

HEM : 01 / KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

## MANAJER ALAT - ALAT BERAT (HEAVY EQUIPMENT MANAGER)



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**  
**BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA**  
**PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI**

## KATA PENGANTAR

Pada pekerjaan konstruksi dewasa ini selalu melibatkan alat-alat berat, terutama dalam menghadapi pekerjaan dengan volume yang besar dalam waktu pelaksanaan yang terbatas, dan perlu bila berhadapan dengan teknik pelaksanaan pekerjaan yang tidak mungkin lagi menggunakan tenaga manusia.

Desain dan konstruksi alat-alat berat telah berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi yang dilengkapi dengan sistem keselamatan kerja yang memadai sehingga menjamin keamanan alat dan para operator serta mekanik selama alat tersebut dioperasikan.

Namun dalam pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan alat-alat berat tersebut masih memerlukan perhatian dan pengendalian keselamatan kerja terutama yang menyangkut disiplin dalam penerapan aturan K3, penyediaan perlengkapan keselamatan kerja dan peningkatan pengetahuan/keterampilan K3 bagi operator dan mekanik.

Disisi lain setiap manajer alat-alat berat harus dapat memahami peraturan K3 yang berkaitan dengan pekerjaan di bidang konstruksi termasuk pengoperasian dan pemeliharaan alat-alat berat.

Materi ini merupakan bahan yang masih memerlukan pengembangan lebih jauh dalam aplikasinya, sehingga semua saran dan masukannya sangat diharapkan untuk penyempurnaannya dimasa mendatang.

**Penyusun**

---

## LEMBAR TUJUAN

### JUDUL PELATIHAN :

Manajer Alat-alat Berat

### TUJUAN UMUM PELATIHAN

Merencanakan dan mengorganisasikan pemeliharaan alat-alat berat secara teratur dan konsisten untuk memenuhi kesiapan dan pendayagunaan alat-alat berat sesuai dengan target yang telah ditentukan.

### TUJUAN KHUSUS PELATIHAN

1. Menyusun rencana pemeliharaan dan perbaikan untuk mencapai kesiapan alat-alat berat yang optimum.
2. Mengorganisasikan pelaksanaan pemeliharaan dan perbaikan alat-alat berat.
3. Melaksanakan evaluasi biaya setiap jenis alat-alat berat.
4. Memberikan rekomendasi aplikasi alat-alat berat.
5. Membuat laporan kesiapan alat-alat berat.

### MODUL NOMOR : 1 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

### TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM

Setelah selesai mengikuti pelatihan, peserta diharapkan memiliki pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam melaksanakan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan alat-alat berat.

### TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah selesai mengikuti pelatihan, peserta mampu :

1. Menjelaskan perlengkapan dan peralatan keselamatan kerja (Alat Pelindung Diri/APD dan safety device) yang diperlukan dalam kegiatan pemeliharaan dan perbaikan alat-alat berat.
2. Menjelaskan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada peralatan.
3. Menjelaskan Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada pelaksanaan pemeliharaan peralatan.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR.....	i
LEMBAR TUJUAN .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR MODUL.....	vi
PANDUAN INSTRUKTUR .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Umum .....	1
B. Permasalahan .....	1
C. Dasar Hukum .....	3
BAB II ORGANISASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA .....	
A. Umum .....	5
B. Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....	5
C. Organisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi.....	7
BAB III PERLENGKAPAN DAN PERALATAN KESELAMATAN KERJA .....	10
A. Umum .....	10
B. Alat Pelindung Diri (APD).....	10
BAB IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PERALATAN.....	14
A. Umum .....	14
B. Keselamatan Kerja pada Peralatan Secara Umum .....	14
C. Keselamatan Kerja dalam Pemeliharaan Peralatan .....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	24

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel - 1	Jenis kecelakaan kerja pada Pekerjaan Gedung	3

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar - 1	Diagram penyebab kecelakaan dalam industri	2
Gambar - 2	Organisasi K3 Konstruksi	7
Gambar - 3	Jenis alat pelindung diri	12
Gambar - 4	Memeriksa air radiator	20
Gambar - 5	Pemeliharaan Battery	21

**DAFTAR MODUL**

<b>Nomor Modul</b>	<b>Kode</b>	<b>Judul</b>
1	HEM - 01	Keselamatan dan Kesehatan Kerja
2	HEM - 02	Tools, Special Tools dan Suku Cadang
3	HEM - 03	Bahan Bakar dan Pelumas
4	HEM - 04	Pengenalan Jenis, Fungsi dan Komponen Utama Alat – alat Berat
5	HEM - 05	Pemeliharaan dan Perbaikan Alat-alat Berat
6	HEM - 06	Teknik Aplikasi Alat-alat Berat
7	HEM - 07	Pengembangan Kompetensi Mekanik Alat-alat Berat
8	HEM - 08	Manajemen Proyek
9	HEM - 09	Perhitungan Produksi Alat-alat Berat
10	HEM - 10	Perhitungan Biaya Operasi dan Biaya Pemeliharaan

# PANDUAN INSTRUKTUR



<b>JUDUL</b> :	<b>KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA</b>	<b>KETERANGAN</b>
<b>KODE MODUL</b> :	<b>HEM - 01</b>	
<b>Deskripsi</b> :	Materi ini terutama membahas Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam kegiatan pemeliharaan dan perbaikan alat-alat berat yang meliputi: dasar hukum, manajemen K3, organisasi K3, alat pelindung diri, keselamatan kerja pada peralatan secara umum dan keselamatan kerja dalam pemeliharaan alat-alat berat.	
<b>Tempat Kegiatan:</b>	Dalam ruang kelas dengan kapasitas paling sedikit 25 orang.	
<b>Waktu Kegiatan:</b>	4 jam pelajaran teori (1 jp = 45 menit)	

KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
<p>1. <i>Ceramah : Pembukaan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Menjelaskan tujuan instruksional (TIU &amp; TIK.)</i></li> <li>• <i>Merangsang motivasi peserta dengan pertanyaan atau pengalamannya dalam pelaksanaan keselamatan kerja pada kegiatan pemeliharaan alat-alat berat.</i></li> </ul> <p><i>Waktu : 15 menit</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti penjelasan TIU &amp; TIK dengan tekun dan aktif.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan-pertanyaan apabila kurang jelas.</li> </ul>	<p>OH<sub>1</sub></p>
<p>2. <i>Ceramah : Pendahuluan</i></p> <p><i>Permasalahan, penyebab kecelakaan kerja dan dasar hukum.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Menjelaskan hubungan antara perkembangan teknologi alat-alat berat dengan keselamatan kerja.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan permasalahan kecelakaan kerja dan penyebab kecelakaan kerja.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan dasar hukum yang berkaitan dengan K3.</i></li> <li>• <i>Mendiskusikan setiap pokok bahasan tersebut.</i></li> </ul> <p><i>Waktu : 30 menit</i>  <i>Bahan : Materi Serahan (Bab Pendahuluan)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti penjelasan instruktur dengan tekun dan aktif.</li> <li>• Mencatat hal-hal yang perlu.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan bila perlu.</li> </ul>	<p>OH<sub>2</sub></p> <p>OH<sub>3</sub></p>
<p>3. <i>Ceramah : Pemadam Kebakaran</i></p> <p><i>Dasar hukum K3 konstruksi, manajemen K3 dan organisasi K3 konstruksi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Menjelaskan dasar hukum pelaksanaan K3 pada kegiatan konstruksi.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan manajemen K3, sesuai Permennaker No. Per.05/Men/1966.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan struktur organisasi K3 dan fungsi unit yang terlibat dalam organisasi.</i></li> <li>• <i>Mendiskusikan setiap pokok bahasan tersebut.</i></li> </ul> <p><i>Waktu : 30 menit</i>  <i>Bahan : Materi Serahan (Bab Organisasi K3)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti penjelasan instruktur dengan tekun dan aktif.</li> <li>• Mencatat hal-hal yang perlu.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan bila perlu.</li> </ul>	<p>OH<sub>4</sub></p> <p>OH<sub>5</sub></p>

KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
<p>4. Ceramah : <i>Perlengkapan dan peralatan keselamatan kerja</i></p> <p><i>Perlengkapan keselamatan kerja (alat pelindung diri) dan alat keselamatan kerja.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Menjelaskan jenis dan fungsi alat pelindung diri (APD).</i></li> <li>• <i>Mendiskusikan setiap pokok bahasan tersebut.</i></li> </ul> <p>Waktu : 15 menit Bahan : Materi Serahan (Bab <i>Perlengkapan dan Peralatan Keselamatan Kerja</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti penjelasan instruktur dengan tekun dan aktif.</li> <li>• Mencatat hal-hal yang perlu.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan bila perlu.</li> </ul>	<p>OH<sub>6</sub></p> <p>OH<sub>7</sub></p>
<p>5. Ceramah : <i>K3 pada peralatan</i></p> <p><i>Keselamatan kerja pada peralatan secara umum, keselamatan dan kesehatan kerja pada pemeliharaan alat-alat berat.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Menjelaskan pentingnya pemahaman dan penerapan peraturan keselamatan kerja.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan kewajiban dan pentingnya penggunaan alat pelindung diri.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan sikap setiap petugas yang masuk/bekerja di ruang operator alat-alat berat.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan cara menghindarkan bahaya kebakaran pada bahan bakar dan pelumas.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan sikap operator atau mekanik dalam menyelamatkan diri dari api.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan perlunya ventilasi di dalam ruang kerja/ bengkel.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan petunjuk bagi mekanik dalam penggunaan bahan pelumas.</i></li> <li>• <i>Menjelaskan keharusan memasang tanda peringatan (warning tag) dan sikap bila bekerja berkelompok.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti penjelasan instruktur dengan tekun dan aktif.</li> <li>• Mencatat hal-hal yang perlu.</li> <li>• Mengajukan pertanyaan bila perlu.</li> </ul>	<p>OH<sub>8</sub></p> <p>OH<sub>9</sub></p> <p>OH<sub>10</sub></p> <p>OH<sub>11</sub></p> <p>OH<sub>12</sub></p> <p>OH<sub>13</sub></p>

KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pentingnya membersihkan alat sebelum melakukan pemeliharaan, sikap pada saat membersihkan alat dan membersihkan tempat kerja.</li> </ul>		OH <sub>14</sub>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan keharusan menggunakan tools yang tepat dan menggunakan suku cadang asli.</li> </ul>		OH <sub>15</sub>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sikap dan cara menangani komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja atau kesehatan kerja.</li> </ul>		OH <sub>16</sub> , OH <sub>17</sub> OH <sub>18</sub> , OH <sub>19</sub> OH <sub>20</sub> , OH <sub>21</sub>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan setiap pokok bahasan tersebut.</li> </ul>		
<p>Waktu : 90 menit            Bahan : Materi Serahan (Bab Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Peralatan)</p>		

## BAB I PENDAHULUAN

### A. UMUM

Dengan semakin berkembangnya pekerjaan konstruksi yang dikaitkan dengan kemajuan teknologi, volume pekerjaan yang besar serta waktu pelaksanaan yang terbatas, maka peranan alat-alat berat dalam menunjang pekerjaan konstruksi tersebut menjadi sangat penting, bahkan dalam beberapa jenis pekerjaan kehadiran alat-alat berat tersebut nampak dominan sekali.

Konstruksi alat-alat berat tersebut makin lama makin berkembang dan sekarang ini teknologi alat-alat berat ini telah mencapai kemajuan yang cukup pesat, sehingga perlu diimbangi dengan tenaga yang terampil sejalan dengan teknologi perkembangan alat-alat berat tersebut.

Disisi lain walaupun kemajuan teknologi tersebut tetap diikuti oleh sistem keselamatan kerja yang memadai pada setiap alat berat, namun tetap dalam pelaksanaan pemanfaatannya, khususnya pada pelaksanaan pemeliharaan, masih menuntut manajemen yang baik dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel dan di lapangan.

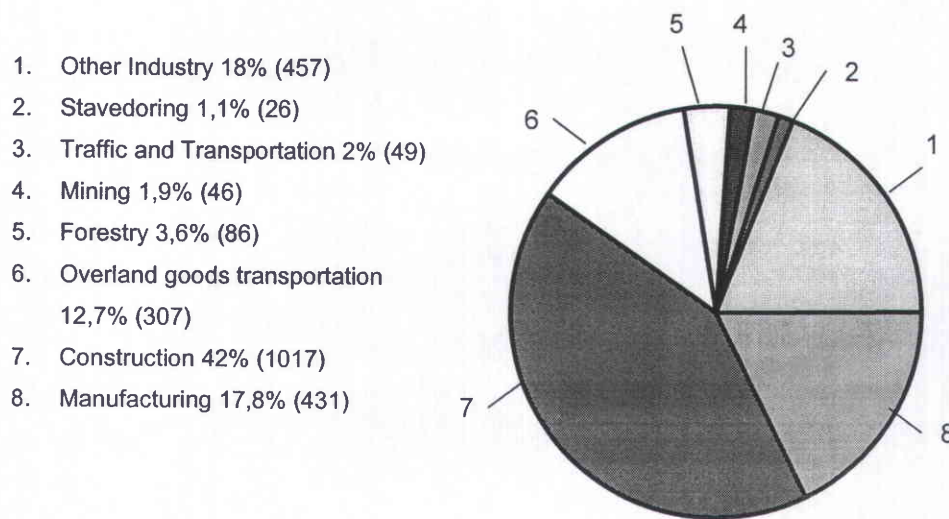
Dengan demikian setiap pimpinan atau manajer yang mengelola pemeliharaan alat-alat berat harus disiplin dalam memberikan pembinaan dan pengawasan pelaksanaan peraturan atau ketentuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan kerjanya.

Hal ini juga berkaitan dengan tugas manajemen yang harus mengupayakan keselamatan bagi setiap tenaga kerja dan atau orang lain yang berada di tempat kerja.

### B. PERMASALAHAN

Dari statistik kecelakaan kerja yang dapat dihimpun, ditemui bahwa kecelakaan kerja konstruksi merupakan kecelakaan kerja yang paling banyak terjadi, bahkan di negara maju seperti Jepang didapat statistik kecelakaan yang menyebabkan kematian di sektor konstruksi cukup tinggi (*Lihat gambar 1*).

### Breakdown of Casualties by Industry (1989)



**Gambar 1 – Diagram penyebab kecelakaan dalam industri  
Total kematian 2419 orang (sumber JISHA)**

Besarnya angka kecelakaan kerja tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan konstruksi mempunyai resiko yang tinggi terhadap kecelakaan, khususnya pada pekerjaan bangunan tinggi dan proyek-proyek dam atau pekerja galian yang berskala besar. Di Inggris terungkap bahwa dari 739 orang yang meninggal pada kecelakaan kerja dari tahun 1980 – 1985, 70%-nya (517 orang) yang meninggal penyebabnya adalah kegagalan manajemen K3-nya.

#### 1. Penyebab Kecelakaan Kerja

Dari beberapa penelitian kecelakaan kerja dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Perbuatan manusia yang tidak memenuhi persyaratan keselamatan kerja (unsafe human acts) adalah 88%.
- b. Peralatan dan lingkungan yang tidak aman (unsafe condition) adalah 10%.
- c. Diluar kemampuan manusia (unsafe of god) adalah 2%.

Kecelakaan akibat perbuatan manusia antara lain disebabkan karena pengetahuan yang kurang dalam memahami bahaya/kecelakaan kerja, kebiasaan yang melekat pada diri pekerja, kurang disiplin dalam penerapan peraturan K3, kondisi tempat kerja konstruksi yang kurang terawat, serta kondisi kesehatan yang tidak terawat secara baik.

## 2. Jenis Kecelakaan Kerja

Bila ditinjau dari jenis kecelakaannya, maka dapat dicatat hal-hal sebagai berikut:

No.	Kejadian	Prosentasi (%)
1	Orang jatuh dari ketinggian	43
2	Tertimpa benda jatuh	20
3	Transportasi	14
4	Mesin	11
5	Terjepit	1
6	Peralatan tangan	1
7	Pemindahan dengan tangan	1
8	Kejadian lain	9

**Tabel 1 – Jenis kecelakaan kerja pada Pekerjaan Gedung  
(sumber : *Building Construction Handbook*)**

Oleh sebab itu, sudah sewajarnya apabila para manajer lapangan yang merupakan pimpinan kontraktor di lapangan harus mencurahkan perhatian kepada Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) guna melindungi tenaga kerja dengan mengupayakan angka kecelakaan dan gangguan kesehatan pada proses konstruksi dapat ditekan sekecil mungkin.

### C. DASAR HUKUM

Tenaga kerja perlu dilindungi bukan hanya karena peraturan yang mengharuskan, tetapi karena tenaga kerja adalah modal usaha yang perlu dijaga dan dibina agar dapat memberikan manfaat dan keuntungan pada perusahaannya.

Usaha untuk menjaga agar tidak menimbulkan terjadinya penyakit maupun kecelakaan kerja bagi pekerja ditempat kerjanya, telah diatur dalam bentuk undang – undang maupun peraturan pemerintah. Undang – undang maupun peraturan pemerintah yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Undang – undang No. 13 tahun 2003, tentang Ketenaga Kerjaan
2. Undang – undang No. 1 tahun 1970, tentang Keselamatan Kerja.
3. Undang – undang No. 3 tahun 1992, tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.
4. Peraturan Pemerintah No. 14 tahun 1983, tentang Penyelenggaraan Program Jamsostek.
5. Keppres RI No. 22 tahun 1993, tentang Penyakit yang timbul karena Hubungan Kerja.
6. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER 01/ME/1980, tentang K3 pada Konstruksi Bangunan.
7. Keputusan Bersama Menaker dan Men. PU, No. 174/KPTS/1986 dan No. 104/KPTS/1986, tentang Pedoman K3 pada tempat kegiatan konstruksi.
8. Keputusan Men. PU, No. 195/KPTS/1989, tentang Pelaksanaan K3 pada Kegiatan Konstruksi di lingkungan Dep. PU.
9. Peraturan Menaker No. 04/Men/1993, tentang Jaminan Kecelakaan Kerja.
10. Surat Edaran Sekjen Dep. PU, No. 04/SE/Sj/1994, tentang wajib dibentuk Tim Pembina K3 disetiap Propinsi.



## **BAB II**

### **ORGANISASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

#### **A. UMUM**

Perkembangan pekerjaan konstruksi yang cukup pesat dalam volume yang besar, memerlukan manajemen yang baik dalam pengelolaannya, termasuk di dalamnya adalah sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (manajemen K3).

Sebagaimana dimaklumi bersama bahwa pada pekerjaan konstruksi/bangunan sipil sangat rawan kecelakaan kerja baik disebabkan oleh faktor manusia, bahan dan peralatan serta konstruksi itu sendiri dan faktor lingkungan.

Peraturan perundangan yang ada saat ini ruang lingkupnya masih bersifat umum belum mengatur secara khusus dan tersendiri di bidang konstruksi, maka Menteri Pekerjaan Umum dan Menteri Tenaga Kerja mengeluarkan Surat Keputusan Bersama No. Kep 174/Men/1986 dan No. 109/KPTS/1986 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada tempat kegiatan konstruksi yang sampai saat ini masih berlaku walau memang diakui perlu adanya peninjauan/penyempurnaan disana sini sesuai dengan kemajuan ilmu dan teknologi.

Dalam usaha lebih mengoptimalkan K3 telah pula dikeluarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 195/KPTS/1989 tentang Pelaksanaan K3 pada kegiatan konstruksi di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum dan ditindak lanjuti dengan Surat Edaran Sekretaris Jenderal Departemen Pekerjaan Umum No. 04/SE/Sj/1994 yang menyatakan bahwa pada setiap propinsi wajib membentuk Tim Pembina K3 yang melibatkan:

- Kantor Wilayah Departemen Pekerjaan Umum;
- Dinas Pekerjaan Umum Dati I

#### **B. MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

Sistem manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan

kerja dalam rangka pengendalian resiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.<sup>1)</sup>

Adapun tujuan dan sasaran sistem manajemen K3 adalah menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegrasi, dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.<sup>2)</sup>

### **1. Kebijakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu persyaratan secara tertulis yang memuat keseluruhan visi dan tujuan perusahaan, komitmen dan tekad untuk melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja.

Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja bersifat dinamis dan selalu ditinjau ulang dalam rangka peningkatan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja.

### **2. Kepemimpinan dan komitmen**

Setiap orang yang mempunyai tugas memimpin suatu kegiatan pekerjaan (proyek) harus menunjukkan kepemimpinan dan komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan kerja dengan menyediakan sumber daya yang memadai.

Komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan kerja harus ditunjukkan oleh perusahaan dan jajaran manajemennya dengan diwujudkan dalam bentuk:

- a. Menempatkan organisasi keselamatan dan kesehatan kerja pada posisi yang dapat menentukan keputusan perusahaan.
- b. Menyediakan anggaran, tenaga kerja yang berkualitas dan sarana lainnya yang diperlukan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Menetapkan personel yang mempunyai tanggung jawab, wewenang dan kewajiban yang jelas dalam penanganan keselamatan dan kesehatan kerja.
- d. Menetapkan perencanaan keselamatan dan kesehatan kerja yang terkoordinasi.

---

<sup>1)</sup> Permen Naker No. Per.05/Men/1996, tanggal 12 Desember 1996, tentang Sistem Manajemen K3.

<sup>2)</sup> Ibid

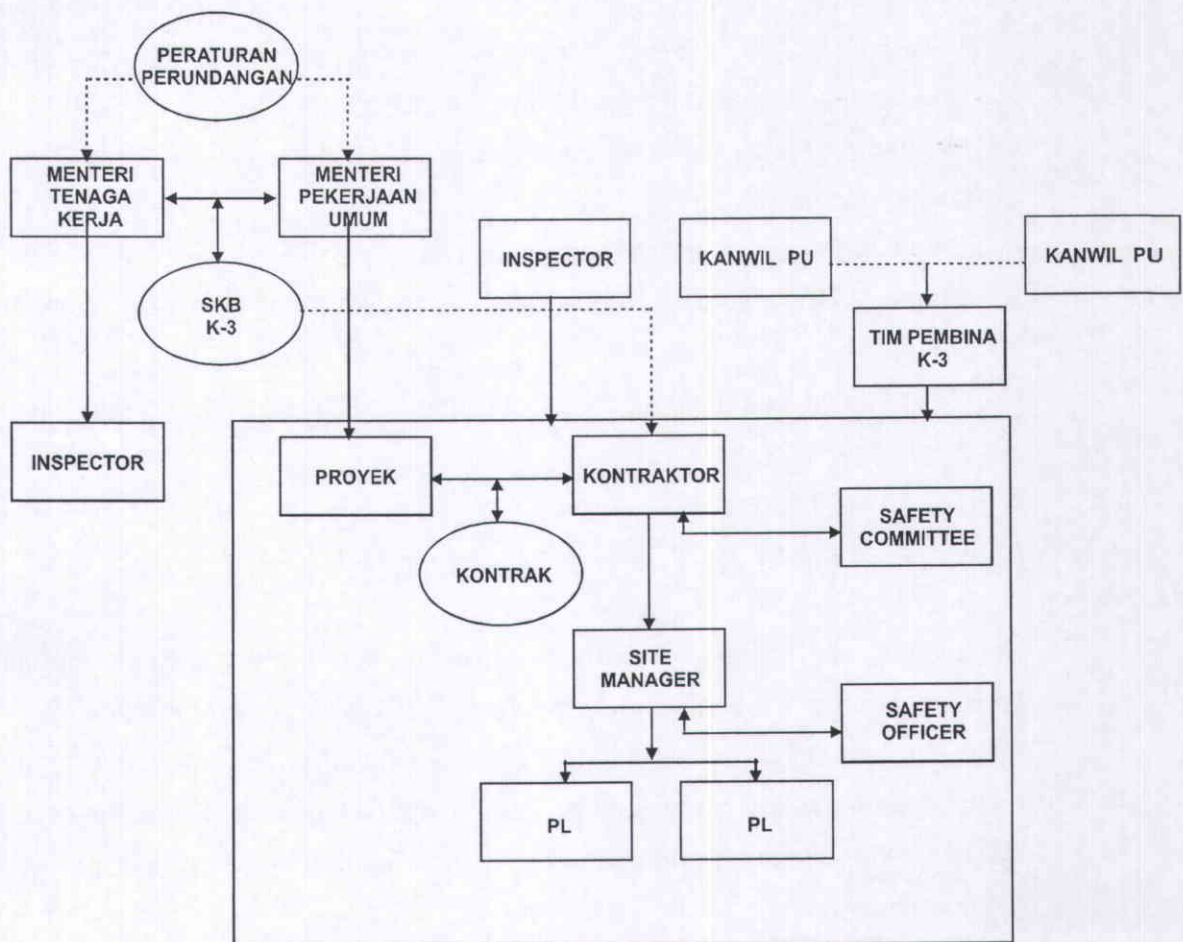
- e. Melakukan penilaian kinerja dan tindak lanjut pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja.

**C. ORGANISASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA KONSTRUKSI**

Setiap perusahaan yang memperkerjakan tenaga kerja melebihi dari 100 orang dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses/bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja dan penyakit kerja, maka harus dibentuk P 2K3 (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja). P 2K3 dibentuk dari wakil-wakil pengelola/proyek, kontraktor dan wakil tenaga kerja.

Susunan organisasi K3 Konstruksi menurut SKB tersebut dan Surat Edaran Sekretaris Jenderal Departemen Pekerjaan Umum dapat digambarkan sebagai berikut:

**ORGANISASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA KONSTRUKSI**



**Gambar 2 – Organisasi K3 Konstruksi**

### 1. Kewajiban Kontraktor

Berkaitan dengan organisasi tersebut di atas, ketentuan umum yang harus dipatuhi oleh kontraktor antara lain:

- a. Kontraktor diwajibkan melaksanakan/mengusahakan agar tempat kerja, peralatan dan lingkungan diatur sedemikian agar tenaga kerja terlindung dari resiko kecelakaan.
- b. Kontraktor harus menjamin bahwa semua peralatan termasuk mesin-mesin/alat-alat memenuhi persyaratan K3 Konstruksi.
- c. Kontraktor harus menunjuk petugas K3 di lokasi pekerjaan yang disebut Safety Officer.
- d. Kontraktor harus memberi petunjuk kepada tenaga kerja dengan penerangan, penjelasan, gambar atau slogan-slogan dan surat lain untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
- e. Kontraktor memikul biaya dalam rangka penyelenggaraan K3 Konstruksi.

### 2. Fungsi Petugas Teknik K3 adalah:

- a. Menyusun program K3 di lokasi proyek.
- b. Mengadakan evaluasi K3 yang ada di lingkungan proyek.
- c. Mengadakan analisa setiap kecelakaan yang terjadi dan kemudian mencari jalan penanggulangannya.
- d. Menyebarkan informasi cara mengatasi kecelakaan kerja.
- e. Membuat dan memperbaiki cara-cara dan pedoman kerja yang aman bagi pekerja.
- f. Mengadakan pertemuan berkala dan memupuk kerjasama dengan unit-unit terkait dalam organisasi proyek.
- g. Melakukan inspeksi K3.
- h. Membuat statistik kecelakaan kerja setiap bulan.

Sedangkan bagi pekerja diwajibkan disiplin, dalam menggunakan peralatan keselamatan dan kesehatan kerja serta mentaati peraturan yang berlaku.

Terdapatnya petugas teknis K3/ "Safety Officer" yang pada umumnya tugas ini melekat pada seorang pelaksana, namun apabila proyek cukup besar maka harus ditetapkan satu orang yang diberi tugas menangani K3 Konstruksi secara penuh sehari-harinya.

**3. Tugas Safety Officer:**

- a. Petugas K3 Konstruksi harus kerja penuh secara full time.
- b. Membuat perencanaan dan program pelaksanaan K3 Konstruksi di Proyek.
- c. Melakukan penyuluhan dan pembinaan informasi serta latihan tentang K3 Konstruksi, berkoordinasi dengan Departemen Tenaga Kerja dan Departemen Pekerjaan Umum.
- d. Mencegah terjadinya kecelakaan dan gangguan kecelakaan.

**4. Ruang Lingkup berlakunya Pedoman K3**

Berlakunya ketentuan-ketentuan mengenai K3 sebagaimana dimaksud dalam SKB ini adalah menyeluruh dalam arti seluruh wilayah hukum Republik Indonesia pada semua tempat dimana dilaksanakan kegiatan konstruksi.

Hal ini memberi isyarat kepada kita bahwa tidak ada perbedaan antara siapa pemilik bangunan pemerintah atau swasta. Apakah pelaksana bangunan adalah Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Swasta atau perseorangan maka pedoman K3 merupakan aturan yang wajib ditaati oleh pemberi kerja (pemilik), pelaksana (kontraktor) dan tenaga kerja konstruksi itu sendiri.

Oleh karena itu K3 harus membudaya bagi semua yang terlibat dalam kegiatan konstruksi, dengan upaya penyuluhan, penerangan dan penerapan sanksi-sanksi dengan tegas bagi si pelanggar.

### **BAB III**

#### **PERLENGKAPAN DAN PERALATAN KESELAMATAN KERJA**

##### **A. UMUM**

Dalam usaha menghindarkan atau bahkan menghilangkan kecelakaan kerja, maka setiap manajer dalam perusahaan harus dapat menyediakan semua perlengkapan keselamatan kerja (alat pelindung diri, APD) bagi setiap tenaga kerja yang bekerja di lingkungan kerjanya, dengan lengkap dan sesuai standar keselamatan kerja.

Disisi lain manajer juga harus dapat menyediakan alat keselamatan kerja (safety device) untuk menanggulangi atau mengatasi kecelakaan kerja yang terjadi di lingkungan kerja dengan peralatan yang tepat.

Semua perlengkapan keselamatan kerja (alat pelindung diri) dan alat keselamatan kerja (safety device) harus berada dalam keadaan baik, sehingga siap digunakan setiap saat, baik yang menyangkut keselamatan para pekerja maupun yang menyangkut penanggulangan kecelakaan kerja.

##### **B. ALAT PELINDUNG DIRI (APD)**

Setiap pekerjaan dalam hal ini kelompok mekanik dan semua pekerja yang terlibat dalam pemeliharaan peralatan, harus disiplin dalam menerapkan aturan keselamatan kerja, termasuk memakai alat pelindung diri (perlengkapan keselamatan kerja), yang harus dipakai selama melaksanakan tugas pemeliharaan alat-alat berat, baik yang dilaksanakan di lapangan maupun di bengkel pemeliharaan.

Bila pihak manajemen telah menerapkan komitmennya dalam keselamatan kerja tersebut, maka semua fasilitas keselamatan kerja yang menjadi kewajiban manajemen harus dapat disediakan dengan lengkap dan baik.

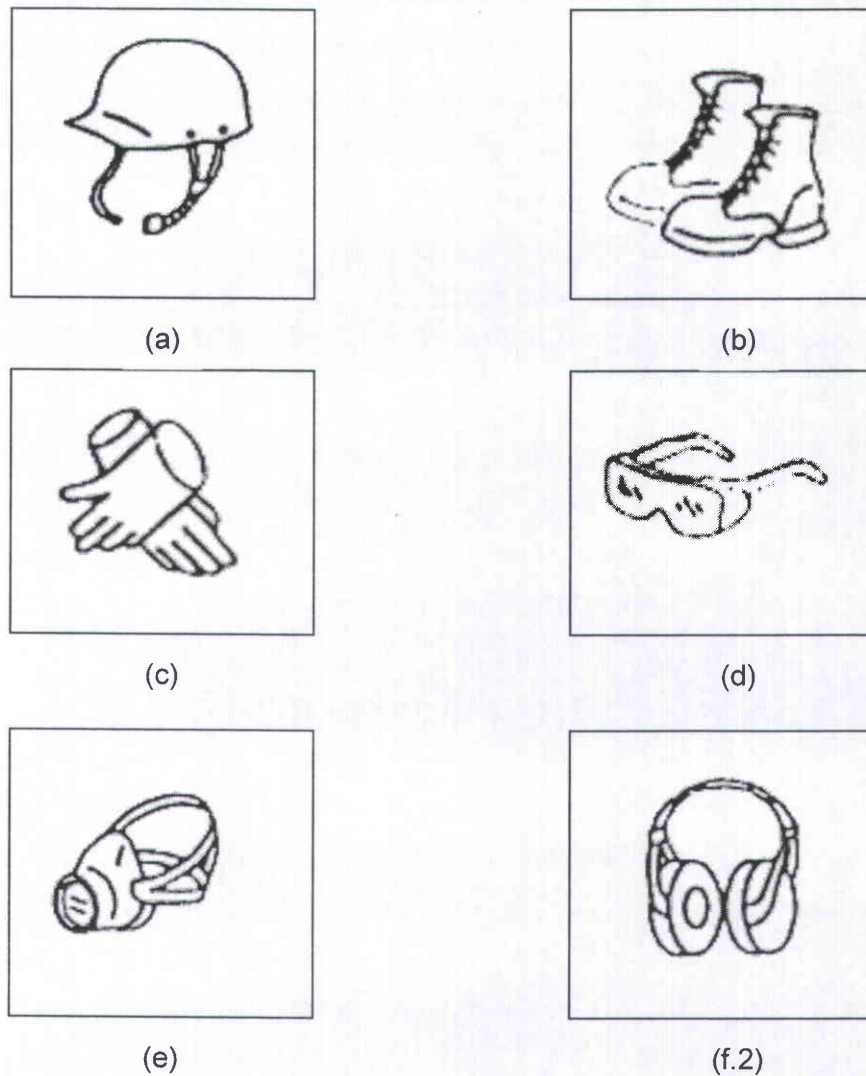
Langkah selanjutnya adalah memberikan penyuluhan dan memberikan supervisi kepada semua karyawannya untuk mentaati dan menjalankan semua ketentuan K3 seperti tercantum dalam peraturan dan undang – undang keselamatan kerja.

Dalam melakukan supervisi ini, bila perlu diikuti dengan tindakan yang positif dalam membina karyawan, sehingga setiap orang merasa berkewajiban menjalankan ketentuan K3 tersebut karena berdampak kepada kepentingan bersama, baik kepentingan dirinya dan perusahaan.

### **1. Jenis Alat Pelindung Diri (APD)**

Penggunaan pakaian kerja dan perlengkapan perlindungan diri bagi seluruh karyawan dalam suatu proyek setidaknya meliputi:

- a. Safety hat, yaitu helm yang tahan terhadap benturan benda keras yang berguna untuk melindungi kepala selama menjalankan tugas.
- b. Safety shoes, yaitu sepatu yang memiliki konstruksi tahan terhadap kejatuhan benda keras dan tahan bila menginjak benda tajam, yang dapat melindungi kaki dari luka, dan sebagainya.
- c. Safety gloves, yang berguna melindungi tangan dan menjamin dapat bekerja dengan baik tanpa ragu (akan luka, dan sebagainya).
- d. Safety glasses, sangat berguna untuk melindungi mata selama bertugas, misalnya dari serpihan logam atau semburan minyak pelumas dan bahan bakar.
- e. Masker, diperlukan dalam pekerjaan yang berpotensi dapat menghirup udara kotor, misalnya waktu membersihkan air cleaner dengan tiupan udara kompresor dan lainnya.
- f. Sedangkan pada pekerjaan-pekerjaan khusus perlu disediakan alat pelindung diri yang sesuai, misalnya:
  - 1) Untuk pekerjaan las listrik, perlu disediakan pakaian pelindung badan dari radiasi sinar las dan kaca mata las yang memenuhi syarat terlindung dari radiasi sinar las.
  - 2) Untuk pekerjaan dengan kebisingan tinggi, misalnya dalam ruang generator set, perlu disediakan alat pelindung telinga/pendengaran.



Gambar 3 – Jenis alat pelindung diri

## 2. Jenis Alat Keselamatan Kerja (Safety Devices)

### a. Alat pemadam kebakaran (fire extinguishers)

Harus selalu tersedia alat pemadam kebakaran pada setiap tempat yang strategis, guna mengatasi terjadinya kebakaran di lokasi pekerjaan.

Demikian juga pada setiap alat-alat berat harus dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran yang sesuai.

Pemilihan jenis alat pemadam kebakaran juga harus disesuaikan dengan lokasi dan jenis kegiatan/pekerjaan di lokasi pekerjaan tersebut, dan diberikan penyuluhan cara mengatasi kebakaran dengan alat pemadam kebakaran.

Semua alat pemadam kebakaran tersebut secara periodik harus diperiksa, untuk meyakinkan kondisinya dalam keadaan baik.



b. Obat Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (obat P3K)

Bila terjadi kecelakaan kerja, sebelum penderita tersebut dibawa ke poliklinik/rumah sakit terdekat, harus diberikan pertolongan pertama terlebih dahulu untuk mengurangi resiko yang mungkin timbul akibat kecelakaan tersebut.

Dalam hal ini harus selalu tersedia kotak obat P3K pada setiap alat dan pada lokasi pekerjaan tertentu.

Jenis obat yang harus tersedia dalam kotak P3K tersebut biasanya sudah standar yang berisi antara lain mercurochrom, sulfanilamid powder, larutan rivanol dan levertraan zalf.

Kotak P3K ini perlu diperiksa secara berkala berkaitan dengan kelengkapan dan kondisi obat-obat tersebut.

## **BAB IV**

### **KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PERALATAN**

#### **A. UMUM**

Keselamatan kerja mekanik dan semua tenaga yang terlibat dalam pemeliharaan dan pengoperasian alat-alat berat, merupakan titik awal untuk mendapatkan produktivitas yang tinggi, sehingga pekerjaan dilaksanakan secara ekonomis, menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, pelaksanaan pekerjaan lancar/tanpa hambatan dan umur pemakaian mesin yang panjang sesuai umur ekonomisnya.

Setiap tenaga yang terlibat dalam pemeliharaan dan pengoperasian alat-alat berat harus mengetahui persyaratan yang telah ditentukan dalam memelihara dan mengoperasikan alat-alat berat agar dapat dihindari bahaya yang mungkin terjadi terhadap diri sendiri, orang lain maupun bahaya terhadap mesinnya serta lingkungannya.

Walaupun terjadinya kecelakaan kerja di lapangan menjadi tanggung jawab semua pihak, termasuk supervisor, operator dan petugas-petugas lainnya, namun merupakan salah satu unsur utama yang dapat mengakibatkan atau menghindarkan kecelakaan kerja pada pemeliharaan alat-alat berat adalah tingkat pemahaman dan penerapan keselamatan kerja pada peralatan, khususnya bagi mekanik alat-alat berat.

#### **B. KESELAMATAN KERJA PADA PERALATAN SECARA UMUM**

##### **1. Penerapan peraturan keselamatan kerja**

Harus diupayakan peraturan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja ini dapat dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pemeliharaan dan pengoperasian alat-alat berat.

- a. Melakukan pembinaan dan pengawasan terhadap semua petugas agar melaksanakan semua peraturan yang berkaitan dengan K3 dengan disiplin yang tinggi.

- b. Semua pelaksana pemeliharaan (mekanik) dan pengoperasian (operator) adalah tenaga yang terlatih dan bersertifikat.
- c. Harus dicegah petugas bekerja dalam keadaan mabuk karena minuman keras, sakit atau mengantuk karena minum obat atau terdeteksi masih terlibat secara emosi dengan persoalan pribadi.  
Kondisi tersebut dapat mengakibatkan kecelakaan kerja.
- d. Setiap operator dan mekanik harus mengerti penggunaan alat pengaman pada alat-alat berat yang dihadapinya. Penggunaan alat pengaman yang menyalahi petunjuk seperti tercantum dalam buku petunjuk (Operation and Maintenance Manual) akan mengakibatkan kecelakaan yang fatal.

## **2. Menggunakan alat pelindung diri**

Setiap petugas yang melakukan pekerjaan pemeliharaan dan pengoperasian alat-alat berat diwajibkan memakai pakaian kerja dan alat pelindung diri lainnya dengan lengkap sesuai kondisi pekerjaan dan lapangan yang dihadapinya. Penerapan kewajiban ini perlu mendapat perhatian setiap atasan mekanik atau operator, dan kepada mereka yang tidak mengindahkannya harus diberi teguran keras.

## **3. Memasuki ruang operator**

- a. Setiap orang (operator atau mekanik) yang memasuki ruang operator harus bersih dari lumpur dan pelumas pada sepatunya, karena dapat menimbulkan bahaya (licin).
- b. Jangan membiarkan korek api dan benda lainnya yang mudah terbakar tertinggal dalam ruang operator, dapat menimbulkan kebakaran bila ruangan yang ditinggalkan menjadi panas.
- c. Khusus untuk operator, jangan diperkenankan menggunakan telepon genggam selama mengoperasikan alat-alat berat.
- d. Setiap kali meninggalkan ruang operator, maka harus diingatkan bahwa ruang operator tersebut harus selalu terkunci.

## **4. Menghindarkan bahaya kebakaran pada bahan bakar dan pelumas**

Bahan bakar dan pelumas akan terbakar bila sangat berdekatan dengan sumber api, terutama bahan bakar yang dapat menyebabkan kebakaran besar.

Dalam hal ini harus selalu diperingatkan dengan keras agar:

- Menjauhkan setiap korek api dari dekat bahan yang mudah terbakar.
- Mematikan engine dan tidak merokok selama pengisian bahan bakar.
- Menutup tangki bahan bakar dan pelumas dengan benar.
- Memberikan ventilasi yang baik pada tempat pengisian dan penyimpanan bahan bakar dan pelumas.
- Penyimpanan bahan bakar dan pelumas di tempat yang aman dan jangan diperkenankan orang yang tidak berkepentingan memasuki tempat tersebut.
- Setiap petugas yang berkaitan dengan kegiatan pengisian bahan bakar/pelumas jangan diperkenankan meninggalkan area bila sedang dilakukan pengisian bahan bakar dan minyak pelumas.

#### **5. Menyelamatkan diri dari api**

Bila terjadi kebakaran pada mesin (alat-alat berat), biasanya akan membawa kecelakaan pada petugas dan bahkan dapat mengakibatkan kematian.

Dan bila sedang menangani (mengoperasikan atau memelihara/memperbaiki) alat-alat berat terjadi kebakaran, maka dianjurkan kepada mereka untuk menyelamatkan diri, dengan mengikuti beberapa langkah:

- Putar kunci kontak ke posisi OFF dan matikan engine.
- Bila masih memungkinkan, gunakan alat pemadam kebakaran untuk mematikan api semaksimal mungkin.
- Gunakan tangga pada alat untuk turun dari mesin, jangan meloncat dengan tergesa-gesa.

Sebaiknya untuk mengatasi bahaya kebakaran ini harus diadakan latihan-latihan secara periodik.

#### **6. Ventilasi di dalam ruangan**

- Bila menghidupkan engine, atau menggunakan bahan bakar, membilas (flushing) minyak pelumas, atau mengecat di dalam ruangan (bengkel) dengan ventilasi yang kurang baik, usahakan dengan membuka jendela dan pintu untuk meningkatkan ventilasi dan mencegah terhisapnya gas beracun ke dalam tubuh para mekanik atau petugas lainnya.
- Bila ternyata ventilasi tersebut masih belum mencukupi meskipun jendela dan pintu telah terbuka, usahakan untuk dapat menggunakan kipas angin.

## 7. Menggunakan minyak pelumas oli hidrolis dan gemuk

Dalam penggunaan minyak pelumas atau gemuk, para mekanik harus mengikuti beberapa petunjuk:

- Pergunakanlah minyak gemuk/grease dan oli asli atau minyak gemuk/grease dan oli yang dianjurkan oleh pabrik. Tergantung dari temperatur setempat pergunakanlah minyak gemuk/grease dan oli kekentalannya/viskositet sesuai yang dianjurkan pada buku petunjuk.
- Pergunakanlah hanya minyak gemuk dan oli yang bersih. Dan juga pergunakanlah kaleng pengisi yang bersih untuk minyak pelumas untuk mencegah kotoran memasuki oli.
- Periksa atau ganti oli pada tempat yang tidak berdebu dengan demikian debu dapat dicegah masuk ke dalam oli.
- Buanglah oli setelah terlebih dahulu dilakukan pemanasan sampai mencapai temperatur kerja (kira-kira 30° sampai 40° Celcius).
- Setelah memberi minyak gemuk/grease, bersihkanlah minyak bekas yang dikeluarkan secara paksa dari bagian yang dilumasi.
- Ketika mengganti oli dan menukar saringan/filter periksalah minyak bekasnya dan saringannya untuk melihat apakah ada geram/serbuk atau pecahan halus besi atau kotoran lainnya.

## C. KESELAMATAN KERJA DALAM PEMELIHARAAN PERALATAN

Dalam usaha menjamin keselamatan kerja bagi para mekanik yang sedang melaksanakan pemeliharaan alat-alat berat dan juga lingkungannya, maka setiap mekanik harus memahami langkah-langkah keselamatan kerja yang perlu ditetapkan dalam kegiatan tersebut.

### 1. Menggunakan label/tanda peringatan (warning tag)

Selalu pasang tanda peringatan (misalnya JANGAN DIOPERASIKAN atau DO NOT OPERATE atau SEDANG DALAM PERBAIKAN) pada tuas kendali (control lever) di dalam ruang operator atau pada tempat sekitar alat kendali lain yang mudah dilihat, untuk memberikan peringatan kepada orang lain bahwa ada mekanik yang sedang bekerja/memperbaiki mesin/alat-alat berat tersebut.

Atau bila perlu tambahkan tanda peringatan tersebut pada lokasi lain dari alat tersebut.

## 2. Bekerja berkelompok/beregu

Bila melaksanakan perbaikan atau melakukan bongkar pasang komponen alat-alat berat, harus ditunjuk kepala regu dan harus ditaati oleh semua anggota regu.

Akan sangat berbahaya bila perbedaan pendapat antara para mekanik yang bekerja secara beregu dibiarkan terjadi dan menimbulkan kesalah-fahaman dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

## 3. Membersihkan alat sebelum dilakukan pemeliharaan

- a. Membersihkan mesin sebelum melakukan inspeksi dan pemeliharaan merupakan hal yang perlu dilakukan setiap mekanik. Hal ini untuk mencegah kotoran masuk ke dalam komponen dan juga menjamin keselamatan selama pemeliharaan.
- b. Bila pemeriksaan dan pemeliharaan dilakukan pada mesin yang kotor, akan menimbulkan kesulitan menentukan masalah, dan juga akan berbahaya kemungkinan kotoran atau lumpur masuk ke dalam mata atau mungkin akan terjatuh karena licin.
- c. Bila membersihkan mesin:
  - Gunakan sepatu anti slip untuk menghindarkan tergelincir atau jatuh pada lokasi yang basah.
  - Gunakan pakaian pelindung, bila menggunakan uap (steam) bertekanan tinggi untuk membersihkan mesin tersebut.
  - Hindarkan menyentuh semburan air bertekanan tinggi.
  - Jangan menyemprot secara langsung kepada komponen listrik (sensor, connector, dll).  
Bila air masuk ke dalam sistem listrik dapat membuat kerusakan pada sistem operasi.

## 4. Membersihkan dan merapikan tempat kerja

Merapikan kunci-kunci (tools) atau palu (hammer) yang tergeletak di atas tempat kerja, menyikat gemuk dan minyak pelumas atau material lain yang membuat licin, dan membersihkan tempat kerja agar memungkinkan melaksanakan pekerjaan dengan aman.

Bila tempat kerja tidak rapi dan bersih dapat mengakibatkan tersandung atau tergelincir.

### **5. Menggunakan tools yang tepat**

Mekanik yang melakukan pemeliharaan atau perbaikan harus menggunakan tools yang tepat sesuai dengan kegiatannya. Bila menggunakan tools yang rusak, atau jelek (kualitas rendah), tidak tepat atau tools pengganti akan mengakibatkan kecelakaan.

Selalu harus tersedia tools yang lengkap dengan kualitas yang baik untuk menjamin terlaksananya pelaksanaan pemeliharaan atau perbaikan dengan aman bagi mekanik dan tidak menimbulkan kerusakan terhadap komponen yang diperbaiki/dipelihara.

### **6. Menggunakan suku cadang yang asli**

Berdasarkan program pemeliharaan yang baik, akan dapat dilakukan pengadaan suku cadang untuk keperluan pemeliharaan tersebut dalam jumlah yang sesuai.

Disisi lain yang sangat penting dan memegang peranan dalam menentukan kualitas pemeliharaan adalah penggunaan suku cadang asli.

Dengan demikian kepada setiap mekanik harus diperintahkan untuk selalu menggunakan suku cadang asli yang telah disiapkan oleh bagian pengadaan. Dan setiap mekanik harus berusaha dapat mengenali dengan baik keaslian setiap suku cadang yang akan digunakannya. Sedangkan dalam jajaran pejabat yang terlibat dalam pengadaan suku cadang ini harus memiliki komitmen yang kuat dalam menjaga agar semua suku cadang yang dipesan/diterima adalah suku cadang asli.

### **7. Menangani komponen yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja atau mengganggu kesehatan kerja**

Pekerjaan pemeliharaan alat-alat berat kadang-kadang dapat menimbulkan bahaya yang berakibat fatal, terutama kepada pelaksananya yaitu mekanik. Dengan demikian setiap mekanik yang ditugaskan melaksanakan pemeliharaan atau perbaikan alat-alat berat, harus dipilih dari mereka yang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam melaksanakan tugas tersebut dengan aman, yang biasanya diperoleh melalui pelatihan dan pengalaman.

Beberapa komponen yang perlu mendapatkan perhatian khusus berkaitan dengan hal tersebut diantaranya:

a. Memeriksa air radiator

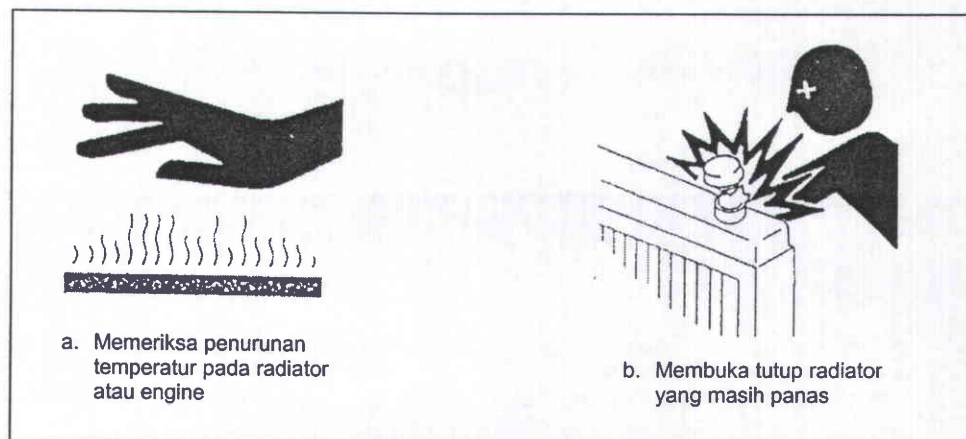
- Apabila akan memeriksa air radiator, pertama matikanlah engine, dan biarkan engine dan radiator dingin terlebih dahulu, kemudian periksa sub-tank. Bila permukaan air di dalam sub-tank masih berada dekat batas atas (max) berarti air di dalam radiator masih cukup.
- Bila permukaan air di dalam sub-tank berada dibawah batas terendah (min), maka tambahkan air ke dalam sub-tank.
- Dengan demikian tidak perlu membuka tutup radiator, kecuali akan dilakukan penggantian air pendingin.

Tapi bila tidak ada sub-tank atau terpaksa harus membuka tutup radiator, para mekanik harus memperhatikan:

- Tunggu sampai temperatur air turun, kemudian periksa permukaan air dalam radiator.

(Bila akan memeriksa seberapa jauh turunnya temperatur air radiator, gunakan telapak tangan mendekati permukaan engine atau radiator, tanpa menyentuhnya).

- Buka tutup radiator secara perlahan-lahan untuk mengeluarkan tekanan dalam radiator, kemudian buka tutup radiator.



Gambar 4 – Memeriksa air radiator

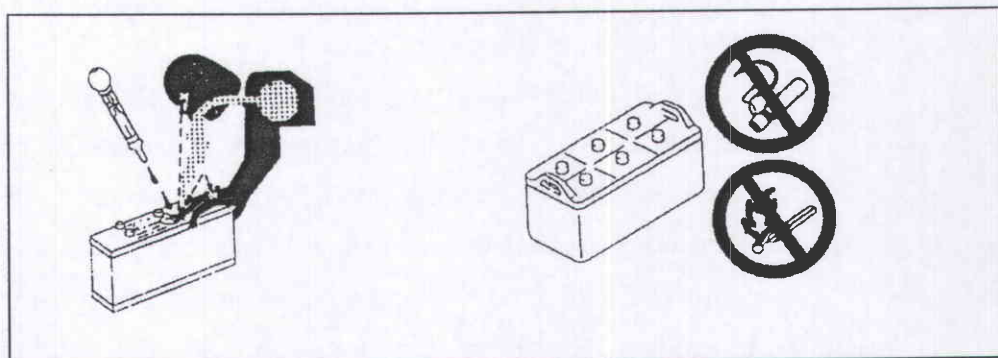
b. Mencegah bahaya pada pemeliharaan battery (accu)

Elektrolit pada battery terdiri dari cairan asam belerang dan battery ini menimbulkan gas hydrogen. Gas hydrogen ini berpotensi tinggi untuk menimbulkan kebakaran, dan bila salah dalam menanganinya akan terjadi



kebakaran yang serius. Untuk itu para mekanik harus dapat mencegah terjadinya kecelakaan tersebut dengan melakukan beberapa petunjuk, antara lain:

- 1). Jangan merokok atau membawa sumber api bila melakukan pemeriksaan atau pemeliharaan battery.
- 2). Bila melakukan kegiatan berhubungan dengan battery, agar memakai kaca mata (safety glasses) dan sarung tangan karet (rubber gloves) atau kalau perlu pakai masker.
- 3). Apabila elektrolit dari battery tertumpah ke badan atau pakaian, segera bersihkan/cuci dengan air.
- 4). Apabila elektrolit battery masuk ke dalam mata, segera bersihkan dengan air sebanyak-banyaknya, dan periksakan ke dokter sesegera mungkin.
- 5). Apabila secara tidak sengaja elektrolit battery terminum, maka minumlah air sebanyak-banyaknya atau minum susu, telur mentah, atau minyak tumbuh-tumbuhan. Periksakan segera ke dokter ahli atau pusat pencegahan keracunan.
- 6). Bila membersihkan permukaan battery, gunakan kain basah yang bersih. Jangan pernah menggunakan bensin, minyak cat (thinner), cairan organik lain atau detergent.
- 7). Ikatan baut pengikat caps (pool) battery harus kuat.



**Gambar 5 – Pemeliharaan Battery**

- c. Melakukan pemeriksaan atau perbaikan dalam keadaan engine hidup  
Untuk mencegah terjadinya kecelakaan, jangan melakukan pemeliharaan sambil engine hidup. Bila diperlukan pemeliharaan harus dilakukan dengan engine dalam keadaan hidup maka mekanik dianjurkan mengikuti kegiatan sebagai berikut:

- 1). Setidaknya ada dua tenaga mekanik yang saling mendukung pekerjaan pemeliharaan ini.
  - 2). Satu orang mekanik berada di ruang operator dan memungkinkan untuk mematikan engine segera bila diperlukan.
  - 3). Saat bekerja dekat dengan benda/komponen yang berputar, harus diberi perhatian lebih karena dapat membahayakan.
  - 4). Semua alat kendali harus dalam keadaan netral dan dipasang rem parkir (bila ada).
  - 5). Bila akan mengaktifkan alat kendali, harus memberi tanda kepada mekanik lainnya.
  - 6). Jangan menyentuh daun kipas (fan blade) atau fan belt dengan tangan atau tools.
- d. Menangani hose (slang) bertekanan tinggi
- 1). Bila oli atau bahan bakar bocor dari slang bertekanan tinggi, hal ini akan menimbulkan bahaya yang serius bila terjilat api atau gerakan yang dapat merusak. Pada saat kerusakan pada hose atau adanya baut penguat yang longgar telah ditemukan, segera matikan mesin dan dibuat analisisnya.
  - 2). Keterampilan dan pengalaman mekanik sangat diperlukan untuk menangani atau mengganti slang (hose) bertekanan tinggi.
- e. Keselamatan berkaitan dengan oli bertekanan tinggi
- Bila sedang memeriksa atau mengganti pipa atau slang (hoses), mekanik harus memeriksa bahwa telah tidak ada tekanan lagi di dalam sirkuit, karena tekanan tersebut dapat mengakibatkan bahaya yang serius.
- 1). Matikan engine sebelum melakukan pemeriksaan atau mengganti pipa atau hoses. Jangan melakukan pemeriksaan atau penggantian pipa atau hose sebelum tekanan dalam sistem dibebaskan.
  - 2). Mekanik harus menggunakan kaca mata dan sarung tangan kulit.
  - 3). Bila oli dengan tekanan tinggi bocor melalui lubang yang kecil akan sangat berbahaya kepada kulit atau dapat masuk ke dalam mata. Kulit dapat tertembus oli dan dapat membutakan mata.
  - 4). Bila terkena pancaran oli bertekanan tinggi, segera periksakan kepada dokter.

## f. Menangani kotoran/limbah

Untuk mencegah pencemaran lingkungan, para mekanik dianjurkan mengikuti beberapa petunjuk berikut ini:

- 1). Jangan membuang oli bekas ke dalam selokan pembuangan air, sungai, dan sebagainya.
- 2). Agar selalu menempatkan oli bekas dari mesin ke dalam drum atau tempat khusus, dan jangan membuangnya langsung ke atas tanah.
- 3). Taati peraturan yang berlaku bila akan membuang material yang berbahaya seperti oli, cairan bahan bakar, filter dan battery.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Per.05/Men/1996, *tentang Sistem Manajemen K3*
2. K3/Jamsostek, *Pelatihan General Superintendent Pekerjaan Pengairan*, Puslatjakons, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta
3. K3 Konstruksi, *Pelatihan Pelaksana Lapangan Pekerjaan Jalan*, Puslatjakons, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta
4. *Operation and Maintenance Manual HD 785 Dump Truck*, Komatsu, Tokyo-Japan