebab risiko yang telah diperoleh melalui metode Hazard and Operability Study (HAZOP), dengan mengelompokkan penyebab ke dalam faktor manusia, mesin, metode kerja, material, lingkungan kerja, dan manajemen. Dengan adanya diagram fishbone ini, perusahaan dapat memperoleh gambaran yang lebih sistematis mengenai akar permasalahan sehingga dapat dijadikan dasar dalam penentuan usulan pengendalian risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3).



**Gambar 4. 1 Diagram Alir Fishbone**

#### **4.6 Asumsi- Asumsi yang digunakan**

Adapun asumsi yang digunakan dalam penelitian laporan kerja praktek ini adalah.

1. Narasumber memahami dengan baik kondisi perusahaan secara keseluruhan.
2. Perusahaan memiliki keinginan untuk meningkatkan kinerja perusahaan dalam hal K3.
3. Pengamatan langsung dan wawancara dengan asisten.

#### **4.7 Tujuan kerja Praktek**

Tujuan dan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis faktor-faktor resiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) di setiap stasiun kerja PT. Murini Samsam dengan Metode Hazard Anaysis,
2. Menghitung nilai-nilai Hazard Analysis terhadap perhitungan achivement kategori.

#### **4.8 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- 1 Manajemen risiko K3 (Keselamatan dan Kesehatan kerja) dapat diterapkan oleh pihak perusahaan untuk mengurangi kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian
- 2 Dapat mengidentifikasi risiko yang akan terjadi sedini mungkin sehingga dapat menangani risiko tersebut dengan baik.
- 3 Dapat dijadikan sebagai referensi untuk menekan angka resiko kecelakaan pada pabrik tersebut.

#### **4.9 Landasan Teori**

##### **4.9.1 Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja (K3)**



Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja menurut departemen tenaga kerja adalah sebagai berikut.

1. Keselamatan dan kesehatan kerja secara filosofi adalah pemikiran dan upaya untuk menjamin keadaan keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani manusia serta hasil karya dan budayanya tertuju pada kesejahteraan manusia pada umumnya dan tenaga kerja pada khususnya.
2. Keselamatan dan kesehatan kerja secara keilmuan adalah cabang ilmu pengetahuan dan penerapannya yang mempelajari tentang tata cara pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja ditempat kerja.
3. Keselamatan dan kesehatan kerja secara praktis adalah suatu upaya perlindungan agar tenaga kerja selalu dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaan di tempat kerja serta begitu pula bagi orang memasuki tempat kerja maupun sumber dan dari proses produksi dapat secara aman dan efisien dalam pemakaiannya.
4. Keselamatan dan kesehatan kerja secara hukum adalah ketentuan yang mengatur tentang pencegahan kecelakaan untuk melindungi tenaga kerja agar tetap selamat dan sehat.

Lokasi pada pabrik ini merupakan salah satu lingkungan kerja yang mengandung resiko cukup besar terjadi kecelakaan Tim manajemen selaku pihak yang bertanggung jawab selama proses produksi harus mendukung dan mengupayakan program-program yang dapat menjamin agar dapat meminimalisir bahkan menghilangkan kecelakaan kerja.

Hubungan antara pihak yang berkewajiban memperhatikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja adalah pemilik perusahaan dengan pekerja. Pemilik sudah selayaknya tidak mengizinkan pekerjanya untuk beraktivitas, bila terjadi hal-hal berikut:

1. Tidak mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Tidak menggunakan peralatan pelindung diri selama bekerja.
3. Mengizinkan pekerja menggunakan peralatan yang tidak aman.

Keselamatan kerja adalah suatu keadaan atau kondisi badan/tubuh yang terlindungi dari segala macam penyakit dan gangguan yang diakibatkan oleh pekerjaan yang dilaksanakan dalam dunia kerja. Salah satu kendala dalam proses kerja adalah penyakit kerja. Penyakit kerja membawa dampak, merugikan bagi perusahaan, yaitu berupa pengurangan waktu kerja dan biaya untuk mengatasi penyakit kerja tersebut. Sehingga bagi pemilik perusahaan, pencegahan tentu lebih menguntungkan daripada penanggulangan. Dengan melihat pengertian inising-masing dari keselamatan dan kesehatan kerja, maka keselamatan dan kesehatan kerja dapat diartikan sebagai kondisi dan faktor-faktor yang berdampak pada keselamatan karyawan, tamu dan orang lain di tempat kerja.

#### **4.9.2 Resiko**

##### **A. Pengertian Risiko**

Pengertian resiko adalah ketidakpastian atau uncertainly yang mungkin melahirkan kerugian. Defenisi konseptual mengenai resiko.

- a. Resiko berhubungan dengan kejadian di masa yang akan datang.

- b. Resiko melibatkan perubahan (seperti perubahan pikiran, pendapat, aksi, atau tempat).

Vaughan yang diterjemahkan pengertian resiko sebagai berikut:

- a. Resiko adalah kemungkinan kerugian (Risk is the possibility of loss).
- b. ketidakpastian dalam keadaan yang nyata.
- c. Risiko adalah kesempatan untuk merugi (*Risk is hance of loss*)

## **B. Jenis -Jenis Resiko**

Resiko dapat dibedakan dalam beberapa jenis diantaranya kategori risiko antaralain:

- a. Resiko Murni Adalah ketidakpastian terjadinya suatu peluang merugi dan bukan suatu peluang keuntungan.
- b. Resiko Spekulasi Adalah resiko yang berkaitan dengan terjadinya dua kemungkinan, yaitu peluang mengalami kerugian finansial atau memperoleh emperoleh keuntungan.

### **4.10 Manajemen Risiko**

#### **4.10.1 Pengertian Manajemen Risiko**

Manajemen resiko K3 adalah suatu upaya mengelola resiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik. Manajemen resiko K3 berkaitan dengan bahaya dan resiko yang ada di tempat kerja yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Manajemen resiko adalah proses terstruktur dan sistematis dalam mengidentifikasi, mengukur, memetakan, mengembangkan alternatif penanganan resiko, dan memonitor, mengendalikan penanganan resiko.

#### 4.10.2 Manfaat Manajemen Risiko

Manfaat manajemen resiko yang akan diperoleh antara lain:

- a. Berguna untuk mengambil keputusan dalam menangani masalah-masalah yang rumit.
- b. Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk menghadapi resiko dan ketidakpastian dalam keadaan yang nyata.
- c. Memungkinkan analisa yang cermat dari pilihan-pilihan alternatif.
- d. Memudahkan estimasi biaya.
- e. Meningkatkan pendekatan sistematis dan logika untuk membuat keputusan.
- f. Memberikan pendapat dan intuisi dalam membuat keputusan yang dihasilkan dalam cara yang benar.
- g. Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk memutuskan berapa banyak informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masa.

#### 4.10.3 Identifikasi Risiko

Sumber penelitian diperoleh dari responden yang memiliki kemampuan dalam hal pengambilan keputusan. Identifikasi resiko yang dihasilkan dari review terhadap data sekunder dengan cara wawancara. Dalam hal ini identifikasi resiko mempunyai beberapa manfaat sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui potensi bahaya
- b. Untuk mengetahui lokasi bahaya.
- c. Untuk menunjukkan suatu bahaya pada pengendalian.
- d. Untuk menunjukkan suatu bahaya tidak menimbulkan akibat.
- e. Sebagai bahan analisa lebih lanjut.

#### 4.10.4 Tahapan Menejemen Risiko

Untuk menerapkan suatu manajemen resiko secara tepat, diperlukan beberapa tahapan yang harus dilakukan oleh perusahaan, yaitu:

- a. Identifikasi bahaya Pada tahap ini pihak manajemen perusahaan mengedintifikasi bentuk bentuk risiko yang akan terjadi dengan cara melihat potensi risiko yang sudah dan akan terjadi.
- b. Mengidentifikasi bentuk-bentuk bahaya Pada tahap ini pihak manajemen perusahaan diharapkan mampu menjelaskan secara detail bentuk-bentuk resiko yang telah terjadi diidentifikasi sebelumnya, seperti ciri-ciri risiko dan faktor-faktor timbulnya risiko tersebut.
- c. Menempatkan ukuran dari suatu bahaya Pada tahap ini pihak manajemen sudah bisa menentukan ukuran atau skala yang dipakai termasuk metodologi yang digunakan dalam penelitian.
- d. Menempatkan alternatif-alternatif Pada tahap ini manajemen sudah melakukan pengelolaan data yang kemudian dijabarkan dan dikemukakan sebagai alternatif.

#### 4.11 APD (Alat Pelindung Diri)

##### 4.11.1 Pengertian APD

Alat pelindung diri adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya pemaparan potensi bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.



#### 4.11.2 Jenis-jenis APD

Jenis APD dapat digolongkan berdasarkan bagian tubuh yang dilindunginya yaitu:

1. Alat pelindung mata, kecelakaan mata berbeda-beda dan aneka jenis kacamata pelindung diperlukan. Sebagai, misal pekerjaan dengan kemungkinan adanya resiko dari bagian-bagian melayang memerlukan kacamata dengan lensa yang kokoh, sedangkan bagi pengelasan diperlukan lensa penyaringan sinar las yang tepat.
2. Alat pelindung kaki Sepatu pengaman harus dapat melindungi tenaga kerja terhadap kecelakaan yang disebabkan oleh beban-beban berat yang menimpa kaki, pakupaku atau benda tajam lain yang kemungkinan terinjak, logam pijar, asam-asam, dan sebagainya.
3. Alat pelindung tangan, sarung tangan harus diberikan kepada tenaga kerja dengan pertimbangan akan bahaya-bahaya dan persyaratan yang diperlukan, antara lain syaratnya adalah bebasnya bergerak jari dan tangan. Macamnya tergantung dari jenis kecelakaan yang akan dicegah yaitu tusukan, sayatan, terkena benda panas, terkena bahan kimia, terkena aliran listrik, terkena radiasi, dan sebagainya.
4. Alat pelindung kepala, topi pengaman harus terpakai oleh tenaga kerja yang mungkin tertimpa pada kepala oleh benda jatuh atau melayang atau benda lain-lain yang bergerak.
5. Alat pelindung telinga, telinga harus dilindungi terhadap suara-suara dari ruang ineson yang bisa merusak pendengaran. Perlindungan dari kebisingan dilakukan dengan sumbat atau tutup telinga.

6. Alat pelindung diri lainnya, masih terdapat alat-alat pelindung lainnya seperti tali pengaman bagi tenaga kerja yang mungkin terjatuh dari ketinggian, mungkin pula diadakan tempat kerja khusus bagi tenaga kerja dengan segala proteksinya, juga pakaian khusus bagi saat terjadinya kecelakaan atau untuk penyelamatan.

#### 4.12 Identifikasi Aktivitas Kerja

Berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan selama kerja praktek, diperoleh 35 aktivitas kerja pada bagian produksi. Aktivitas kerja tersebut berasal dari seluruh rangkaian proses produksi, mulai dari penerimaan bahan baku hingga aktivitas pendukung seperti maintenance dan kebersihan area kerja.

Identifikasi aktivitas kerja ini dilakukan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi kerja dan menjadi dasar dalam proses identifikasi bahaya dan risiko keselamatan kerja.

**Tabel 4.1 Identifikasi Aktivitas Kerja**

| No | Stasiun Kerja | Aktivitas Kerja                 |
|----|---------------|---------------------------------|
| 1  | Perubusan     | Penerimaan TBS                  |
| 2  | Perebusan     | Pengangkatan TBS ke lori        |
| 3  | Perebusan     | Pengisian TBS ke sterilizer     |
| 4  | Perebusan     | Pengoperasian sterilizer        |
| 5  | Perebusan     | Pengeluaran TBS dari sterilizer |
| 6  | Perebusan     | Pembersihan area sterilizer     |
| 7  | Penebahan     | Pemindahan TBS ke threshher     |
| 8  | Penebahan     | Pengoperasian mesin threshher   |
| 9  | Penebahan     | Pembantingan buah               |
| 10 | Penebahan     | Pembersihan sisa buah           |
| 11 | Digester      | Pengisian buah ke digester      |
| 12 | Digester      | Pengoperasian digester          |
| 13 | Digester      | Pengaturan suhu digester        |

|    |                  |                                |
|----|------------------|--------------------------------|
| 14 | Digester         | Pembersihan digester           |
| 15 | Pengepresan      | Pengisian bahan ke screw press |
| 16 | Pengepresan      | Pengoperasian screw press      |
| 17 | Pengepresan      | Pengawasan aliran minyak       |
| 18 | Pengepresan      | Pembersihan area screw press   |
| 19 | Klarifikasi      | Pengaliran minyak ke clarifie  |
| 20 | Klarifikasi      | Pengoperasian clarifier        |
| 21 | Klarifikasi      | Pengendalian suhu              |
| 22 | Klarifikasi      | Pembersihan sludge             |
| 23 | Kartel Uap       | Pengisian air boiler           |
| 24 | Kartel Uap       | Pengoperasian boiler           |
| 25 | Kartel Uap       | Pengawasan tekanan             |
| 26 | Kartel Uap       | Pembuangan abu                 |
| 27 | Maintenance      | Pemeriksaan mesin              |
| 28 | Maintenance      | Pelumasan mesin                |
| 29 | Maintenance      | Perbaikan ringan               |
| 30 | Maintenance      | Penggantian komponen mesin     |
| 31 | Lingkungan Kerja | Pembersihan lantai produks     |
| 32 | Lingkungan Kerja | Pengangkutan limbah            |
| 33 | Lingkungan Kerja | Penataan material              |
| 34 | Lingkungan Kerja | Pemeriksaan APD                |
| 35 | Lingkungan Kerja | Pengawasan keselamatan kerja   |

#### 4.12.1 Identifikasi Bahaya dan Risiko Keselamatan Kerja (HAZOP)

Identifikasi bahaya dan risiko keselamatan kerja dilakukan menggunakan metode HAZOP terhadap seluruh aktivitas kerja yang telah diidentifikasi. Dari 35 aktivitas kerja, ditemukan 5 aktivitas kerja yang memiliki potensi bahaya signifikan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

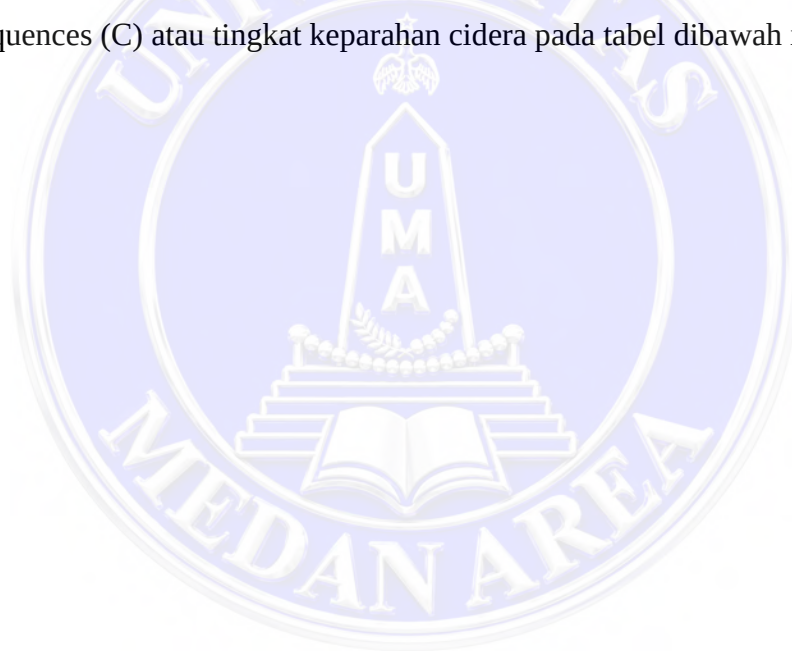
**Tabel 4.2 Aktivitas Kerja Berisiko Signifikan**

| No | Aktivitas Kerja          | Potensi Bahaya | Dampak     | Tingkat Resiko |
|----|--------------------------|----------------|------------|----------------|
| 1  | Pengoperasian sterilizer | Uap panas      | Luka bakar | Tinggi         |
| 2  | Pembantingan buah        | Terjepit       | Cedera     | Sedang         |

|   |                               |                   |              |        |
|---|-------------------------------|-------------------|--------------|--------|
| 3 | Pengoperasian<br>screw press  | Mesin<br>berputar | Cedera berat | Tinggi |
| 4 | Pengoperasian<br>boiler       | Tekanan tinggi    | Cedera fatal | Tinggi |
| 5 | Penggantian<br>komponen mesin | Mesin aktif       | Cedera       | Sedang |

#### 4.13 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah. memperhatikan kriteria likelihood (L) atau kemungkinan terjadinya kecelakaan yang ada pada tabel 4, dan kriteria consequences (C) atau tingkat keparahan cidera pada tabel dibawah ini:



**Tabel 4.3 Kriteria Likelihood**

| Level | Kriteria          | Deskripsi                                                                           |                                                                  |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|       |                   | Kualitatif                                                                          | Kuantitatif                                                      |
| 1     | Jarang terjadi    | Dapat dipikirkan tidak hanya saat keadaan ekstrim.                                  | Kurang dari 1(satu)kali dalam 10 (sepuluh) tahun.                |
| 2     | Kemungkinan kecil | Belum terjadi tetapi biasanya muncul/terjadi pada suatu waktu.                      | Terjadi 1(satu) kali per 10 (sepuluh) tahun.                     |
| 3     | Mungkin           | Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/muncul disini atau ditempat lain.      | Terjadi 1(satu) kali per 5(lima) tahun sampai 1 kali per tahun.  |
| 4     | Kemungkinan besar | Dapat terjadi dengan mudah,mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi. | Lebih dari 1(satu) kali per tahun hingga 1(satu) kali per bulan. |
| 5     | Hampir pasti      | Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.         | Lebih dari 1(satu) kali perbulan.                                |



**Tabel 4.4 Kriteria Consequences 1**

| Level | Uraian           | Deskripsi                                                                                                                          |                                                      |
|-------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|       |                  | Keparahan Cidera                                                                                                                   | Hari kerja                                           |
| 1     | Tidak signifikan | Kejadian menimbulkan kerugian atau cidera pada manusia.                                                                            | Tidak kehilangan hari kerja.                         |
| 2     | Kecil            | Menimbulkan cidera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis.                        | Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama.       |
| 3     | Sedang           | Cidera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang.                                  | Kehilangan hari kerja dibawah 3 (tiga) hari.         |
| 4     | Berat            | Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha. | hari Kehilangan hari kerja 3 (tiga) hari atau lebih. |
| 5     | Bencana          | Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selama.                                 | Kehilangan hari kerja selamanya.                     |

Langkah terakhir setelah menentukan nilai likelihood dan consequences dari masing-masing sumber potensi bahaya adalah mengalikan nilai likelihood dan consequences sehingga diperoleh tingkat bahaya (risk level) pada risk matrix.

| SKALA                       |   | CONSEQUENCES<br>(KEPARAHAN) |    |    |    |    | KETERANGAN:      |
|-----------------------------|---|-----------------------------|----|----|----|----|------------------|
|                             |   | 1                           | 2  | 3  | 4  | 5  |                  |
| LIKELIHOOD<br>(KEMUNGKINAN) | 5 | 5                           | 10 | 15 | 20 | 25 | 1. Ekstrim       |
|                             | 4 | 4                           | 8  | 12 | 16 | 20 | 2. Risiko Tinggi |
|                             | 3 | 3                           | 6  | 9  | 12 | 15 | 3. Risiko Sedang |
|                             | 2 | 2                           | 4  | 6  | 8  | 10 | 4. Risiko Rendah |
|                             | 1 | 1                           | 2  | 3  | 4  | 5  |                  |

**Gambar 4. 2 Risk Matrix**

Risk Matrix digunakan untuk menghitung skor resiko atau tingkat resiko dari potensi bahaya. Warna pada risk matrix berfungsi untuk membedakan skor resiko atau tingkat resiko. Warna merah menunjukkan tingkat resiko yang ekstrim, warna kuning untuk tingkat resiko tinggi, warna hijau untuk tingkat resiko sedang, dan warna biru muda untuk tingkat resiko rendah.

Penelitian ini juga melakukan Perhitungan implementasi program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di tulis dengan rumus sebagai berikut:

Risk Matrix digunakan untuk menghitung skor resiko atau tingkat resiko dari potensi bahaya. Warna pada risk matrix berfungsi untuk membedakan skor resiko atau tingkat resiko. Warna merah menunjukkan tingkat resiko yang ekstrim, warna kuning untuk tingkat resiko tinggi, warna hijau untuk tingkat resiko sedang, dan warna biru muda untuk tingkat resiko rendah.

Penelitian ini juga melakukan Perhitungan implementasi program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di tulis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Achivement kategori penilaian} = \frac{(\text{nilai aktual} - \text{skala minimum})}{(\text{skala maksimum} - \text{skala minimum})} \times 100\%$$

Sebelum melakukan perhitungan implementasi, untuk mendapatkan hasil akhir dari kinerja program K3 harus dilakukan perhitungan dengan menghitung rata-rata skor dengan menggunakan rumus manual yang bisa anda lihat seperti di bawah ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana :

$\bar{X}$  = rata rata skor

$x$  = skor yang diberikan

$n$  = jumlah sampel

Kemudian menghitung rata-rata nilai dari masing-masing kategori penilaian dan untuk penentuan jumlah sampel yang akan digunakan, yaitu diambil dari jumlah karyawan yang bekerja dibagian produksi dengan jumlah 30 karyawan. Untuk mengetahui suatu kategori penilaian termasuk dalam kriteria tertentu maka hasil nilai rata-rata tersebut di normalisasikan dengan rumus diatas.

#### 4.14 Analisis Risiko Menggunakan Metode HAZOP

Analisis HAZOP dilakukan dengan menentukan nilai Likelihood (L) sebagai kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dan Consequence (C) sebagai tingkat dampak yang ditimbulkan. Perkalian nilai L dan C menghasilkan Risk Level.

**Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Analisis HAZOP**

| No | Aktivitas Kerja            | L | C | Risk Level |
|----|----------------------------|---|---|------------|
| 1  | Pengoperasian sterilizer   | 5 | 5 | 25         |
| 2  | Pembukaan pintu sterilizer | 5 | 4 | 20         |
| 3  | Pengoperasian screw press  | 4 | 4 | 16         |
| 4  | Pengoperasian boiler       | 4 | 5 | 20         |
| 5  | Pengoperasian turbin uap   | 3 | 4 | 12         |

#### 4.14.1 Aktivitas Berdasarkan Nilai Risk Level

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya menggunakan metode HAZOP, setiap aktivitas kerja dianalisis dengan menentukan nilai Likelihood (L) dan Severity (S).

- Likelihood (L) menunjukkan tingkat kemungkinan terjadinya suatu bahaya.
- Severity (S) menunjukkan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila bahaya tersebut terjadi.

Nilai risiko (Risk Level) diperoleh dari hasil perkalian antara Likelihood dan Severity dengan rumus:

$$\text{Risk Level} = L \times S$$

Setelah nilai risiko diperoleh, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan setiap aktivitas kerja ke dalam kategori tingkat risiko berdasarkan matriks risiko yang telah ditetapkan, yaitu:

- Risiko Rendah (Low) → Nilai 1–4
- Risiko Sedang (Medium) → Nilai 5–9
- Risiko Tinggi (High) → Nilai 10–16
- Risiko Ekstrem → Nilai >16

Rekapitulasi ini bertujuan untuk mengetahui jumlah aktivitas kerja pada masing-masing kategori risiko sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap tingkat keselamatan dan kesehatan kerja (K3) secara keseluruhan.

Dari hasil pengelompokan tersebut, diperoleh sejumlah aktivitas yang termasuk dalam kategori risiko rendah (aman). Aktivitas yang memiliki nilai risiko dalam rentang 1–4 dikategorikan sebagai aktivitas yang masih dapat diterima dengan pengendalian yang ada, namun tetap memerlukan pengawasan agar risiko tidak meningkat.

**Tabel 4.6 Aktivitas Berdasarkan Nilai Risk Level**

| No | Aktivitas Kerja | L | S | LxS | Kategori Risiko |
|----|-----------------|---|---|-----|-----------------|
| 1  | Aktivitas 1     | 1 | 2 | 2   | Rendah (Aman)   |
| 2  | Aktivitas 2     | 2 | 1 | 2   | Rendah (Aman)   |
| 3  | Aktivitas 3     | 1 | 3 | 3   | Rendah (Aman)   |
| 4  | Aktivitas 4     | 2 | 2 | 4   | Rendah (Aman)   |
| 5  | Aktivitas 5     | 1 | 1 | 1   | Rendah (Aman)   |
| 6  | Aktivitas 6     | 1 | 4 | 4   | Rendah (Aman)   |
| 7  | Aktivitas 7     | 3 | 3 | 9   | Sedang          |
| 8  | Aktivitas 8     | 3 | 4 | 12  | Tinggi          |
| 9  | Aktivitas 9     | 2 | 3 | 6   | Sedang          |
| 10 | Aktivitas 10    | 4 | 4 | 16  | Tinggi          |



#### 4.15 Perhitungan Persentase Risiko

Nilai maksimum risiko dihitung berdasarkan jumlah aktivitas yang dianalisis, yaitu:

$$\text{Risk}_{\text{maks}} = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

Jumlah nilai risiko aktual dari hasil analisis adalah sebesar 93, sehingga persentase risiko diperoleh sebagai berikut:

$$\frac{93}{125} \times 100\% = 74,4\%$$

Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat risiko pada aktivitas kerja yang dianalisis tergolong cukup tinggi dan memerlukan pengendalian K3 yang lebih serius.

##### 4.15.1 Perhitungan Achievement Kategori K3

Achievement kategori K3 diperoleh dari perbandingan jumlah aktivitas kerja yang telah memenuhi aspek keselamatan terhadap jumlah keseluruhan aktivitas kerja.

Jumlah aktivitas kerja aman = 6 aktivitas

Jumlah total aktivitas kerja = 35 aktivitas

$$\frac{6}{35} \times 100\% = 17,14\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat implementasi program K3 di PT.

Murini Samsam masih berada pada kategori rendah (kategori merah).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. Murini Samsam diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian ini kesimpulan yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu: terdapat 5 sumber bahaya yang tergolong resiko ekstrim diantaranya: kontak dengan uap panas, gangguan pernapasan, terjepit belting, terkena semburan api, terkena semburan panas. Dan 35 sumber bahaya yang tergolong resiko tinggi diantaranya: tertusuk duri buah, tersentuh benda panas, terkena sisi benda yang tajam, terkena rantai, terkena terkena semburan fiber yang panas, terjepit peralatan yang berputar, terkena minyak panas, debu, kontak dengan bahan kimia, terjatuh, tenggelam dan tersengat arus listrik.
2. Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa nilai risiko aktual yang diperoleh dari penjumlahan nilai risiko masing-masing aktivitas kerja berisiko adalah sebesar 93. Nilai risiko maksimum sebagai pembanding adalah sebesar 125, sehingga diperoleh persentase risiko sebesar 74,4%. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat risiko kerja pada aktivitas yang dianalisis tergolong tinggi.
3. Tingkat pencapaian implementasi K3 berdasarkan perbandingan jumlah aktivitas kerja yang telah memenuhi aspek keselamatan terhadap total aktivitas kerja menunjukkan nilai sebesar 17,14%. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan program K3 di perusahaan masih belum optimal dan memerlukan peningkatan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. PT. Murini Samsam disarankan untuk memprioritaskan pengendalian risiko pada aktivitas kerja yang memiliki tingkat risiko tinggi melalui penerapan prosedur kerja yang lebih ketat serta pengawasan yang konsisten di area produksi.
2. Peningkatan kepatuhan pekerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) perlu menjadi perhatian utama, mengingat APD merupakan perlindungan awal untuk meminimalkan dampak kecelakaan kerja.
3. Perusahaan perlu meningkatkan pengawasan manajemen K3, termasuk pengendalian lingkungan kerja dan evaluasi metode kerja, guna meminimalkan risiko yang bersumber dari faktor lingkungan dan metode kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P. L., & Eka Apsari, A. (2023). *Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada unit sterilizer pabrik kelapa sawit*. Jurnal Teknik Industri, Instiper Jogja.
- Effendi, R. F. (2024). *Analisis risiko K3 di pabrik kelapa sawit kapasitas 10 ton TBS/jam*. Repository Instiper Jogja.
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2020). *Pedoman manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3)*. Direktorat Jenderal Bina K3.
- Nugroho, A., & Sari, D. (2022). *Analisa risiko K3 pada stasiun kerja pengecoran menggunakan metode HAZOP*. Repository Universitas Islam Sultan Agung.
- Panduan Kerja Praktik Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga. (2022). *Pedoman penulisan laporan kerja praktik*. [https://industri.uin-suka.ac.id/media/dokumen\\_akademik/66\\_20220115\\_Panduan%20Kerja%20Praktik%20Teknik%20Industri%202021.pdf](https://industri.uin-suka.ac.id/media/dokumen_akademik/66_20220115_Panduan%20Kerja%20Praktik%20Teknik%20Industri%202021.pdf)
- PTPN XIV. (2023). *Laporan kerja praktek: Penerapan HAZOP untuk pencegahan kecelakaan di PKS Luwu*. Scribd Documents.
- Satryo Bhara Wicaksono. (Tahun tidak disebutkan). *Analisis potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja menggunakan HAZOP*. Repository Universitas Brawijaya.
- Siregar, R. (2025). *Manajemen risiko K3 pada perkebunan kelapa sawit di Pekanbaru menggunakan HIRARC*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, Universitas

Pasundan. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/34177>

Tarigan, S. (2023). *Manajemen risiko dalam usaha perkebunan kelapa sawit PT. Sawindo Kencana*. Repository IPB. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/129179>

Universitas Mercu Buana Yogyakarta. (2024). *Panduan penyusunan laporan kerja praktek Teknik Industri*. <https://ie.umg.ac.id/wp-content/uploads/2024/03/PANDUAN-PENYUSUNAN-PKL-KP-2023-2024.pdf>

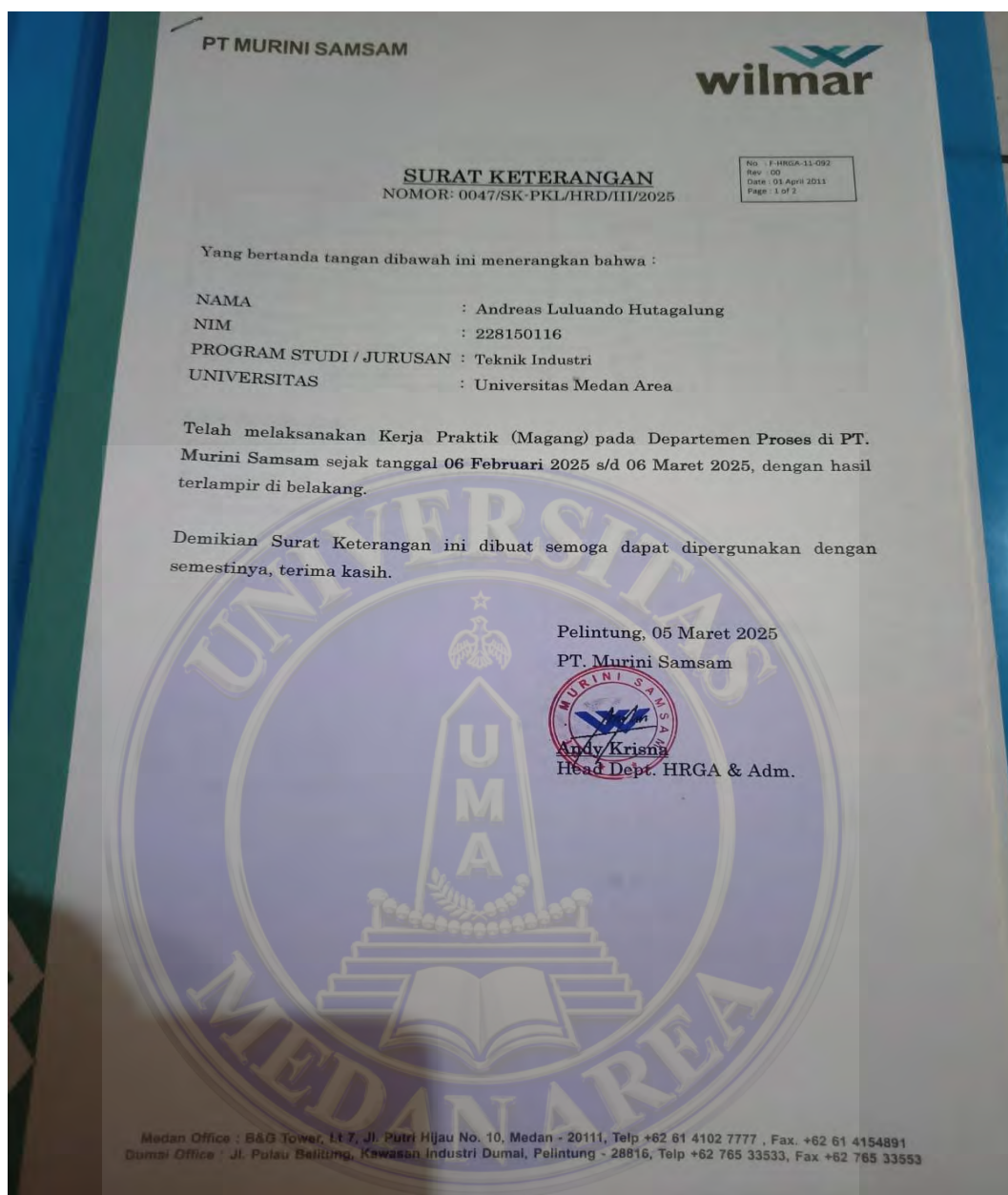
Universitas Pamulang. (2026). *Pedoman KP Teknik Industri*. Scribd Documents.

Wahyudi, A. (2023). *Analisis risiko kecelakaan kerja pada pabrik PT. Perhutani menggunakan HAZOP*. Jurnal Teknik Industri ITTelkom PWT. <https://journal.ittelkom-pwt.ac.id/index.php/trinistik/article/download/441/226/>



# LAMPIRAN

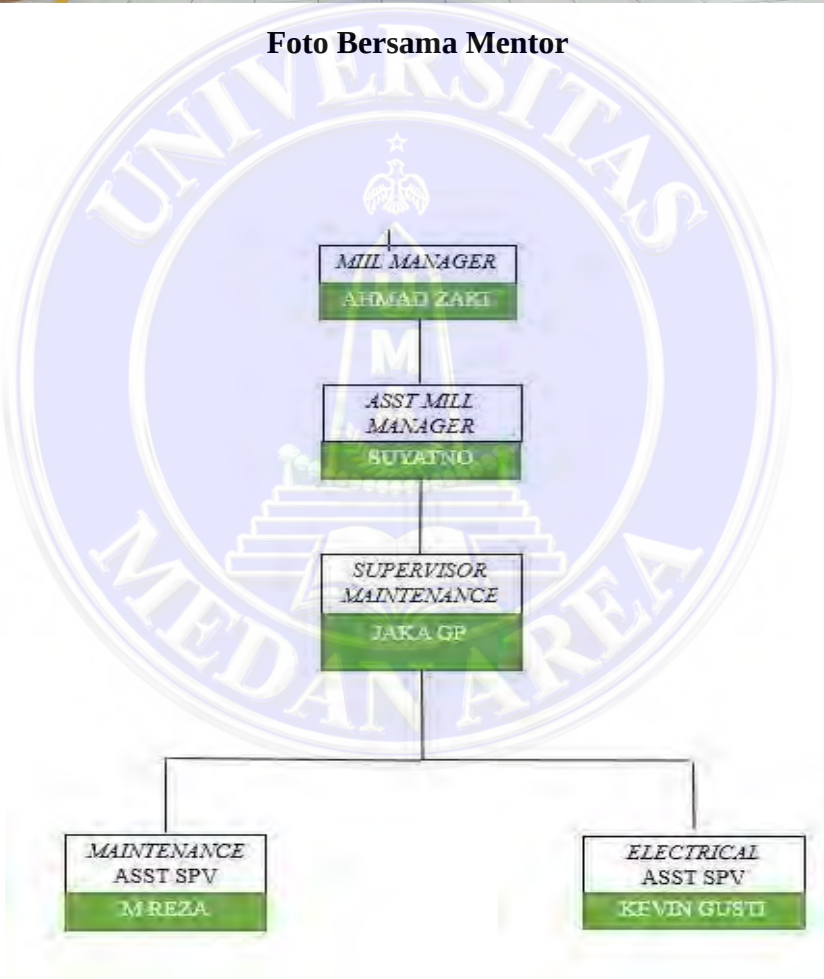




**Foto Surat Selesai Kerja Praktek di PT Murini Samsam Dumai – pelitung**



Foto Bersama Mentor



Struktur Organisasi Pabrik