

**BAB V**  
**ASPEK KESELAMATAN, KESEHATAN KERJA, DAN**  
**LINGKUNGAN**

**5.1. Deskripsi Singkat**

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan suatu sistem yang mengatur agar proses atau pelaku proses dapat berjalan dengan aman, atau dapat mengurangi resiko kecelakaan. K3 merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam suatu perancangan pabrik. Keselamatan kerja dalam suatu perancangan pabrik meliputi keselamatan kerja dalam seluruh proses produksi dan distribusi untuk menghasilkan barang ataupun jasa.

Keselamatan Kerja diatur Pemerintah dalam Undang Undang No 1 Tahun 1970. Undang Undang Keselamatan Kerja ini mengatur : lingkup K3 disemua tempat kerja, syarat kesehatan kerja, pengawasan K3, kewajiban dan hak tenaga kerja, kewajiban pengurus, dan kecelakaan, serta Pembinaan K3, dan Pembentukan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3).

Pada dasarnya, setiap pekerja mempunyai hak untuk mendapatkan perlindungan atas Keselamatan dan kesehatan Kerja (K3), sesuai yang disebutkan dalam pasal 86 ayat 1 huruf a Undang Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (UU Ketenagakerjaan). Dalam pasal 86 disebutkan juga bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan: perlindungan atas keselamatan, kesehatan, kesusilaan, pemeliharaan moral kerja, perlakuan sesuai dengan manfaat manusia dan moral agama.

Selain itu, setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang terintegrasi dengan Manajemen Perusahaan, ketentuan mengenai penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) diatur dalam Peraturan Pemerintah No 50 tahun 2012.

Disamping pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja yang ditujukan untuk tenaga kerja dan orang ditempat kerja, perusahaan juga diwajibkan tetap mempertimbangkan aspek dari Lingkungan Hidup. Undang Undang yang mengatur tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yaitu Undang Undang No 32 tahun 2009, serta Peraturan Pemerintah Nomor 27 tahun 2012 tentang izin Lingkungan.

Agar K3 dalam pabrik minyak kelapa ini dapat terlaksana dengan baik, maka ditetapkan tindakan preventive dan curative pada setiap aspek produksi baik bahan

baku, penunjang produksi atau alat proses dan tindakan penyelamatan bila telah terjadi kecelakaan. Tindakan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tindakan Preventive

Tindakan Preventive adalah tindakan yang harus dilakukan oleh setiap pekerja dalam pabrik untuk menghindari kecelakaan dalam bekerja. Sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan keselamatan pekerja dapat dijaga. Tindakan tersebut adalah:

- a. Pemasangan lambang atau simbol yang digunakan sebagai label peringatan.
- b. Tempat penyimpanan dalam ruangan tertutup dan pengadaan ventilasi.
- c. Menyediakan masker, pelindung tubuh, sarung tangan, pelindung kepala (helmet), safety boots dan pelindung mata.
- d. Penyediaan training sebelum mulai kerja dan membuat prosedur standar operasi yang harus dipatuhi oleh seluruh operator.

Untuk menghindari adanya kebakaran akibat arus listrik diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Untuk mencegah terjadinya kebakaran, maka disediakan beberapa peralatan pemadam kebakaran seperti fire box dan fire hydrant dalam ruangan, serta unit pemadam kebakaran.
- b. Menggunakan isolasi pada jaringan listrik.
- c. Menggunakan alat penangkal petir untuk peralatan tinggi.
- d. Pengawasan terhadap kabel terpasang.
- e. Pemasangan instalasi listrik tidak menghalangi kerja.

Untuk menghindari bahaya yang ditimbulkan oleh alat produksi, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain :

- a. Mengadakan pemeriksaan dan perawatan alat produksi secara berkala.
- b. Mempekerjakan operator-operator terlatih.
- c. Membuat sistem pengendalian kontrol secara manual dan otomatis pada setiap unit, sehingga memudahkan pengendalian apabila terjadi bahaya

Salah satu tindakan preventive yang penting adalah penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh setiap karyawan dan pekerja agar terhindar dari kecelakaan pada saat bekerja. APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang fungsinya

mengisolasi tubuh tenaga kerja dari bahaya tempat kerja. Jenis-jenis APD yang digunakan oleh tenaga kerja di pabrik minyak kelapa berdasarkan bagian dan lokasi kerja, seperti laboratorium (safety shoes, jas laboratorium, masker kimia, sarung tangan karet) *electric room* (safety shoes, electric shoes, sarung tangan elektrik, Helmet, Ear muf ) dan bagian produksi (safety shoes, sarung tangan, helm, ear plug).

## 2. Tindakan Curative

Tindakan Curative adalah tindakan yang dilakukan saat mengatasi kecelakaan. Kecelakaan tersebut dapat terjadi karena bahaya yang ditimbulkan oleh bahan-bahan berbahaya yang digunakan, alat produksi dan alam bahan dan alat berbahaya merupakan bahan dan alat yang selama pembuatan, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan dan penggunaannya dapat mengeluarkan gas, debu, radiasi dan bentuk lainnya yang dapat menimbulkan iritasi, radiasi, kebutaan, ledaka, korosi, keracunan dan bahaya-bahaya lain yang dalam jumlah tertentu dapat menyebabkan kerusakan pada alat. Selain itu identifikasi bahaya yang dilaksanakan memperhatikan factor-faktor bahaya sebagai berikut :

- a. Fisik/mekanik (infrastruktur, mesin/alat/perlengkapan/kendaraan/alat berat, ketinggian, tekanan, suhu, ruang terbatas/terkurung, cahaya, listrik, kebisingan, getaran dan ventilasi)
- b. Biomekanik (postur/posisi kerja, pengangkutan manual, gerakan berulang serta tempat kerja/alat/mesin).
- c. Psikis/sosial (berlebihannya beban kerja, komunikasi, pengendalian manajemen, lingkungan sosial tempat kerja, kekerasan dan intimidasi).
- d. Dampak lingkungan (air, tanah, udara, sumber daya energi, sumber daya alam)

Berikut ini adalah identifikasi pertimbangan aspek keselamatan pabrik minyak kelapa, berikut dengan pengendalian bahayanya berdasarkan MSDS yang digunakan:

## 5.2. Pertimbangan Aspek Keselamatan Pabrik

Tabel 5.1. Pertimbangan Aspek Keselamatan Pabrik

| A                 | Identifikasi hazard bahan yang digunakan berdasarkan MSDS |       |           |          |      |           | Pengolahan   |
|-------------------|---|-------|-----------|----------|------|-----------|--|
|                   | Hazard  |       |           |          |      |           |  |
|                   | Flammable   | Toxic | Corrosive | Irritant | Heat | Oxidizing |  |
| Bahan Baku        |   |       |           |          |      |           |  |
| 1. Kelapa         | -   | -     | -         | -        | -    | -         | Proses penyimpanan dalam Gudang tertutup serta melalui proses pengeringan menggunakan oven.  |
| 2. Air            | -   | -     | -         | -        | -    | -         | Memastikan air yang digunakan memiliki kesadahan yang rendah dan aman dari pengotor, maupun tercampur bahan kimia beracun dan berbahaya.               |
| Bahan Penunjang   |   |       |           |          |      |           |  |
| 1. NaOH           | -   | -     | -         | √        | -    | -         | Simpan di tempat yang sejuk, kering, berventilasi, jauh dari bahan yang tidak kompatibel.  |
| 2. Sodium Sulfide | -   | √     | √         | √        | -    | -         | Simpan ditempat dingin. Simpan wadah tertutup rapat di tempat yang kering dan berventilasi baik. Jangan biarkan produk terkena air selama penyimpanan. |

## Pra Rancangan Pabrik Minyak Kelapa

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 3. EONALKALOX<br>2214             | - | - | - | - | - | - | Dapat disimpan pada ruang terbuka.  |
| 4. EONSCALE B5100                 | - | - | √ | - | - | - | Simpan di tempat yang sejuk, kering, berventilasi.  |
| 5. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | - | - | √ | √ | - | - | Simpan ditempat yang dingin, kering dan mempunyai ventilasi yang baik.<br>Letakkan jauh di material yang tidak cocok. |
| Produk                            |   |   |   |   |   |   |   |
| 1. Minyak Kelapa                  | - | - | - | - | - | - | Disimpan pada tangki penyimpanan minyak kelapa, dengan suhu temperature ruangan.                                      |
| Produk Samping                    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1. Serabut Kelapa                 | √ | - | - | - | - | - | Disimpan pada bak penampungan sementara serabut kelapa sebelum diserahkan pada pihak ke-3.                            |
| 2. Tempurung                      | √ | - | - | - | - | - | Disimpan pada bak penampungan sementara tempurung kelapa sebelum diserahkan pada pihak ke-3.                          |
| 3. Air Kelapa                     | - | - | - | - | - | - | Disimpan pada tangki penampung air kelapa sementara sebelum diserahkan pada pihak ke-3.                               |
| 4. Ampas Kopra                    | - | - | - | - | - | - | Disimpan pada bak penampungan sementara ampas kopra sebelum diserahkan pada pihak ke-3.                               |

Tabel 5.2. Identifikasi Hazard Peralatan Proses

| B           | Identifikasi hazard Peralatan Proses |            |         |         |           |                 |   |  |
|-------------|--------------------------------------|------------|---------|---------|-----------|-----------------|---|--|
|             | Hazard                               |            |         |         |           |                 | Keterangan                              | Pengelolaan  |
|             | Tekanan                              | Temperatur | Putaran | Elevasi | Komposisi | Kuantitas bahan |   |  |
| 1. Dehusker | √                                    | -          | -       |         |           | -               | Memisahkan serabut kelapa dengan kelapa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerja yang bertugas pada mesin dehusker wajib menggunakan sarung tangan kain, safety shoes, safety glasses, masker, baju kerja dan helm safety.</li> <li>2. Pemberian safety cover pada mesin yang dilengkapi dengan alarm sensor.</li> <li>3. Pemberian rambu K3 seperti log out/tag out saat digunakan//diistarahatkan.</li> </ol> |

|              |   |   |   |   |   |   |  |   |
|--------------|---|---|---|---|---|---|--|---|
| 2. Desheller | √ | - | - | - | - | - | Memisahkan tempurung kelapa dengan daging kelapa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. APD yang digunakan wajib menggunakan sarung tangan, safety shoes, safety glasses, safety apron dan masker, baju kerja dan helm safety.</li> <li>2. Pemberian safety cover pada mesin</li> <li>3. Pemberian rambu K3 seperti log out/tag out saat digunakan/diistarahatkan.</li> <li>4. penggunaan emergency pull cord/tombol emergency saat terjadi situasi berbahaya.</li> </ol> |
| 3. Paring    | √ | - | - | - | - | - | Memisahkan daging kelapa dengan air kelapa       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemberian penutup/cover disekeliling paring untuk mengamankan pekerja.</li> <li>2. Penggunaan APD yang wajib sarung tangan, safety shoes, baju kerja, safety glasses dan helm safety.</li> </ol>  |

|                 |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                 |   |   |   |   |   |   |   | <p>3. Pemberian rambu K3 seperti log out/tag out saat digunakan/diistirahatkan.</p> <p>4. Penggunaan emergency pull cord/tombol emergency saat terjadi situasi berbahaya.</p>   |
| 4. Pulvizer     | √ | - | - | - | - | - | Memotong daging kelapa menjadi berukuran 4-5 cm | <p>1. APD yang wajib digunakan pekerja yaitu safety shoes, sarung tangan, helm safety dan baju kerja.</p> <p>2. Pemberian cover safety yang dilengkapi dengan alarm sensor pada mesin.</p> <p>3. Pemberian lampu emergency untuk memberikan pemberitahuan bahwa proses pada pulvizer telah selesai atau bahan yang didalam mesin sudah habis.</p> |
| 5. Rotary Drier | - | √ | - | - |   | - | Mengeringkan daging kelapa suhu 30-73°C         | <p>1. Pekerja yang bertugas pada oven II wajib menggunakan safety</p>   |

|            |   |   |   |   |  |   |  |   |
|------------|---|---|---|---|--|---|--|---|
|            |   |   |   |   |  |   |  | <p>shoes, baju lengan panjang tahan panas, face shield helm, sarung tangan tahan panas. dan baju kerja.</p> <p>2. Memberikan safety cover pada mesin.</p> <p>3. Memberikan alarm dan stop watch pada mesin untuk memberikan pemberitahuan jika proses pengeringan telah selesai</p>             |
| 6. Crusher | √ | - | - | - |  | - | Menggiling kopra sampai berbentuk seperti bubuk kopra atau cake copra. | <p>1. Memberikan cover safety dan alarm sensor pada mesin untuk melindungi dari sentuhan manusia.</p> <p>2. APD yang wajib digunakan safety shoes, helm safety, baju kerja.</p> <p>3. Memberikan rambu K3 pada mesin.</p> <p>4. Memberikan alarm emergency jika terjadi trouble pada mesin.</p> |

|                 |   |   |   |   |  |   |  |   |
|-----------------|---|---|---|---|--|---|--|---|
| 7. Filter Press | √ | - | - | - |  | - | Memisahkan minyak kelapa dengan ampas kopra. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. APD yang wajib digunakan pada pekerja pada proses filter press yaitu safety shoes, helm safety, baju kerja.</li> <li>2. Memberikan cover safety pada mesin.</li> <li>3. Memberikan alarm emergency jika terjadi trouble pada mesin filter press.</li> <li>4. Memberikan rambu K3 pada mesin.</li> </ol> |
|-----------------|---|---|---|---|--|---|--|---|

**Tabel 5.3. Identifikasi Hazard Tata Letak Pabrik dan Lokasi Proses**

| C  | Identifikasi hazard Peralatan Proses |           |                               |   |   |
|--|--------------------------------------|-----------|-------------------------------|---|---|
|  | Hazard                               |           |                               | Keterangan  | Pengelolaan   |
|  | Ledakan                              | Kebakaran | Operability & Maintainability |   |   |
| Tata Letak Pabrik                                |                                      |           |                               |   |   |
| 1. Letak Rotary Drier                            | √                                    | √         |                               | Proses pengeringan daging kelapa  | Rotary drier diletakan didekat dengan area proses untuk memudahkan pengoperasian dan pemeliharaan.                            |
| 2. Letak Area Proses                             | √                                    | √         |                               | Area proses untuk tempat alat produksi minyak kelapa                          | Letak area proses diletakkan pada lokasi yang mempermudah distribusi bahan baku dan penyimpanan produk.                       |
| Lokasi Proses                                    |                                      |           |                               |   |   |
| 1. Jarak antara area proses dengan gedung kantor | √                                    | √         | √                             | Untuk kegiatan administrasi, meeting, dll                                     | Area kantor tidak terletak satu gedung dengan area proses, namun berjarak sekitar 30 meter                                    |
| 2. Jarak antara area proses dengan jalan raya    | √                                    | √         | √                             | Akses jalan raya untuk karyawan dan proses loading unloading kebutuhan pabrik | Area proses berada dibelakang dan sejauh 1 km agar dapat meminimalisir resiko bahaya yang dapat ditimbulkan dari area proses. |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. Jarak antara area proses dengan pemukiman penduduk | √ | √ | √ | Pemukiman penduduk jauh dari area proses              | Jarak antara pemukiman warga dengan area proses 5 Km. Untuk tercapainya aksesibilitas dimana ada jalan primer dan jalan sekunder (pelayanan). |
| 4. Jarak antara area proses dengan kantin             | √ | √ | √ | Kantin sebagai tempat makan karyawan                  | Jarak antara kantin dengan area proses 20 meter   |
| 5. Jarak antara APAR dengan area proses               | √ | √ |   | APAR untuk pencegahan kebakaran disekitar area proses | Jarak antara APAR dengan area proses adalah 5 meter   |
| 6. Jarak antara Hydrant dengan area proses            | √ | √ |   | Hydrant untuk masing-masing unit proses               | Jarak antara hydrant dan area proses adalah 50 meter.   |

5.3. Pertimbangan Aspek Lingkungan Pabrik

Tabel 5.4. Pertimbangan Aspek Lingkungan Pabrik

| A            |  |                               |  |  |                  |                       |                      |                           |            | Identifikasi hazard emisi gas yang dihasilkan dari proses   |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|-------------------------------|--|--|------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|------------|---|------------|--|-------------|--|--|--|--|--|--|
| Emisi        |  | Sumber                        |  |  | Hazard           |                       |                      |                           |            |   | Keterangan |  | Pengelolaan |  |  |  |  |  |  |
|              |  |                               |  |  | Racun            | Pemanasan global      | Pembentukan SMOG     | Pengikisan ozon           | Hujan asam | Kerusakan ekologi   |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
| 1            |  |                               |  |  |                  |                       |                      |                           |            |   |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
| B            |  |                               |  |  |                  |                       |                      |                           |            | Identifikasi hazard limbah cair yang dihasilkan dari proses |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
| Limbah cair  |  | Sumber                        |  |  | Hazard           |                       |                      | Keterangan                |            | Pengelolaan   |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
|              |  |                               |  |  | Meracuni manusia | Merusak ekosistem air | Mencemari sumber air |                           |            |   |            |  |             |  |  |  |  |  |  |
| 1. Oli bekas |  | Kebutuhan pelumas alat proses |  |  | -                | ✓                     | ✓                    | Oli bekas disimpan di TPS |            | Disposal karena pabrik tidak mengelola limbah B3            |            |  |             |  |  |  |  |  |  |

Pra Rancangan Pabrik Minyak Kelapa

| 2. Limbah dari laboratorium   | Kegiatan Analisa di laboratoriu | √                | √                     | -                  | Limbah B3 ditampung sementara dan disimpan di TPS                                     | Disposal karena pabrik tidak mengelola limbah B3  |
|---|---------------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|---|---|
| <b>C</b>  |                                 |                  |                       |                    |   |   |
| <b>Identifikasi hazard limbah padat yang dihasilkan dari proses</b> |                                 |                  |                       |                    |   |   |
| Limbah Padat  | Sumber                          | Hazard           |                       |                    | Keterangan  | Pengelolaan   |
|   |                                 | Meracuni manusia | Merusak ekosistem air | Merusak lingkungan |   |   |
| 1. Ampas kopra  | Screw press                     | -                | -                     | -                  | Ampas kopra dari hasil pengepressan kopra pada screw press                            | Kopra kelapa akan di jual ke pabrik yang mengolah ampas kelapa. Karena pabrik tidak mengelola ampas kopra       |
| 2. Serabut kelapa   | Dehusker                        | -                | -                     | -                  | Serabut kelapa dari hasil proses pemisahan serabut dengan kelapa di mesin di dehusker | Serabut kelapa akan dijual ke pabrik yang mengolah serabut kelapa. Karena pabrik tidak mengelola serabut kelapa |
| 3. Tempurung  | Desheller                       | -                | -                     | -                  | Tempurung kelapa dari proses pemisahan atau   | Tempurung kelapa akan dijual ke pabrik yang mengolah tempurung  |

|               |             |   |   |   |   |   |
|---------------|-------------|---|---|---|---|---|
|               |             |   |   |   | pemecahan tempurung kelapa dari mesin desheller                     | kelapa. Karena pabrik tidak mengelola tempurung   |
| 4. Air kelapa | Paring      | - | - | - | Proses pemisahan air kelapa dengan daging kelapa pada mesin paring. | Air kelapa akan dijual ke pabrik yang mengolah air kelapa. Karena pabrik tidak mengelola air kelapa   |
| 5. Lampu      | Operasional | - | √ | √ | Lampu bekas dikumpulkan di TPS untuk diserahkan ke pihak ke -3      | Disposal karena pabrik tidak mengelola limbah B3  |
| 6. Baterai    | Operasional | - | - | √ | Baterai bekas dikumpulkan di TPS untuk diserahkan ke pihak ke -3    | Pengurangan penggunaan batrai dengan alat yang bisa dicharge dengan listrik. Untuk baterai bekas Disposal karena pabrik tidak mengelola limbah B3 |

## 5.4. Pertimbangan Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Tabel 5.5. Pertimbangan Aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja

| Identifikasi potensi paparan fisis |        |      |              |                |                         |   |  |
|------------------------------------|--------|------|--------------|----------------|-------------------------|---|--|
| Jenis Paparan                      | Hazard |      |              |                |                         | Keterangan  | Pengelolaan  |
|                                    | Tuli   | ISPA | Sakit Kepala | Kerusakan Mata | Kehilangan Keseimbangan |   |  |
| 1. Kebisingan                      | √      | -    | -            | -              | -                       | Sumber kebisingan dari alat produksi seperti motor pada pompa | Memasang papan penanda decibel record serta menyediakan dan menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti ear plug saat bekerja di area bising.                                    |
| 2. Suhu dan Kelembapan             | -      | -    | -            | -              | √                       | Suhu di ruang operator  | Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m. Suhu : 18 – 28 ° C, karena suhu udara > 28 ° C perlu menggunakan alat penata udara seperti Air Conditioner (AC), kipas angin, dll. |
| 3. Panas                           | -      | -    | √            | -              | -                       | Rotary Drier  | Mengatur lama kontak operator didekat lokasi panas, serta penggunaan baju kerja lengan   |

|                |   |   |   |   |   |   |  |
|----------------|---|---|---|---|---|---|--|
|                |   |   |   |   |   |   | Panjang & ventilasi yang memadai. Serta selalu menyediakan air minum dilingkungan tempat kerja.  |
| 4. Debu        | - | √ | - | - | - | Sumber dari proses dehusking yaitu proses pelepasan atau pemisahan serabut kelapa | Menggunakan masker saat bekerja dan kacamata safety , pemasangan cover pada dehusker agar serabut halus dari buah kelapa yang berukuran kecil tidak berterbangan   |
| 5. Pencahayaan | - | - | - | √ | - | Pencahayaan di ruang kerja baik di kantor, area proses dan ruang operator.        | Pencahayaan harus memenuhi syarat agar tercipta lingkungan kerja yang nyaman dan segar sehingga memberikan kemudahan bagi pekerja melaksanakan tugasnya. Intensitas cahaya di ruang kerja minimal 100 lux. |