

**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
SEKTOR JASA KONSTRUKSI
BIDANG PEKERJAAN MEKANIKAL
JABATAN KERJA MEKANIK HIDROLIK ALAT BERAT**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
SERTA LINGKUNGAN HIDUP DI TEMPAT
KERJA**

**KODE UNIT KOMPETENSI
F45.500.2.2.30.II.01.001.01**

BUKU INFORMASI

**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELALATIHAN KONSTRUKSI**
Jalan Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat - Jakarta Selatan

DAFTAR ISI

Daftar Isi	1
BAB I PENGANTAR	2
4.3 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)	2
4.4 Penjelasan Materi Pelatihan	2
4.5 Pengakuan Kompetensi Terkini	3
4.6 Pengertian-pengertian/Istilah.....	3
BAB II STANDAR KOMPETENSI	5
2.1 Peta Paket Pelatihan	5
2.2 Pengertian Standar Kompetensi.....	5
2.3 Unit Kompetensi Yang Dipelajari	5
BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN	10
3.1 Strategi Belajar	10
3.2 Metode Belajar	10
BAB IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA SERTA LINGKUNGAN HIDUP DI TEMPAT KERJA	12
4.1 Umum.....	12
4.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko Kecelakaan Kerja	13
4.3 Antisipasi Bahaya dan Resiko Kecelakaan Kerja	16
4.4 Pengendalian Bahaya dan Resiko Kecelakaa Kerja	23
BAB V SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI	41
5.1 Sumber Daya Manusia	41
5.2 Sumber-sumber Kepustakaan	41
5.3 Peralatan/Mesin dan Bahan	42

BAB I PENGANTAR

1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)

1.3.1 Pelatihan berbasis kompetensi

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan yang memperhatikan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan di tempat kerja agar dapat melakukan pekerjaan dengan kompeten. Standar Kompetensi dijelaskan oleh Kriteria Unjuk Kerja.

1.3.2 Pengertian kompetensi ditempat kerja

Jika seseorang kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka yang bersangkutan memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap yang perlu untuk ditampilkan secara efektif ditempat kerja, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

1.2 Penjelasan Materi Pelatihan

1.2.1 Desain Materi Pelatihan

Materi Pelatihan ini didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual / mandiri :

- 1) Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
- 2) Pelatihan individual / mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur / sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan dari instruktur.

1.2.2 Isi Materi Pelatihan

1) Buku Informasi

Buku informasi ini adalah sumber pelatihan untuk pelatih maupun peserta pelatihan.

2) Buku Kerja

a. Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek baik dalam Pelatihan Klasikal maupun Pelatihan Individual / mandiri.

b. Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi :

Kegiatan-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.

Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktik kerja.

3) Buku Penilaian

Buku penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada *Buku Kerja* dan berisi :

- a. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- b. Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- d. Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada Buku Kerja.
- e. Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktik.
- f. Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan

1) Pada pelatihan klasikal, kewajiban instruktur adalah:

- a. Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- b. Menyediakan salinan Buku Kerja kepada setiap peserta pelatihan.
- c. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- d. Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban / tanggapan dan menuliskan hasil tugas praktiknya pada Buku Kerja.

2) Pada Pelatihan individual / mandiri, kewajiban peserta pelatihan adalah:

- a. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- b. Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada buku Kerja.
- c. Memberikan jawaban pada Buku Kerja.
- d. Mengisikan hasil tugas praktik pada Buku Kerja.
- e. Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini

1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (*Recognition of Current Competency-RCC*)

Jika seseorang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, maka yang bersangkutan dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini, berarti tidak akan dipersyaratkan untuk mengikuti pelatihan.

1.3.2 Persyaratan

Untuk mendapatkan pengakuan kompetensi terkini, seseorang harus sudah memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja, yang diperoleh melalui:

- 1) Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama atau
- 2) Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
- 3) Mempunyai pengalaman lainnya yang memberikan pelajaran pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama.

1.4 Pengertian-Pengertian / Istilah

1.4.1 Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta keterampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan,

pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/ jabatan.

1.4.2 **Standarisasi**

Standarisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu

1.4.3 **Penilaian / Uji Kompetensi**

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) penilaian serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

1.4.4 **Pelatihan**

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang ada terfokus kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

1.4.5 **Kompetensi**

Kompetensi adalah kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau sesuai dengan standar unjuk kerja yang ditetapkan.

1.4.6 **Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)**

KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

1.4.7 **Standar Kompetensi**

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

1.4.8 **Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)**

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

1.4.9 **Sertifikat Kompetensi**

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

1.4.10 **Sertifikasi Kompetensi**

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional dan/ atau internasional.

BAB II

STANDAR KOMPETENSI

2.1 Peta Paket Pelatihan

Materi pelatihan ini merupakan bagian dari paket pelatihan jabatan kerja Mekanik Hidrolik Alat Berat (jenjang jabatan KKN level II dan III) yaitu sebagai representasi dari unit kompetensi : Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup di Tempat Kerja (F 45.500.2.2.30.III.01.001.01) sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasikan materi pelatihan lainnya, yaitu :

- Komunikasi dan Kerjasama di Tempat Kerja
- Identifikasi Komponen pada Sistem Hidrolik Alat Berat
- Pemeliharaan Sistem Hidrolik Alat Berat
- Perbaikan Komponen pada Sistem Hidrolik Alat Berat
- Gangguan (*troubleshooting*) pada Sistem Hidrolik Alat Berat
- Laporan Pekerjaan

2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi

2.2.1 Unit Kompetensi

Unit kompetensi adalah bentuk pernyataan terhadap tugas / pekerjaan yang akan dilakukan dan merupakan bagian dari keseluruhan unit kompetensi yang terdapat pada standar kompetensi kerja dalam suatu jabatan kerjatertentu

2.2.2 Unit Kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah “Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3-LH) di tempat kerja”.

2.2.3 Durasi / Waktu pelatihan

Pada sistem pelatihan berdasarkan kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu pelatihan. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu pelatihan yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam keterampilan tertentu.

2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih akan mengatur rencana pelatihan (meliputi antara lain : waktu, metode dan elemen kompetensi) dengan peserta latih.

Rencana ini akan memberikan peserta latih kesempatan kembali untuk meningkatkan level kompetensinya sesuai dengan level yang diperlukan.

Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

2.3 Unit Kompetensi Kerja Yang Dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat :

- Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
- Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
- Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- Menyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

2.3.1 Judul Unit

Menerapkan Ketentuan K3 dan Lingkungan Hidup ditempat Kerja

2.3.2 Kode Unit

F. 45.500.2.2.30.II.01.001.01

2.3.3 Deskripsi Unit

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3-LH) sesuai dengan prosedur.

2.3.4 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki kemampuan awal yaitu sebagai mekanik umum bidang alat berat

2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja (<i>Performance Criteria</i>)
1. Mengidentifikasi spesifikasi teknik unit/alat berat	1.1 Keadaan tempat dan lingkungan kerja diperiksa dengan teliti untuk mengetahui dengan pasti resiko kecelakaan yang bisa terjadi 1.2 Bahan ataupun barang yang berpotensi menimbulkan bahaya di tempat kerja diidentifikasi dengan benar agar dapat diambil langkah-langkah pengamanan 1.3 Bahan dan barang di tempat kerja yang dapat menimbulkan bahaya dan resiko kecelakaan kerja dibersihkan dan dirapikan sesuai prosedur
2. Mengantisipasi bahaya dan resiko kecelakaan kerja	2.1 Persyaratan, batasan penggunaan dan/atau kerusakan yang diizinkan diidentifikasi untuk dapat dilakukan langkah-langkah pengamanan 2.2 Dampak dari kecelakaan kerja diprediksi agar dapat dilakukan antisipasi yang tepat bila terjadi kecelakaan kerja 2.3 Pekerjaan yang dapat menimbulkan bahaya dan resiko kecelakaan kerja dihindari, sehingga kecelakaan kerja dapat ditekan sekecil mungkin
3. Mengendalikan bahaya dan resiko kecelakaan kerja.	3.1 Semua prosedur terkait dengan pelaksanaan K3-LH di tempat dan lingkungan kerja diterapkan secara konsisten 3.2 Alat pelindung diri (APD) dipakai dengan benar dan alat pengaman kerja (APK) digunakan sesuai dengan ketentuan 3.3 Kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan diidentifikasi dengan teliti,

- | | |
|--|--|
| | 3.4 selanjutnya dilakukan langkah-langkah pengamanan
Daftar simak potensi pencemaran lingkungan diisi dengan benar dan konsisten sebagai bahan evaluasi |
|--|--|

2.3.6 Batasan Variabel

- 1) Kontek variabel :
 - a. Kompetensi ini diterapkan secara perorangan pada Mekanik Hidrolik Alat Berat Yunior dan Senior dalam suatu kelompok kerja.
 - b. Potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja yang diidentifikasi meliputi bahaya fisik, biologis dan kimia.
 - c. Pengendalian bahaya dan resiko kecelakaan kerja mencakup :
 - a) Penerapan prosedur K3-LH secara konsisten
 - b) Kepatuhan dalam menjalankan prosedur pencegahan K3-LH
 - c) Pemakaian APD secara benar dan penggunaan APK sesuai dengan ketentuan
 - d. Pengendalian pencemaran lingkungan meliputi pembuangan limbah, pencegahan polusi dan pelestarian lingkungan
- 2) Perlengkapan dan peralatan :
 - a. Alat Pelindung Diri (APD)
 - a) Sepatu Pengaman (*Safety shoes*)
 - b) Helem (*Safety helmet*)
 - c) Sarung tangan (*Safety glove*)
 - d) Kaca mata pengaman (*Safety Glass*)
 - e) Rompi pengaman (*Safety Vest*)
 - b. Alat Pengaman Kerja (APK) :
 - a) Alat Pemadam Kebakaran Ringan (APAR)
 - b) Perlengkapan Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)
 - c) Rambu-rambu keselamatan kerja
- 3) Tugas yang harus dilakukan :
 - a. Mengidentifikasi potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja
 - b. Mengantisipasi bahaya dan resiko kecelakaan kerja
 - c. Mengendalikan bahaya dan resiko kecelakaan kerja
- 4) Peraturan yang diperlukan :
 - a. Undang-undang No.1 / 1970 tentang Keselamatan kerja dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
 - b. UU. No.4 / 1982 tentang lingkungan hidup dan peraturan lainnya terkait dengan pencegahan pencemaran lingkungan
 - c. Manual pemeliharaan / perbaikan sistem hidrolik alat berat

2.3.7 Panduan Penilaian

- 1) Kondisi Pengujian
 - a. Kondisi penilaian merupakan aspek dalam penilaian yang sangat berpengaruh atas tercapainya kompetensi tersebut yang terkait dengan

- mengidentifikasi potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja, menganalisis bahaya dan resiko kecelakaan kerja, mengendalikan bahaya dan resiko kecelakaan kerja dan meningkatkan kepedulian terhadap pelaksanaan K3 dan lingkungan hidup, yang digunakan untuk menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan hidup di tempat kerja, sebagai bagian dari pemeliharaan, perbaikan dan pengusutan gangguan sistem hidrolik alat berat
- b. Penilaian dapat dilakukan dengan metoda: lisan/wawancara, uji tertulis, dan demonstrasi/praktek serta simulasi di tempat kerja/workshop
- 2) Penjelasan hal-hal yang diperlukan dalam penilaian antara lain : prosedur, alat, bahan dan tempat penilaian serta penguasaan unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya dan keterkaitannya dengan unit kompetensi lainnya :
 - a. Kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya
-
 - b. Kaitan dengan Unit Kompetensi lain :
 - (1) F45.500.2.2.30.II.02.002.01 Melakukan Pemeliharaan Sistem Hidrolik Alat Berat
 - (2) F45.500.2.2.30.III.02.003.01 Melakukan Perbaikan Komponen pada Sistem Hidrolik Alat Berat
 - (3) F45.500.2.2.30.III.02.004.01 Mengatasi Gangguan (*troubleshooting*) pada Sistem Hidrolik Alat Berat
 - 3) Pengetahuan yang dibutuhkan
 - a. Peraturan perundangan K3-LH
 - b. Jenis dan fungsi APD
 - c. Jenis dan fungsi APK
 - d. Pengendalian bahaya dan kecelakaan kerja
 - e. Organisasi K3
 - 4). Keterampilan yang dibutuhkan :
 - a. Mengidentifikasi potensi bahaya dan kecelakaan kerja
 - b. Mengendalikan bahaya dan resiko kecelakaan kerja
 - c. Mencegah pencemaran lingkungan
 - 5). Aspek kritis yang harus diperhatikan
 - a. Kemampuan dalam mentaati ketentuan K3-LH
 - b. Kemampuan dan disiplin dalam memakai APD dan menggunakan APK
 - c. Tindakan penanggulangan kecelakaan kerja

2.3.8 Kompetensi Kunci

No.	Kompetensi Kunci	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, menganalisis dan mengorganisasikan informasi	1
2.	Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide	2
3.	Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan	2

4.	Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok	1
5.	Menggunakan gagasan secara teknis dan matematis	1
6.	Memecahkan masalah	1
7.	Menggunakan teknologi	2

BAB III

STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

3.1 Strategi Belajar

Belajar dalam suatu sistem pelatihan berbasis kompetensi berbeda dengan pelatihan klasikal yang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini peserta pelatihan akan bertanggung jawab terhadap proses belajar secara sendiri, artinya bahwa peserta pelatihan perlu merencanakan kegiatan/proses belajar dengan Pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

3.1.1 Persiapan / perencanaan

- 1) Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar.
- 2) Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
- 3) Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
- 4) Merencanakan aplikasi praktik pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja Peserta latih sendiri.

3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

- 1) Peserta mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktik yang terdapat pada tahap belajar.
- 2) Instruktur dapat meninjau dan merevisi materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan Peserta latih secara mandiri.

3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktik

- 1) Mengamati keterampilan praktik yang didemonstrasikan oleh Instruktur atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- 2) Mengajukan pertanyaan kepada Instruktur tentang konsep sulit yang peserta latih temukan.

3.1.4 Implementasi

- a. Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
- b. Mengamati indikator kemajuan personal melalui kegiatan praktik.
- c. mempraktikkan keterampilan baru yang telah peserta latih peroleh.

3.1.5 Penilaian

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta latih.

3.2 Metode Belajar

Terdapat tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

3.2.1 Belajar secara mandiri

Belajar secara mandiri membolehkan peserta latih untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar

dilaksanakan secara bebas, peserta latih disarankan untuk menemui Instruktur setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

3.2.2 Belajar Berkelompok

Belajar berkelompok memungkinkan peserta untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, Instruktur dan pakar/ahli dari tempat kerja.

3.2.3 Belajar terstruktur

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh Instruktur atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

BAB IV

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA SERTA LINGKUNGAN HIDUP (K3-LH) DI TEMPAT KERJA

4.1 Umum

4.1.1 Latar Belakang

Pekerjaan mekanik hidrolik alat berat mencakup terutama pemeliharaan sistem hidrolik, perbaikan komponen hidrolik dan *troubleshooting* sistem hidrolik alat berat, dengan kegiatan pekerjaannya meliputi pemeriksaan visual, pengetesan, pengukuran, pembongkaran dan pemasangan kembali komponen maupun bagian komponen hidrolik, penggantian suku cadang serta bahan. Untuk pekerjaan tersebut digunakan berbagai jenis ataupun macam perkakas (*tools*).

Pelaksanaan kegiatan-kegiatan pekerjaan tersebut dilakukan di bengkel (*workshop*), bengkel lapangan, maupun di tempat lain yang sifatnya umum untuk menangani hal-hal yang darurat.

Dengan demikian maka kemungkinan terjadi kecelakaan dan bahaya, adalah ada atau cukup besar, mengingat kondisi tempat, jenis pekerjaan dan kegiatan pekerjaannya memenuhi syarat untuk bisa terjadi bahaya maupun kecelakaan kerja.

Kondisi yang demikian itu menyebabkan pekerjaan mekanik hidrolik alat berat terkena ketentuan atau harus mengikuti peraturan perundangan keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3-LH). Itu berarti bahwa para mekanik hidrolik alat berat beserta personil terkait, termasuk pimpinan atau manajer serta unit-unit terkait lainnya, perlu paham benar perihal K3-LH ini, termasuk peraturan perundangannya.

4.1.2 Batasan atau pengertian

Beberapa batasan ataupun pengertian, diberikan sebagai berikut :

- 1) Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Adalah segala usaha untuk dapat melaksanakan pekerjaan tanpa menimbulkan kecelakaan atau nihil kecelakaan (*zero accident*), serta penyakit akibat kerja, baik mengenai manusia, alat/barang maupun lingkungan kerja, sehinggadapat dicapai secara optimum dan terbebas dari bahaya/kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
- 2) Kecelakaan Kerja
Kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju ke tempat kerja dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.
- 3) Tempat Kerja
Dimaksud dengan tempat kerja dalam undang-undang, harus memenuhi 3 unsur, yaitu :

- Adanya suatu usaha, baik usaha yang bersifat ekonomis ataupun usaha sosial
 - Adanya tenaga kerja yang bekerja di dalamnya baik secara terus menerus maupun hanya sewaktu-waktu
 - Adanya sumber bahaya
- 4) Bahaya
Termasuk dalam bahaya adalah :
- Segala zat kimia yang menyebabkan luka
 - Keadaan bahaya yang dapat mempengaruhi pekerja dan pekerjaannya
 - Proses kerja yang dapat menyebabkan luka.
- 5) Pencemaran lingkungan
Perbuatan yang mengakibatkan lingkungan menjadi tercemar karenanya. Seperti misalnya membuang sampah, limbah, minyak pelumas/oli dan lain sebagainya ke tempat yang tidak semestinya sehingga lingkungan menjadi tercemar.
- Begitu berbahayanya pencemaran lingkungan ini, sehingga perbuatan termaksud pada suatu kondisi tertentu dianggap sebagai tindak pidana kejahatan, yang sudah ditentukan sanksi pidananya sesuai dengan peraturan perundangan-undangan lingkungan hidup yang berlaku.

4.2 Identifikasi Potensi Bahaya dan Resiko Kecelakaan Kerja

Semua potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja di tempat kerja yang mungkin terjadi perlu dikenali dengan baik oleh semua pihak yang berada di tempat kerja, agar dapat dilakukan antisipasi terhadap keduanya sehingga bahaya maupun kecelakaan kerja dapat dihindari atau setidaknya dikurangi sebanyak mungkin.

4.2.1 Peraturan Perundang-Undangan K3-LH

Beberapa peraturan perundangan terkait dengan K3-LH, diberikan sebagai berikut :

- 1) Undang-undang No.1 Tahun 1970, tentang Keselamatan Kerja
Mengatur keselamatan kerja dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia
- 2) Undang-undang No.3 tahun 1992, tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja
Mengatur jaminan sosial tenaga kerja, meliputi :
 - Jaminan Kecelakaan Kerja
 - Jaminan Kematian
 - Jaminan Hari Tua
 - Jaminan Pemeliharaan Kesehatan
- 3) Peraturan Pemerintah No.14 Tahun 1993, Tentang Penyelenggaraan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja
Dalam peraturan ini peranan dokter penguji kesehatan kerja dan dokter penasehat banyak menentukan derajat kecacatan, serta dalam upaya pelayanan kesehatan kerja

- 4) Keputusan Presiden No.22 Tahun 1993, tentang Penyakit yang timbul Karena Hubungan Kerja
Dalam peraturan ini dicantumkan daftar berbagai jenis penyakit yang ada kaitannya dengan hubungan kerja
- 5) Undang-undang No.18 tahun1999, tentang Jasa Konstruksi
Mengatur tentang kewajiban untuk memenuhi ketentuan tentang keteknikan, keamanan, keselamatan dan kesehatan kerja, perlindungan tenaga kerja, serta lingkungan setempat untuk menjamin terwujudnya tertib penyelenggaraan pekerjaan konstruksi
- 6) Peraturan Perundang-undangan Lingkungan Hidup, diantaranya :
Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Antara lain mengatur tentang sanksi pidana terhadap pelanggaran yang bersifat tindak kejahatan terkait dengan pencemaran lingkungan. Seperti diantaranya adalah :
Pasal 99 ayat (1) : “ Setiap orang yang karena kelalaiannya mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara ambien, baku mutu air, baku mutu air laut, atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 tahun dan paling lama 3 tahun dan denda paling sedikit 1 miliar rupiah dan paling banyak 3 miliar rupiah “.
Pada ayat yang lain diatur pula pidana yang diberikan bila perbuatannya mengakibatkan orang luka dan/atau bahaya kesehatan manusia, yang hukumannya lebih berat.
Pada ayat yang lain lagi diatur bila perbuatannya itu mengakibatkan luka berat atau kematian, yang pidananya lebih berat lagi.
Dari peraturan perundangn tersebut dapat kita lihat betapa besar bahayanya pencemaran lingkungan, bila sampai melampaui ambang batas tertentu. Oleh karenanya pencemaran ini harus dapat dikendalikan bersama semua orang.
- 7) Surat Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum
Tata Laksana Baku (Standard Operating Procedure = SOP) penerapan K3 Konstruksi diatur dalam Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Tempat Kegiatan Konstruksi yang dikeluarkan dalam bentuk Surat keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum No. $\frac{Kep.174/MEN/1986}{104/KPTS/1986}$ tanggal 4 Maret 1986, yang sekaligus berfungsi sebagai petunjuk umum berlakunya Buku Pedoman Pelaksanaan, terutama khusus tentang Keselamatan Kerja dan yang sifatnya lebih menekankan kepada pencegahan.

4.2.2 Pemeriksaan keadaan tempat dan lingkungan kerja.

Tempat pekerjaan beserta lingkungan kerjanya perlu diperiksa dengan teliti terlebih dulu sebelum mulai dengan pekerjaan hidrolik. Pemeriksaan ini dilakukan tiap hari sebelum mulai bekerja, untuk dapat mengetahui kondisi tempat kerja dan lingkungan kerjanya berkaitan dengan resiko kecelakaan yang bisa terjadi.

Sasaran pemeriksaan adalah semua barang/benda yang sekiranya dapat menimbulkan kecelakaan, seperti misalnya :

- Minyak, air atau bahan cairan lainnya yang berada (tumpah) di lantai sehingga dapat menimbulkan kecelakaan
- Barang/benda yang terletak ditempat yang tidak semestinya sehingga dapat menimbulkan kecelakaan
- Peralatan kerja, seperti tools dan sebagainya yang disimpan ditempat bagian atas dengan penempatan yang tidak sempurna, sehingga dapat jatuh dan menimbulkan kecelakaan
- Dan lain sebagainya.

Bila ditemukan hal-hal seperti tersebut diatas, maka harus dilakukan tindakan pengamanan, seperti :

- Membersihkan lantai yang terkena tumpahan cairan sampai kering
- Memindahkan barang/benda yang terletak pada tempat tidak semestinya ke tempat yang semestinya, atau keluar tempat kerja
- Merapihkan peralatan kerja yang disimpan di tempat bagian atas dengan tidak sempurna, sehingga cukup aman dari kemungkinan jatuh atau menimbulkan kecelakaan
- Dan lain sebagainya.

4.2.3 Identifikasi barang ataupun bahan yang dapat menimbulkan bahaya serta pengambilan langkah pengamanannya

Untuk memastikan bahwa tempat kerja beserta lingkungan kerja telah aman dari kemungkinan terjadi bahaya atau resiko kecelakaan kerja, maka perlu dilakukan identifikasi dengan teliti terhadap barang atau bahan yang kemungkinan dapat menimbulkan bahaya atau resiko kecelakaan kerja.

Bila ternyata ditemukan barang ataupun bahan termaksud, maka harus dilakukan langkah-langkah pengamanan, seperti misalnya :

- Bensin atau cairan kimia lain berada di tempat kerja atau lingkungan kerja pada tempat/wadah yang bukan semestinya, perlu dipindahkan ketempat / wadah yang aman untuk cairan bensin cairan kimia termaksud, dan diletakkan di tempat atau bangunan terpisah dan aman dari kemungkinan timbul percikan api.
- Tumpukan barang yang tidak stabil, harus segera diatur kembali sampai benar-benar stabil sehingga tidak merupakan kondisi yang beresiko kecelakaan kerja.
- Barang bekas ataupun sisa-sisa potongan barang yang berbahaya, harus dibersihkan dari tempat kerja
- Barang atau benda keras yang menonjol keluar sehingga berbahaya, harus dirapihkan atau dipindahkan dari tempat kerja
- Dan sebagainya

4.2.4 Pembersihan dan pemindahan bahan / barang di tempat kerja

Barang-barang atau bahan yang berada di tempat kerja dan berpotensi menimbulkan resiko kecelakaan kerja, harus dibersihkan dari tempat kerja dan dipindahkan ketempat yang ditentukan.

Untuk hal tersebut, langkah pertama adalah melakukan identifikasi dengan teliti barang/bahan ditempat kerja untuk dapat diketahui dengan pasti semua barang ataupun bahan yang berpotensi menimbulkan bahaya atau resiko kecelakaan kerja.

Sebagai contoh barang/bahan yang berpotensi menimbulkan resiko kecelakaan kerja, misalnya :

- Tumpukan barang yang tidak stabil
- Barang bekas ataupun sisa-sisa potongan barang yang berbahaya
- Barang atau benda keras yang menonjol keluar sehingga berbahaya
- Dan sebagainya

Bila ditemukan barang-barang tersebut, maka barang-barang tersebut harus dibersihkan dari tempat kerja, untuk kemudian dipindahkan ke tempat yang ditentukan, di bangunan terpisah.

4.3 Antisipasi Bahaya dan Resiko Kecelakaan Kerja

Antisipasi pada hakekatnya adalah melakukan persiapan menghadapi peristiwa yang tidak diharapkan terjadi seperti kecelakaan, kebakaran dan lain sebagainya, agar dampak dari kecelakaan itu bila terjadi menjadi kecil.

Sedangkan resiko kecelakaan kerja merupakan suatu kondisi yang diterima akibat terjadinya suatu kecelakaan kerja. Makin berat kecelakaan kerja makin besar pula akibat yang harus diterima dari akibat kecelakaan kerja tersebut. Oleh karena itu kecelakaan kerja harus selalu diusahakan sekecil mungkin, kalau bisa ditiadakan.

4.3.1 Batas aman penggunaan komponen dan/atau kerusakan komponen

Setiap komponen atau bagian komponen (suku cadang) sistem hidrolik umumnya mempunyai batas umur penggunaan. Batas umur ini ditentukan oleh pihak pabrik pembuat komponen.

Bila dalam pengoperasian alat berat komponen telah sampai pada batas umur termaksud, maka komponen yang bersangkutan harus diganti, walaupun mungkin masih kelihatan cukup bagus atau cukup kuat untuk dipakai lagi, karena komponen atau bagian komponen termaksud telah mengalami penurunan kondisi, yang dapat membahayakan, akibat batas aman penggunaan komponen telah habis. Hindari pemakaian komponen atau bagian komponen / suku cadang yang telah lewat dari batas umur masing-masing. Penurunan kondisi komponen/bagian komponen dapat juga disebabkan karena mengalami kerusakan akibat pengaruh luar, seperti terkena pukulan benda keras, atau terjadi kesalahan pada waktu pemasangan

Batas aman penggunaan atau umur komponen dapat dilihat pada spesifikasi komponen alat berat yang bersangkutan, sementara kerusakan dapat diketahui dari pemeriksaan ataupun gejala fisik lainnya.

Penurunan kondisi bagian-bagian komponen sistem hidrolik, antara lain berupa :

- Bagian komponen mengalami kerusakan terkena korosi akibat minyak hidrolik yang terkontaminasi bahan atau zat yang dapat menyebabkan korosi bagian-bagian komponen
- Bagian komponen mengalami luka gores oleh partikel keras yang masuk ke dalam sistem/minyak hidroik
- Bagian–bagian komponen mengalami keausan yang besar (*excessive worn*), akibat kurangnya pelumasan yang disebabkan menurunnya daya lumas minyak hidrolik.
Kurangnya daya lumas minyak hidrolik dapat disebabkan karena terkontaminasi oleh air, terjadi oksidasi. Udara yang masuk lewat bocoran lembut paking ataupun perapat lainnya juga potensial untuk terjadinya oksidasi.
- Komponen pendukung (*hose*) yang lewat waktu terlalu banyak, menyebabkan kondisinya menurun, bisa sampai pada kebocoran kecil atau bahkan pecah.
- Komponen pendukung (pipa/lines kaku/rigid) yang rusak karena terkena pukulan benda keras, atau pemasangan sambungan yang kurang akurat, bisa menimbulkan kebocoran minyak hidrolik dan membahayakan
- Dan lain sebagainya

Penurunan kondisi tersebut diatas, tidak akan menimbulkan bahaya tetapi menurunkan kinerja dari sistem pada alat berat yang bersangkutan, terkecuali bila penurunan kondisi telah sampai atau melampaui batas aman dari komponen/bagian komponen yang bersangkutan

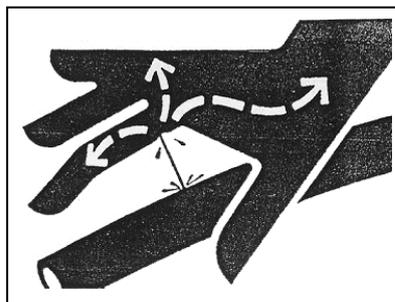
Bahaya yang bisa ditimbulkan akibat dilampauinya batas aman termaksud, atau karena kerusakan komponen/bagian komponen, tidak selalu akan berakibat langsung, tetapi melalui proses-proses kerja tertentu.

Berikut ini diberikan beberapa contoh kerusakan komponen ataupun bagian-bagian komponen dari sistem hidrolik, yang dapat merupakan potensi bahaya dan yang hanya akan menurunkan kinerja dari sistem hidrolik alat berat yang bersangkutan :

1) *Hose* bocor kecil

Komponen pendukung (*hose*) yang telah termakan umur, mengalami kebocoran kecil / lembut

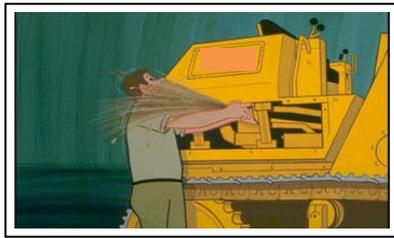
Tekanan kerja minyak hidrolik dalam sistem cukup tinggi, bahkan sangat tinggi, akan menimbulkan semprotan kecil tetapi sangar keras. Hal ini adalah cukup membahayakan



Gambar 4.01 – Bahaya pipa bocor lembut

- Melalui lubang kecil/lembut pada hose yang telah berlubang kecil, semprotan minyak hidrolik yang bertekanan tinggi akan membahayakan
- Pancaran lembut tetapi kuat dari minyak hidrolik yang bocor, akan masuk ke dalam sistem darah, menimbulkan bahaya yang cukup serius.

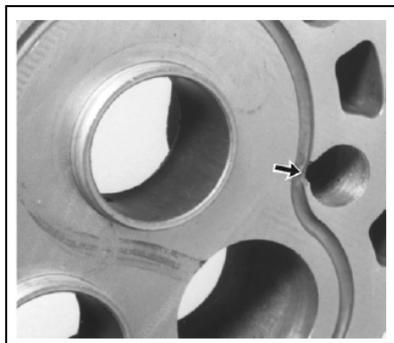
- 2) Pipa/line kaku/rigid yang rusak, karena terkena benturan dengan benda keras lain, atau karena terjadi kesalahan pada waktu melakukan penyambungan dengan pipa lain, bisa cukup berbahaya



Gambar 4. 02 – Bocor karena pipa pecah

- Semburan minyak hidrolik bertekanan tinggi bisa terjadi bila ada kerusakan pada pipa hidrolik akibat benturan dengan benda keras, atau terkena pukulan keras
- Kerusakan juga bisa terjadi bila ada kesalahan dalam penyambungan pipa

- 3) Alur seal bocor

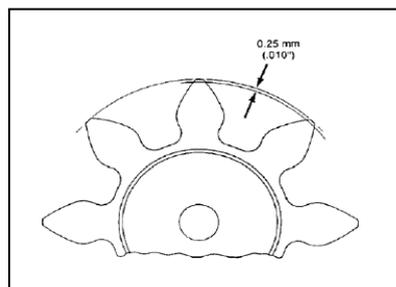


Gambar 4.03 – Alur seal yang rusak

- Jenis : Rusak (perhatikan pada arah panah)
- Tingkat : Cukup berbahaya
- Status : Jangan digunakan lagi atau diperbaiki

Kerusakan alur seal menyebabkan minyak hidrolik bocor keluar, bisa membuat lantai basah/licin dan bila bocor banyak, akan menimbulkan pencemaran

- 3) Ujung profil gigi, dengan kondisi kerusakan :



Gambar 4.04 – Ujung gigi (*tooth tip*) yang telah aus

- Jenis : Aus pada ujung gigi (*tooth tip*)
- Kondisi : Aus sedikit
- Status : Perlu diukur dengan teliti.

Bila keausan masih kurang dari 0.25 mm, masih boleh dipakai lagi

Dampak dari kerusakan ujung gigi ini akan menurunkan performansi pompa, tidak sampai merupakan potensi bahaya

Secara langsung, penurunan kondisi termaksud diatas memang akan lebih berakibat pada menurun kondisi kinerja sistem, yang akan merugikan karena terjadinya penurunan produks, sedangkan secara tidak langsung mungkin saja akan menimbulkan bahaya.

Terkecuali kebocoran kecil yang terjadi pada pipa (hose) akibat keausan, secara langsung akan menyebabkan luka berbahaya karena semprotan minyak hidrolik bertekanan sangat tinggi, dan kebocoran cukup besar akibat alur seal yang rusak, akan menimbulkan pencemaran lingkungan

4.3.2 Prediksi dampak kecelakaan kerja.

Untuk dapat memprediksi dampak kecelakaan kerja, maka harus dapat diprediksi terlebih dulu kecelakaan kerja yang bisa terjadi.

Melakukan prediksi kecelakaan adalah tidak mudah, mengingat bahwa kecelakaan itu pada dasarnya adalah merupakan suatu peristiwa yang tidak direncanakan atau yang tidak diharapkan yang menyebabkan luka bahkan bisa sampai pada kematian.

Namun demikian, dengan melakukan pemeriksaan cermat dan mempelajari ataupun analisa kondisi tempat kerja dari segala aspek, dapat kiranya diperkirakan sesuatu yang bersifat kecelakaan kerja, bisa terjadi.

Bila perkiraan akan terjadinya kecelakaan kerja telah dapat ditentukan, maka kemudian dapat pula diprediksi dampak dari kecelakaan kerja, yang seandainya terjadi itu. Selanjutnya barulah dapat dilakukan antisipasi terhadap dampak dari kecelakaan yang terjadi.

Dalam melakukan antisipasi dampak dari kecelakaan, sebaiknya dilakukan pula antisipasi terhadap terjadinya kecelakaan kerja itu sendiri, atau dilakukan antisipasi berlapis. Bila kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja dapat diantisipasi, maka kecelakaan kerja mungkin dapat dihindari, sehingga tidak ada dampak kecelakaan kerja.

Antisipasi bahaya dan resiko kecelakaan kerja yang mungkin ditemukan di tempat kerja ataupun lingkungannya

1) Bahaya di tempat kerja

Bahaya atau kondisi membahayakan yang mungkin ditemukan di tempat dan/atau lingkungan kerja beserta antisipasinya :

- a. Cairan yang mudah terbakar yang berada di tempat kerja dalam suatu tempat yang tidak semestinya, dipindahkan ketempat lain yang ditunjuk (bangunan terpisah)
- b. Sampah kering yang menumpuk dan mudah terbakar di tempat kerja maupun lingkungannya, harus segera dibersihkan. Dalam membersihkan tempat kerja dari sampah kering tersebut harus selalu diingat jangan menggunakan cara yang menyebabkan debu-debu menjadi beterbangan, karena hal ini akan dapat menimbulkan masalah baru, yaitu mengancam kesehatan siapapun yang berada di runagn berdebu tersebut.
- c. Cairan atau bahan yang mengandung zat kimia berbahaya dipindahkan ke tempat lain yang ditentukan
- d. Barang bekas ataupun sisa-sisa potongan barang berbahaya dikeluarkan dari tempat kerja dan dibuang ketempat yang ditentukan

2) Bahan/barang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja

Bahan atau barang berpotensi menimbulkan resiko kecelakaan kerja, yang mungkin ditemukan di tempat kerja beserta antisipasinya diantaranya :

- a. Penumpukan benda yang tidak rapih, mengakibatkan kondisi tidak stabil, diatur kembali agar rapih dan kondisinya menjadi stabil

- b. Barang atau benda keras, seperti misalnya pipa-pipa atau as panjang, yang menonjol keluar dari tempat penyimpanannya dapat berpotensi terjadinya resiko kecelakaan, sehingga harus dirapihkan atau diatur kembali agar tidak ada barang yang menonjol keluar dari tempat penyimpanannya.
- c. Tools yang berada diatas meja kerja, dengan posisi di pinggir sehingga sebagian dari batang tools berada di batas uar meja, merupakan potensi resiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu harus segera diantisipasi agar tidak lagi merupakan potensi resiko kecelakaan kerja. Antisipasi yang perlu dilakukan adalah memindah atau menggesar tools masuk ke dalam batas luar meja kerja, sehingga cukup aman dari jatuh sendiri kelantai.

Berikut ini diberikan sebagai contoh kondisi berbahaya ataupun berpotensi menimbulkan resiko kecelakaan kerja yang dapat kita lihat

❖ Tempat kerja yang rawan kecelakaan



Gambar 4. 05 – Tempat Kerja Berantakan

- Barang-barang (komponen yang sedang dibongkar, selang/pipa, dan lain sebagainya) berserakan di sana-sini di tempat pekerjaan
 - Lantai kotor, kurang terawat, dan tentulah menjadi licin)
 - Kondisi tempat kerja yang seperti gambaran tersebut sangat mudah menimbulkan kecelakaan kerja, atau rawan terhadap terjadinya kecelakaan kerja
- Kecelakaan yang bisa terjadi seperti misalnya jatuh karena terpeleset, kaki luka karena tersandung benda keras, kaki kejatuhan benda keras lagi berat akibat penempatannya tidak stabil

❖ Tempat kerja yang bersih dan teratur



Gambar 4. 06 – Tempat Kerja Bersih dan Teratur

- Kemungkinan terjadinya kecelakaan tersebut dapat dihindari dengan melakukan antisipasi yang tepat, misalnya dengan melakukan pembenahan tempat kerja :
 - Semua benda (komponen yang sedang dibongkar, pipa/selang, bahan-bahan lain) ditempatkan dengan teratur dan aman pada tempat yang disediakan khusus
 - Lantai yang sudah bebas dari berbagai macam benda tersebut dibersihkan dan di pel hingga bebas licin.

Kondisi keteraturan dan kebersihan tempat kerja harus dipertahankan seterusnya, sehingga tempat kerja menjadi bebas kecelakaan :

- Setiap selesai pekerjaan selalu dilakukan pengaturan penempatan benda-benda kerja dengan baik dan benar
- Kebersihan tempat kerja selalu dijaga (disapu dan do pel tiap hari)
- Rambu-rambu kebersihan dan bebas kecelakaan kerja dipasang sebagai peringatan

4.3.3 Pekerjaan berbahaya

Pekerjaan berbahaya, diartikan sebagai pekerjaan yang dapat menimbulkan bahaya atau berpotensi terjadi bahaya bila pekerjaan dilakukan. Oleh karena itu pekerjaan berbahaya sebaiknya dihindari atau tidak dilaksanakan.

Namun demikian bukan berarti bahwa pekerjaan yang boleh dilakukan dibatasi hanya pada pekerjaan-pekerjaan yang tidak ada bahayanya sama sekali. Karena hampir semua pekerjaan mekanik hidrolik alat berat, dan juga pekerjaan fisik lainnya, tentulah mengandung unsur bahaya walaupun pada skala yang berbeda-beda.

Pekerjaan yang mengandung atau berpotensi menimbulkan bahaya ataupun kecelakaan kerja, bila ditangani dengan baik lagi benar atau ditangani secara profesional, maka bahaya itu bisa dieliminir sehingga bahaya tidak muncul atau kecelakaan bisa dihindari.

Dengan kata lain, bila dilakukan antisipasi-antisipasi dengan baik atau dilakukan persiapan-persiapan yang matang untuk menghadapi peristiwa yang tidak diharapkan itu, seperti kebakaran ataupun kecelakaan kerja maka dampak dari peristiwa tersebut dapat diperkecil atau dihilangkan sama sekali.

Untuk memperkecil terjadinya kecelakaan pada pelaksanaan tugas-tugas bidang mekanik hidrolik alat berat, maka identifikasi terhadap pekerjaan yang mengandung bahaya atau berpotensi timbulnya kecelakaan kerja perlu dilakukan dengan teliti.

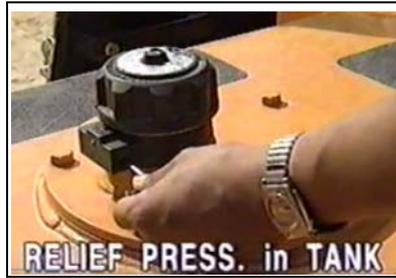
Dengan identifikasi tersebut maka semua pekerjaan berbahaya atau berpotensi menimbulkan kecelakaan dapat diketahui.

Selanjutnya atas pekerjaan-pekerjaan tersebut, yang tidak perlu dilakukan sebaiknya dihindari saja, sementara pekerjaan yang lain yang harus dilakukan, dapat tetap dilakukan dengan antisipasinya secara tepat.

Pekerjaan berbahaya termaksud bisa karena jenis pekerjaan, sifat pekerjaan, perkakas yang digunakan atau cara penggunaannya, waktu pelaksanaan pekerjaan, dan lain sebagainya

Sebagai contoh dapat diberikan sebagai berikut :

- 1) Salah satu pekerjaan yang perlu dan harus dilakukan adalah pengetesan-pengetesan dan pengukuran-pengukuran.
 - Dalam hal pengukuran tekanan minyak hidrolik, maka sebelum melakukan pekerjaan tersebut, tekanan minyak hidrolik sistem harus dihilangkan terlebih dulu (*release*).



Gambar 4.07- Mebuang tekanan minyak dalam tangki

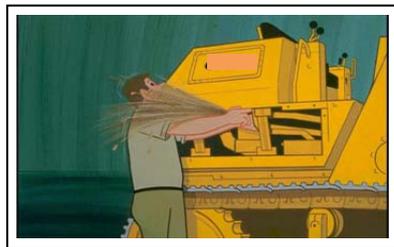
- Ini dilakukan dengan menghilangkan tekanan minyak dalam tangki minyak hidrolik



Gambar 4.08 – Memasang pressure gauge

- Dengan dihilangkannya tekanan minyak hidrolik dalam sistem, maka pemasangan alat ukur tekanan (pressure gauge) menjadi aman, bebas dari kemungkinan terjadi kecelakaan terkena semburan minyak hidrolik yang keluar dari lubang pemasangan *pressure gauge*.

- 2) Pekerjaan lain yang dapat menjadi berbahaya adalah penggantian pipa/ selang hidrolik (hose)



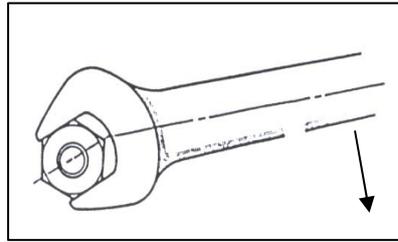
Gambar 4.09 – Semburan minyak

- Sebelum melepas pipa yang akan diganti, maka tekanan minyak hidrolik harus dibuang terlebih dulu (*release*). Dengan demikian maka pekerjaan tersebut menjadi aman, terhindar dari bahaya semprotan minyak hidrolik yang memancar keluar dari lubang pipa

Langkah menghilangkan tekanan minyak hidrolik sebelum melakukan pekerjaan adalah merupakan langkah antisipasi yang tepat.

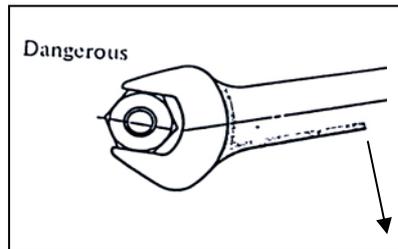
- 3) Pemakaian tools yang tidak benar / salah
- Disamping hal-hal tersebut diatas, ada pula bahaya di tempat kerja yang disebabkan karena cara penanganan yang tidak benar. Dalam hal ini adalah cara penggunaan tools yang salah, tidak memenuhi ketentuan, misalnya pemasangan tool (kunci pas) yang terbalik, sehingga kunci mudah meleset dari baut/mur yang dikencangkan

Perhatikan gambar berikut, khususnya dalam hal pemasangan kunci pada mur/kepala baut terkait dengan arah gaya yang diberikan pada tangkai kunci.



Gambar 4.10 – Cara pemasangan kunci yang benar

- Bila pemasangan kunci pada mur/kepala baut terbalik, maka kunci akan mudah lepas dan menimbulkan kecelakaan
- Arah panah menunjukkan arah gerakan kunci.



Gambar 4.11 – Cara pemasangan Kunci yang salah

- Pemasangan kunci pada mur/kepala baut terbalik, berbahaya
- Anak panah menunjukkan arah gerakan kunci

4.4 Pengendalian Bahaya dan Resiko Kecelakaan Kerja

Untuk mengurangi atau memperkecil, bahkan bila mungkin menghilangkan bahaya dan resiko kecelakaan kerja di tempat kerja beserta lingkungannya, maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut :

- Menerapkan semua prosedur terkait dengan K3-LH secara konsisten
- Memakai APD serta menggunakan APK dengan benar
- Mengidentifikasi kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan untuk kemudian melakukan langkah-langkah pengamanan
- Mengisi daftar simak potensi pencemaran lingkungan dengan benar dan konsisten

Bahaya dan resiko kecelakaan kerja, kedua-duanya merupakan hal yang perlu dihindari keberadaannya oleh karena keduanya sangat merugikan dan membuat orang luka, cacat atau bahkan sampai kepada kematian. Untuk dapat melakukan tindakan-tindakan pencegahan ataupun pengendalian dengan tepat, kita lihat lebih jauh tentang keduanya tersebut.

Termasuk dalam kelompok bahaya adalah :

- Segala zat kimia yang menyebabkan luka
- Keadaan bahaya yang dapat mempengaruhi pekerja dan pekerjaannya
- Proses kerja yang dapat menyebabkan luka.

Sedangkan kecelakaan kerja adalah suatu peristiwa yang tidak direncanakan atau yang tidak diharapkan yang menyebabkan luka.

4.4.1 Penerapan prosedur terkait dengan pelaksanaan K3-LH

Prosedur terkait dengan K3-LH perlu diidentifikasi dengan teliti terlebih dahulu, sebelum menerapkannya.

Prosedur terkait dengan K3 mencakup pelaksanaan prosedur ataupun ketentuan tentang K3, sedangkan yang terkait dengan LH atau lingkungan hidup, terutama mencakup tentang pencemaran lingkungan.

1) Beberapa ketentuan terkait dengan K3 :

a. Tempat Kerja :

- Pintu Masuk dan Keluar harus dibuat dan dipelihara dengan baik.
- Lampu dan Penerangan bila tidak memadai harus diadakan diseluruh tempat kerja, harus aman dan cukup terang. Harus dijaga oleh petugas bila perlu bila ada gangguan.
- Ventilasi, harus ada ditempat tertutup termasuk pembuangan udara kotor.
- Jika tidak bisa menghilangkan debu dan udara kotor, harus disediakan alat pelindung diri.
- Kebersihan, bahan yang tidak terpakai harus dibuang, paku yang tidak terpakai harus dibuang atau dibengkokkan, benda-benda yang bisa menyebabkan orang tergelincir serta sisa barang dan alat harus dibuang, tempat kerja yang licin karena oli harus dibersihkan atau disiram pasir. Alat-alat yang mudah dipindahkan harus dikembalikan ke tempat penyimpanan.
- Pencegahan Bahaya Kebakaran Dan Alat Pemadam Kebakaran.
Persyaratan ini sangat rinci antara lain mengatur bahwa harus tersedia alat pemadam kebakaran dan saluran air dengan tekanan yang cukup. Semua pegawai dan sejumlah tenaga terlatih harus disediakan dan selalu siap selama jam kerja. Alat-alat itu harus diperiksa secara periodik oleh yang berwenang, dan ditempatkan ditempat yang mudah dicapai. Alat pemadam dan jalan menuju ke tempat pemadaman harus terpelihara. Demikian juga tentang syarat jumlah, bahan kimia peralatan itu dan syarat pemasangan pipa tempat penyimpanan air.
- Lokasi kerja dilengkapi dengan denah untuk evakuasi.
- *Emergency Lamp*

b. Kewajiban dan hak tenaga kerja

- Memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh pegawai pengawas dan atau ahli keselamatan kerja;
- Memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan;
- Memenuhi dan mentaati semua syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- Meminta pada pengurus agar dilaksanakan semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- Menyatakan keberatan kerja pada pekerjaan di mana syarat keselamatan dan kesehatan kerja serta alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pegawai pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggung-jawabkan.

c. Kewajiban Pengurus K3 (termasuk pengusaha)

- Memeriksa kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik dari tenaga kerja yang akan diterimanya maupun yang akan dipindahkan sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan padanya.
- Memeriksa semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya secara berkala pada dokter yang ditunjuk oleh pengusaha dan disetujui oleh Direktur.
- Menunjukkan dan menjelaskan kepada setiap tenaga kerja baru tentang
 - Kondisi-kondisi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat kerjanya.
 - Semua pengamanan dan alat-alat perlindungan yang diharuskan dalam tempat kerjanya.
 - Alat-alat perlindungan diri bagi tenaga kerja yang bersangkutan.
 - Cara-cara dan sikap yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya.
- Hanya dapat mempekerjakan tenaga kerja yang bersangkutan setelah ia yakin bahwa tenaga kerja tersebut telah memahami syarat-syarat tersebut diatas.
- Menyelenggarakan pembinaan bagi semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya, dalam pencegahan kecelakaan dan kebakaran serta peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, dan juga dalam pemberian pertolongan pertama pada kecelakaan.
- Memenuhi dan mentaati semua syarat dan ketentuan yang berlaku bagi usaha dan tempat kerja yang dijalankannya.
- Melaporkan tiap kecelakaan yang terjadi di tempat kerja yang dipimpinnya pada pejabat Yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja, sesuai dengan tata cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan yang telah ditentukan.
- Secara tertulis menempatkan dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua syarat keselamatan, kerja yang diwajibkan, sehelai undang-undang keselamatan kerja dan semua peraturan pelaksanaannya yang berlaku bagi tempat kerja yang bersangkutan, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca dan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.
- Memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua gambar keselamatan kerja yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya, pada tempat-tempat yang mudah dilihat terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.
- Menyediakan secara cuma-cuma semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya. Dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

d. Kewajiban dan hak tenaga kerja

- Memberikan keterangan apabila diminta oleh Pegawai Pengawas/Ahli K3.
 - Memakai alat-alat pelindung diri.
 - Mentaati syarat-syarat K3 yang diwajibkan.
 - Meminta pengurus untuk melaksanakan syarat-syarat K3 yang diwajibkan.
 - Menyatakan keberatan terhadap pekerjaan dimana syarat-syarat K3 dan alat-alat pelindung diri tidak menjamin keselamatannya.
- e. Tindakan pencegahan kecelakaan perlu dilakukan
- Memperkecil bahaya, mengurangi, atau meniadakan bagian-bagian yang berbahaya
 - Peralatan dan perlengkapan yang perlu diberi pengaman
 - Bagian-bagian yang dapat mendatangkan kecelakaan perlu diberi pengaman, seperti bagian berputar dari suatu mesin, pipa panas, dan sebagainya.
 - Tanda-tanda peringatan pada tempat yang berbahaya, seperti peralatan listrik tegangan tinggi, lubang berbahaya, tempat licin, terdapat bagian bangunan yang menonjol, tempat penyimpanan bahan berbahaya (bahan peledak, bahan kimia berbahaya lainnya)
 - Apabila potensi bahaya tersebut tidak bisa langsung diatasi harus segera dilaporkan kepada Atasan/Pihak Terkait.
- f. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)
- Alat Pelindung Diri (APD) akan berfungsi dengan sempurna apabila dipakai secara baik dan benar :
- Sediakanlah Alat Pelindung Diri yang sudah teruji dan telah memiliki SNI atau standar Internasional lainnya yang diakui.
 - Pakailah alat pelindung diri yang sesuai dengan jenis pekerjaan walaupun pekerjaan tersebut hanya memerlukan waktu singkat.
 - Alat Pelindung Diri harus dipakai dengan tepat dan benar.
 - Jadikanlah memakai alat pelindung diri menjadi kebiasaan. Ketidaknyamanan dalam memakai alat pelindung diri jangan dijadikan alasan untuk menolak memakainya
 - Alat Pelindung Diri tidak boleh diubah-ubah pemakaiannya kalau memang terasa tidak nyaman dipakai laporkan kepada atasan atau pemberi kewajiban pemakaian alat tersebut.
 - Alat Pelindung Diri dijaga agar tetap berfungsi dengan baik
 - Semua tenaga kerja, pengunjung dan mitra kerja yang masuk wilayah kerja proyek konstruksi umumnya dan wilayah kerja mekanik hidrolik khususnya harus memakai alat pelindung diri yang diwajibkan seperti, seperti misalnya misalnya Topi Keselamatan (safety helmet), dll.
- g. Pengangkatan Manual
- Dimaksud dengan pengangkatan manual adalah mengangkat benda/beban dengan tidak menggunakan alat bantu

Bila mengangkat beban (motor hidrolik, pompa hidrolik silinder hidrolik, dan lain sebagainya) tanpa alat angkat, lakukan secara benar untuk menghindari terjadinya cedera :

- Pastikan beban yang diangkat tidak melebihi kekuatan anda. Bila dirasakan tidak kuat, cari bantuan untuk mengangkat bersama
- Gunakan selalu sepatu keselamatan (safety shoes), agar kaki selalu terlindungi
- Mengangkat beban (berat) harus dengan kekuatan otot kaki, bukan dengan kekuatan tulang punggung
- Jaga punggung tetap pada posisi tegak/lurus pada waktu mengangkat
- Mengangkat beban pada posisi jongkok dan lengan menempel pada beban
- Pada waktu mengangkat/menuju tempat lain, jaga posisi beban yang diangkat dekat/rapat dengan badan
- Bila benda yang diangkat dapat melukai tangan, pakailah sarung tangan kulit

h. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)

Suatu kecelakaan kerja dapat saja terjadi menimpa mekanik yang bersangkutan atau orang sekitarnya pada saat pekerjaan hidrolik dilakukan. Dalam hal demikian maka tindakan pertama adalah memberikan pertolongan sesegera mungkin sebelum penderita mendapat perawatan medis lebih lanjut dari ahlinya (rumah sakit, poliklinik).

Dari sisi peraturan keselamatan kerja, hal tersebut merupakan hak setiap tenaga kerja untuk mendapatkan pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan kerja dan oleh sebab itu pihak perusahaan diwajibkan menyediakan obat-obatan untuk pertolongan pertama tersebut dalam kotak P3K pada setiap alat/tempat kerja.

Disamping itu perlu ada suatu pelatihan khusus dalam menangani kecelakaan kerja tersebut, sehingga pada saat terjadi kecelakaan telah dapat dilakukan pertolongan pertama dengan benar dan baik.

(1) Maksud Dan Tujuan

Maksud dan tujuan P3K adalah :

- Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (PPPK) diselenggarakan untuk memberikan pertolongan permulaan/awal yang diperlukan sebelum penderita dibawa ke Rumah Sakit/Poliklinik terdekat.
- Pertolongan pertama ini memegang peranan yang penting, karena tanpa pertolongan pertama yang baik, korban mungkin tidak akan tertolong lagi kalau harus menunggu pengangkutan ke rumah sakit.
- Mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya kematian, jika bahaya tersebut sudah ada, seperti pada korban yang shock, terjadi pendarahan yang luar biasa atau pada korban yang pingsan.
- Mencegah bahaya cacat, baik cacat rohani ataupun cacat jasmani

- Mencegah infeksi, artinya berusaha supaya infeksi tidak bertambah parah yang disebabkan perbuatan-perbuatan atau pertolongan yang salah.
- Meringankan rasa sakit.

Perlu diingat bahwa pemberian pertolongan pertama tersebut harus dilaksanakan dengan cara-cara dan prosedur yang benar, karena cara atau prosedur yang tidak benar dapat mengakibatkan kondisi korban bertambah buruk.

Oleh karena itu penolong harus paham benar dalam P3K, dan perlu latihan.

(2) Pedoman Umum Untuk Penolong

(1) Menilai situasi

Perhatikan apa yang terjadi secara cepat tetapi *tenang* ;

- Apakah korban pingsan, henti jantung atau henti nafas.
- Apakah korban mengalami pendarahan atau luka.
- Apakah korban mengalami patah tulang.
- Apakah korban mengalami rasa sangat sakit yang berlebihan.
- Apakah korban mengalami luka bakar.

b) Perhatikan apakah ada bahaya tambahan yang mengancam korban atau penolong.

c) Ingat jangan terlalu berani mengambil resiko, perhatikan keselamatan diri penolong.

d) Mengamankan tempat kejadian :

- Lindungi korban dari bahaya.
- Jika perlu mintalah orang lain untuk membantu atau laporkan kepada bagian terkait (misal Telpon No. 021 - 118 atau Rescue Team Perusahaan).

(3) Memberi pertolongan

a) Rencanakan dan lakukan pertolongan berdasarkan tujuan P3K sebagai berikut :

- Menciptakan lingkungan yang aman.
- Mencegah kondisi korban bertambah buruk.
- Mempercepat kesembuhan.
- Melindungi korban yang tidak sadar.
- Menenangkan korban/penderita yang terluka.
- Mempertahankan daya tahan tubuh korban menunggu pertolongan yang lebih tepat dapat diberikan.

a) Jika pertolongan pertama telah dilakukan, maka segera angkut korban tapi jangan terburu-buru atau serahkan pertolongan selanjutnya kepada yang lebih ahli atau bagian yang bertugas menangani kecelakaan atau kirim ke Dokter atau rumah sakit terdekat.

- i. Hal-hal umum yang terkait dengan kewajiban bagi kontraktor, adalah
- Tempat kerja, peralatan, lingkungan kerja dan tata cara kerja diatur demikian rupa sehingga tenaga kerja terlindung dari resiko kecelakaan.
 - Harus menjamin bahwa mesin-mesin peralatan, kendaraan atau alat-alat lain harus aman digunakan dan sesuai Keselamatan Kerja.
 - Kontraktor harus turut mengawasi agar tenaga kerja bisa selamat dan aman dalam bekerja.
 - Kontraktor harus menunjuk petugas Keselamatan Kerja yang karena jabatannya di dalam organisasi kontraktor bertanggungjawab mengawasi koordinasi pekerjaan yang dilakukan, untuk menghindari risiko bahaya kecelakaan.
 - Pekerjaan yang diberikan harus cocok dengan keahlian, usia dan jenis kelamin serta kondisi fisik dan kesehatan tenaga kerja.
 - Kontraktor harus menjamin bahwa semua tenaga kerja telah diberi petunjuk terhadap bahaya dalam pekerjaannya masing-masing dan usaha pencegahannya.
 - Petugas Keselamatan Kerja tersebut diatas bertanggung jawab pula terhadap semua tempat kerja, peralatan, sarana pencegahan kecelakaan, lingkungan kerja dan cara-cara pelaksanaan kerja yang aman.
 - Hal-hal yang menyangkut biaya yang timbul dalam penyelenggaraan Keselamatan dan Kesehatan Kerja ini menjadi tanggungjawab Kontraktor

2) Beberapa ketentuan terkait dengan Lingkungan Hidup :

Ketentuan terkait dengan lingkungan hidup, terutama menyangkut pencemaran lingkungan, diantaranya telah diatur dengan peraturan perundangan dengan ketentuan pidananya, seperti peraturan perundang-undangan lingkungan hidup, menyangkut diantaranya :

- Pencemaran udara sekitar (*ambient*)
- Pencemaran air (air pada umumnya)
- Pencemaran air laut

Seperti misalnya (telah diberikan dibagian depan) : Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Antara lain mengatur tentang sanksi pidana terhadap pelanggaran yang bersifat tindak kejahatan terkait dengan pencemaran lingkungan. Diantaranya adalah :

Pasal 99 ayat (1) :

“ Setiap orang yang karena kelalaiannya mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara sekitar (*ambient*), baku mutu air, baku mutu air laut, atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) tahun dan paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling sedikit Rp.1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah) dan paling banyak Rp.3.000.000.000,00 (tiga miliar rupiah) “

Pada pekerjaan hidrolik alat berat (pemeliharaan, perbaikan sistem/komponen sistem), kemungkinan yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan hidup adalah :

- Pembakaran ditempat terbuka bahan atau suku cadang bekas dengan jumlah cuku banyak
- Pembuangan minyak pelumas/hidrolik bekas ke tempat-tempat umum (dibuang ditanah, kali atau laut) dalam jumlah yang cukup banyak.

4.4.2 Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Pengaman Kerja (APK)

Alat pelindung diri atau APD adalah alat yang dipergunakan untuk melindungi diri dari kecelakaan yang terjadi, sehingga dirinya menjadi selamat. Alat melindungi diri ini wajib dikenakan oleh para pekerja selama yang bersangkutan / para pekerja selama yang bersangkutan sedang dalam posisi bekerja, baik di ruang / workshop atau di ruang terbuka seperti misalnya bengkel lapangan, atau tempat kerja yang lain, walaupun sifatnya darurat (*emergency*).

Sedangkan alat pengaman kerja atau APK adalah alat yang berfungsi untuk mengamankan diri dari adanya atau timbulnya bahaya, ketika sedang melaksanakan pekerjaan yang ditugaskan.

Secara umum berikut ini adalah alat-alat pelindung diri (APD) dan alat pengaman kerja (APK), diantaranya terkait dengan pekerjaan Mekanik Hidrolik Alat Berat :

- 1) Pelindung kepala (*safety helmet*)
 - Ada beberapa desain untuk penggunaan yang berbeda (Kelas A, B, C, D)
 - Bagian atas/luar diberi kulit topi (suspensi)
- 2) Pelindung Muka dan Pelindung Mata
 - Masker
 - *Safety Goggles*
- 3) Pelindung Telinga
 - Tutup telinga (*ear muff*)
 - Sumbat telinga (*ear plug*)
- 4) Pelindung tangan
 - Dibuat dengan berbagai model/desain
 - Dibuat dari berbagai macam bahan, sesuai dengan kegunaannya
- 5) Pelindung kaki
 - Dibuat dengan beberapa desain sesuai dengan peruntukannya
 - Sepatu dengan perlindungan jari dari baja
 - Sepatu dengan perisai tambahan dari baja
 - Sepatu dengan perisai tambahan untuk telapak kaki dan tulang kering
 - Sepatu anti percikan api
 - Sepatu boot dari karet
- 6) Alat pelindung lainnya
 - *Safety belt*
 - *Linemen's belt*
 - Lanyard
 - *Harness*

- 7) Baju Kerja
 - Dibuat dengan berbagai ukuran sesuai dengan pemakainya
 - Baju kerja tidak boleh kedodoran atau terlalu longgar
- 8) Alat pemadam kebakaran ringan (APAR)
- 9) Safety cone
- 10) Rambu-rambu kerja yang lain

Tersebut diatas adalah berbagai macam alat pelindung diri (APD) dan alat pengaman kerja (APK)

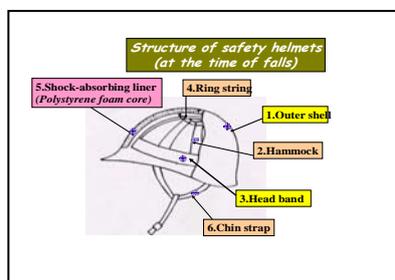
Berikut ini diberikan beberapa contoh gambar alat pelindung konstruksi (APD/APK) secara umum. Untuk pekerjaan hidrolik alat berat, tentunya dipilih sebagian dari APD/APK yang sesuai dengan kondisi pekerjaan hidrolik alat berat :

➤ Pelindung Kepala



Gambar 4.12 Alat pelidung kepala

- Alat pelindung kepala (helmet)
Melindungi kepala dari benturan benda keras
- Variasi model mungkin saja bisa dibuat, akan tetapi fungsi tetap sama



Gambar 4.13 – Struktur alat pelidung kepala

- Untuk melindungi dari benda keras, pengaman kepala dibuat berlapis, diberi tambahan bahan penyerap pukulan/getaran (*shock absorber*)



Gambar 4.14 – Alat pelidung kepalaplus

- Alat pelindung kepala dengan tam-bahan pelindung muka dan pelindung/tutup telinga (*ear muff*)
- Dipakai bila daerah kerjanya berdebu dan tingkat kebisingannya cukup tinggi (> 85 decibel)



Gambar 4.15 – Pelindung kepala dengan lampu

- Alat pelindung kepala dengan desain lain, dilengkapi dengan lampu pene-rang
- Tetap berfungsi sebagai pelindung kepala
- Untuk tempat kerja yang relatif gelap

➤ Pelindung Mata



Gambar 4.16 – Pelindung mata

- Alat pelindung mata
- Beberapa model dan desain, untuk pemakaian yang berbeda
 - untuk melindungi mata dari debu atau partikel kecil beterbangan lainnya
 - untuk melindungi mata dari sinar berbahaya
 - untuk melindungi mata dari percikan bunga api

➤ Pelindung Muka / pernafasan



Gambar 4.17 - Masker

- Masker hidung, untuk melindungi pernafasan (menahan debu/partike lembut lainnya masuk terhisap melalui hidung)
- Masker ini dipakai bila bekerja di tempat yang berdebu

➤ Pelindung Telinga



Gambar 4.18 – Pelindung telinga
(ear plug)

- Alat pelindung telinga
 - Sumbat telinga (*ear plug*)
 - Tutup telinga (*ear muff*)
- Untuk melindungi telinga dari suara keras, atau yang dapat merusak pendengaran (tingkat kebisingan lebih dari 85 dcb)
- Model atau bahan bisa berbeda, untuk keperluan yang berbeda, dengan fungsi tetap sama

➤ Pelindung Tangan



Gambar 4.19 – pelindung tangan

- Alat pelindung tangan atau sarung tangan (*gloves*)
- Dibuat dengan beberapa model dan dari bahan berbeda, untuk keperluan yang berbeda
- Berfungsi untuk melindungi tangan dari luka
- Dipakai bila benda kerja mempunyai permukaan cukup tajam dan bisa menyebabkan luka tangan

➤ Pelindung Kaki



Gambar 4.20 – Pelindung kaki

- Alat pelindung kaki (*safety shoes*)
Melindung kaki dari benda keras (ke-jatuhan benda keras, termasuk benda keras, dsb.)
- Dibuat beberapa model/konstruksi untuk berbagai keperluan
 - dengan perlindungan jari dari baja
 - dengan perisai dari baja
 - dengan perisai tambahan untuk telapak kaki dan tulang kering



Gambar 4.21 – Alat pelindung kaki
Model lain

- dengan anti percikan api
- anti air / boot
- Fungsi tetap melindungi kaki dari berbagai bahaya



Gambar 4.22 – Alat pelindung kaki
air

- Alat Pelindung kaki ini khususnya untuk melindungi kaki dari air atau partikel lembut lainnya
- Dipergunakan bila tempat kerja berlumpur atau terdapat banyak partikel lembut yang dapat melukai kaki

➤ Alat Pelindung Lainnya



Gambar 4.23 – Tali
pengaman

- Tali pengaman (*safety belt*)
- Diikatkan di badan, untuk pengaman dari kemungkinan terjatuh, ketika bekerja di suatu ketinggian
- Dibuat dengan model/bentuk lain untuk penggunaan yang berbeda
- Fungsi tetap sama, untuk mengamankan dari kemungkinan jatuh
- Dipakai bila tempat kerja berada di suatu ketinggian



Gambar 4.24 – Tali Pengaman
(model lain)

- Tali pengaman (*safety belt*) jenis / model lain



Gambar 4.25 – Cara pemakaian
safety belt

- Cara pemakaian tali pengaman (*harness safety belt*)



Gambar 4.26 – *Safety Cloth*

- Pakaian (baju/celana) tahan api (*Safety Cloth*)

Baju tahan api sebagai pengaman terhadap bahaya kebakaran

- Dipakai pada tempat kerja yang berdekatan dengan api, misalnya menolong seseorang yang berada di daerah api kebakaran,
- Aatau sedang bertugas memus-nahkan bahan/suku cadang bekas dengan cara membakarnya. Dalam hal demikian ini sarung tangan tahan api harus dikenakan
- Baju/Celana Tahan Api (*Safety Cloth*)
Digunakan untuk pengaman bila terjadi kebakaran (untuk regu penolong)
- Desain atau model lain, bisa saja dibuat, dengan fungsi tetap sama



Gambar 4.27 – *Safety Cloth*
(model lain)

➤ Alat Pengaman Kerja (APK)



Gambar 4.28 – APAR

- Alat pemadam api ringan (APAR)
Untuk menangani kebakaran pada tahap awal (langkah awal)
- Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan identifikasi atau pemeriksaan adalah batas waktu pemakaian atau kadaluarsaan (expired date)



Gambar 4.29 – Safety cone

- Alat pengaman kerja, pembatas wilayah kerja (safety cone)
Digunakan untuk memberi batas wilayah kerja yang tidak boleh dimasuki oleh mereka yang tidak berkepentingan.
Khusus untuk pekerjaan hidrolik alat berat, hanya digunakan bila pekerjaan mekanik hidrolik harus dilakukan di wilayah umum (misalnya di tepi jalan umum) karena terpaksa.
- Kadang satu safety cone dengan yang lain dihubungkan dengan tali pengaman
- Safety cone beserta lampu tanda hati-hati (rambu-rambu kerja)
- Alat pengaman kerja (APK set) ini dipakai bila bekerja di tempat/jalan umum, dimana banyak orang berlalu lintas



Gambar 4.30 – APK Set

Untuk pekerjaan mekanik hidrolik alat berat, tidak semua APD dan APK sebagaimana disampaikan dengan gambar-gambar diatas harus dipergunakan, akan tetapi penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan, menurut jenis pekerjaan serta tempat pekerjaan dilakukan.

4.4.3 Identifikasi kondisi lingkungan dan langkah pengamanan

Dalam rangka pengendalian bahaya dan resiko kecelakaan kerja, kegiatan lain yang perlu dilakukan adalah melakukan identifikasi kondisi lingkungan yang

berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, untuk kemudian dilakukan langkah-langkah pengamanannya.

Dengan dikenalnya secara rinci dan lengkap kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran tersebut, maka antisipasi atau langkah pengamanannya dapat dilakukan dengan baik, sehingga pencemaran lingkungan bisa dihindarkan, atau setidaknya dikurangi sebanyak mungkin.

Pencemaran lingkungan merupakan hal yang berbahaya, karena mengganggu ataupun mengancam kesehatan seseorang, bahkan sampai pada tingkat kematian bila batas ambang pencemaran dilampaui. Oleh karena itu pencemaran perlu dan harus ditangani dengan rasa tanggung jawab yang cukup besar.

1) Sasaran identifikasi

Beberapa hal yang perlu dikenali dengan baik melalui identifikasi termaksud diantaranya adalah :

- Jenis pencemaran (pencemaran udara, air tanah, air laut)
- Penyebab pencemaran (bahan kimia, hasil pembakaran, cairan berbahaya, dsb)
- Tingkat pencemaran (sangat berat, cukup berat, sedang, ringan)
- Bahaya akibat pencemaran (penyakit atau gangguan yang diakibatkan oleh pencemaran)

2) Pencemaran lingkungan dalam pekerjaan hidrolik alat berat

Pencemaran yang dapat ditimbulkan melalui pekerjaan hidrolik alat berat, diantaranya adalah :

- Minyak pelumas (hydraulic oil) yang tumpah kelantai dan masuk meresap ke dalam tanah
- Bahan ataupun suku cadang bekas pakai yang dibakar
- Bahan kimia berbahaya yang dibiarkan menguap dan mengotori udara lingkungan kerja
- Minyak atau bahan-bahan pencemaran lainnya yang dibuang ke saluran air

3) Akibat pencemaran

Pencemaran lingkungan dapat mengakibatkan beberapa penyakit atau kelainan terkait dengan kesehatan seseorang, bila ambang batas pencemaran dilampaui

- Penyakit atau kelainan yang disebabkan karena limbah oli bekas yang dibuang sembarangan
- Penyakit atau kelainan yang disebabkan oleh polusi udara akibat pencemaran udara melalui pembakaran bahan atau suku cadang bekas yang mengandung unsur berbahaya
- Penyakit lain karena alergi terkena air tercemar oleh bahan buangan

4) Langkah penanganan

Langkah penanganan diutamakan dengan usaha pencegahan terjadinya pencemaran :

- Pada pekerjaan penggantian minyak hidrolik, lakukan penampungan minyak bekas dengan hati-hati sehingga tidak ada minyak tertumpah

kelantai/tanah. Tampung minyak bekas dalam tempat yang memadai (tidak bocor, dapat menampung semua minyak bekas). Minyak hidrolik bekas pakai dibuang ke tempat yang ditentukan/tempat khusus untuk pembuangan minyak bekas

- Tidak membakar bahan atau suku cadang bekas sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan
- Carikan jalan keluar yang aman untuk kedua hal tersebut diatas

4.4.4 Daftar simak potensi pencemaran lingkungan.

Daftar simak potensi pencemaran lingkungan merupakan daftar berbagai hal yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan terkait dengan pelaksanaan pekerjaan hidrolik alat berat, baik di bengkel/workshop maupun di bengkel lapangan ataupun di tempat lain dimana pekerjaan hidrolik alat berat dilakukan.

Daftar simak ini diisi oleh mekanik hidrolik yang bersangkutan, setelah yang bersangkutan melakukan pengecekan dengan teliti dan benar. Terkait dengan potensi pencemaran lingkungan.

Daftar simak ini di perlukan untuk pengambilan langkah-langkah pengamanan agar pencemaran lingkungan tidak terjadi selama pelaksanaan pekerjaan hidrolik alat berat dilakukan.

Hal-hal yang perlu mendapat perhatian adalah :

- Jenis pencemaran
- Tempat pencemaran/lokasi pencemaran
- Terjadinya (proses) pencemaran
- Luas pencemaran
- Dampak pencemaran

Berikut ini adalah contoh daftar simak potensi pencemaran lingkungan :

- Formulir Daftar Simak Potensi Pencemaran Lingkungan
Format beserta cara pengisiannya adalah sebagai berikut :

Formulir Daftar Simak Potensi Pencemaran

**DAFTAR SIMAK
POTENSI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Pekerjaan :
 Lokasi :
 Tanggal :
 Mekanik :

NO.	KEGIATAN	A	B	C	D	JENIS PENCEMARAN
1.	Pemeliharaan sistem hidrolik a. - Penggantian suku cadang b. - Penggantian bahan c. - Pengetesan waktu siklus					A = pencemaran udara B = pencemaran air tanah C = pencemaran air kali/ sungai/Danau D = pencemaran air laut
2.	Perbaiki sistem hidrolik a. - Melepas/remove komponen b. - Pembongkaran komponen c. - Penggantian suku cadang d. - Perakitan suku cadang e. - Pemasangan komponen					
3.	Troubleshooting sistem hidrolik a. - Penggantian suku cadang b. - Penggantian bahan c. - Pengujian komponen					

.....

Mekanik Hidrolik

(.....)

➤ Cara pengisian :

1. Pekerjaan

Diisi jenis pekerjaan yang ditangani (Pemeliharaan sistem hidrolik, Perbaikan komponen pada sistem hidrolik, troubleshooting sistem hidrolik)

2. Lokasi

Diisi dengan tempat dimana pekerjaan dilaksanakan (bengkel lapangan / workshop / tempat lain)

3. Tanggal

Diisi tanggal pelaksanaan pekerjaan

4. Mekanik

Diisi nama mekanik yang mengisi Daftar Simak Potensi Pencemaran Lingkungan

5. Kolom Kegiatan

Berisi jenis-jenis pekerjaan yang dilaksanakan (1,2, dan 3) beserta jenis kegiatan pada tiap jenis pekerjaan (a,b,c,d, dsb).

Tiap jenis kegiatan yang dilakukan harus ditentukan jenis pencemaran (A,B,C, atau D) yang berpotensi pencemaran lingkungan (ditentukan dari hasil pemeriksaan)

6. Potensi pencemaran pada setiap jenis kegiatan, diisikan dengan cara memberi tanda \checkmark atau \times pada kolom A, B, C atau D yang sesuai dengan jenis pencemarannya.

7. Dibawah kolom sebelah kanan, diisi dengan tempat dan tanggal pengisian Daftar Simak Potensi Pencemaran Lingkungan

8. Setelah diisi, ditanda tangani oleh mekanik yang mengisi daftar simak.

BAB V

SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1 Sumber Daya Manusia

5.1.1 Instruktur

Instruktur untuk pelatihan ini dipilih karena dia telah berpengalaman.

Peran Instruktur adalah untuk :

- 1) Membantu peserta latih untuk merencanakan proses belajar.
- 2) Membimbing peserta latih melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- 3) Membantu peserta latih untuk memahami konsep dan praktik baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta latih mengenai proses pelatihan.
- 4) Membantu peserta latih untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang peserta latih perlukan untuk proses belajar mengajar.
- 5) Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- 6) Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

5.1.2 Penilai

Penilai peserta latih melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan :

- 1) Melaksanakan penilaian apabila peserta latih telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta latih.
- 2) Menjelaskan kepada peserta latih mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta latih.
- 3) Mencatat pencapaian / perolehan hasil peserta latih.

5.1.3 Teman kerja / sesama peserta pelatihan

Teman kerja Peserta latih/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja peserta latih dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta latih.

5.2 Sumber-sumber Kepustakaan

5.2.1 Sumber pustaka penunjang pelatihan

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan Pedoman Belajar ini. Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :

- Buku panduan / manual, serta referensi lain (Workshop manual, maintenance manual, troubleshooting manual) sistem hidrolik alat berat
- Lembar kerja / Perintah kerja

- Buku riwayat alat
- Gambar-gambar / skema sirkuit hidrolik
- Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain.

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam Pelataha Berbasis Kompetensi mendorong kefleksibilitasan dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu, dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternative lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/tidak ada.

5.2.2 Sumber – sumber bacaan yang dapat digunakan :

Judul : John Dere 770B Motor Graders Operator's Manual
Pengarang : John Dere Dubuque Works
Penerbit : Deere & Company, Distribution Service Center
Tahun Terbit : 2000

Judul : Basic Mechanic Course, SAFETY
Pengarang : Technical Training Departement, United Tractors
Penerbit : Technical Training Departement, United Tractors
Tahun Terbit : 2000

Judul : Hydraulic components repair APLTCL038
Pengarang : Caterpillar Inc. Asia pasific learning
Penerbit : Caterpillar Inc. Asia pasific learning
Tahun Terbit : 2003

5.3 Peralatan / Mesin dan Bahan

5.3.1 Alat yang digunakan.

- 1) Unit/Alat berat (dengan sistem hidrolik)
- 2) APD
- 3) APK
- 4) Tempat /lingkungan kerja beresiko menimbulkan kecelakaan kerja
- 5) Tempat pembuangan barang bekas

5.3.1 Bahan yang dibutuhkan

- 1) Bahan/barang berpotensi menimbulkan bahaya

- 2) Bahan/barang di tempat kerja yang dapat menimbulkan resiko kecelakaan kerja
- 3) Suku cadang (baru/baik, rusak/bekas)
- 4) Formulir daftar simak pencemaran lingkungan
- 5) Alat tulis
- 6) Kotak P3K