

#11

**PERALATAN PERLINDUNGAN
KESELAMATAN KERJA****Materi Pertemuan #11 (Online #9)****Kemampuan Akhir Yang Diharapkan**

Mampu menerapkan pemecahan masalah yang terkait dengan K3 di industri, mampu menguraikan konsep K3 dalam dunia industri, mampu menunjukkan hubungan antara faktor penyebab kecelakaan dan keadaan tidak selamat dalam aktivitas di industri, dan mampu merancang program kerja kegiatan K3 di industri terkait peralatan perlindungan dan keselamatan kerja.

Indikator Penilaian

Ketepatan dalam menerapkan pemecahan masalah yang terkait dengan K3 di industri, menguraikan konsep K3 dalam dunia industri, menunjukkan hubungan antara faktor penyebab kecelakaan dan keadaan tidak selamat dalam aktivitas di industri, dan merancang program kerja kegiatan K3 di industri terkait dengan peralatan perlindungan dan keselamatan kerja.

11.1. Pengertian

Banyak jenis peralatan perlindungan yang dibutuhkan pekerja pada pekerjaannya. Untuk tingkat kecelakaan tinggi dapat digunakan penutup muka yang lengkap. Helm sangat diperlukan dimana sering terjadi masalah terhadap benda-benda yang jatuh. Penutup rambut dapat digunakan wanita untuk mencegah masuknya rambut ke roda gigi, bar atau tiang yang berputar. Penutup telinga dapat digunakan untuk mengurangi kebisingan. Sarung tangan dapat digunakan untuk melindungi tangan dari melepuh, terpotong, terkilir dan zat kimia.

Alat Pelindung Diri (APD) adalah seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya pemaparan potensi bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja. (Tarwaka, 2008)

Alat Pelindung Diri (APD) merupakan suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang berfungsi mengisolasi tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja. (Nedved dan Khasani, 1991)

Selain itu, Alat Pelindung Diri (APD) yaitu alat yang digunakan untuk mencegah cedera dengan melindungi pekerja mulai dari paparan yang disadari hingga bahaya yang potensial. Umumnya digunakan pada tempat-tempat yang beresiko besar dengan kecelakaan dan gangguan untuk kesehatan pekerjanya. Meliputi pakaian dan alat pelindung yang dipakai guna melindungi diri pekerja dan orang lain yang berada disekitarnya dari bahan, proses kerja, mesin/alat, instalasi dan lingkungan yang berbahaya sehingga dapat mencegah dan meminimalkan risiko kecelakaan dan penyakit.

Perlindungan tenaga kerja melalui usaha-usaha teknis pengamanan tempat, peralatan dan lingkungan kerja adalah sangat perlu diutamakan. Namun kadang-kadang keadaan bahaya masih belum dapat dikendalikan sepenuhnya, sehingga digunakan alat-alat pelindung diri. Alat pelindung haruslah enak dipakai, tidak mengganggu kerja dan memberikan perlindungan yang efektif. (Suma'mur, 2009)

Suma'mur (1996), menunjukkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemakaian alat pelindung diri, yaitu:

1) Pengujian mutu

Alat pelindung diri harus memenuhi standar yang telah ditentukan untuk menjamin bahwa alat pelindung diri akan memberikan perlindungan sesuai dengan yang diharapkan. Semua alat pelindung diri sebelum dipasarkan harus diuji lebih dahulu mutunya.

2) Pemeliharaan alat pelindung diri

Alat pelindung diri yang akan digunakan harus benar-benar sesuai dengan kondisi tempat kerja, bahaya kerja dan tenaga kerja sendiri agar benar-benar dapat memberikan perlindungan semaksimal mungkin pada tenaga kerja.

3) Ukuran harus tepat

Adapun untuk memberikan perlindungan yang maksimum pada tenaga kerja, maka ukuran alat pelindung diri harus tepat. Ukuran yang tidak tepat akan menimbulkan gangguan pada pemakaiannya.

4) Cara pemakaian yang benar

Sekalipun alat pelindung diri disediakan oleh perusahaan, alat-alat ini tidak akan memberikan manfaat yang maksimal bila cara memakainya tidak benar.

Dalam hal ini tenaga kerja harus diberikan pengarahan, antara lain tentang:

- a) Manfaat dari alat pelindung diri yang disediakan dengan potensi bahaya yang ada.
- b) Menjelaskan bahaya potensial yang ada dan akibat yang akan diterima oleh tenaga kerja jika tidak memakai alat pelindung diri yang diwajibkan.
- c) Cara memakai dan merawat alat pelindung diri secara benar harus dijelaskan pada tenaga kerja.
- d) Perlu pengawasan dan sanksi pada tenaga kerja menggunakan alat pelindung diri.
- e) Pemeliharaan alat pelindung diri harus dipelihara dengan baik agar tidak menimbulkan kerusakan ataupun penurunan mutu.
- f) Penyimpanan alat pelindung diri harus selalu disimpan dalam keadaan bersih ditempat yang telah tersedia, bebas dari pengaruh kontaminasi.

11.2. Pemilihan Alat Pelindung Diri

Setiap tempat kerja mempunyai potensi bahaya yang berbeda-beda sesuai dengan jenis, bahan dan proses produksi yang dilakukan. Dengan demikian, sebelum melakukan pemilihan alat pelindung diri mana yang tepat digunakan, diperlukan adanya suatu investarisasi potensi bahaya yang ada di tempat kerja masing-masing.

Pemilihan dan penggunaan alat pelindung diri harus memperhatikan beberapa aspek, antara lain: (Tarwaka, 2008)

1) Aspek Teknis

Untuk aspek teknis, meliputi:

- a) Pemilihan berdasarkan jenis dan bentuknya.
Jenis dan bentuk alat pelindung diri harus disesuaikan dengan bagian tubuh yang dilindungi.
- b) Pemilihan berdasarkan mutu atau kualitas.
Mutu alat pelindung diri akan menentukan tingkat keparahan dan suatu kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi. Semakin rendah mutu alat pelindung diri, maka akan semakin tinggi tingkat keparahan atas kecelakaan atau penyakit akibat kerja yang terjadi. Adapun untuk menentukan mutu suatu alat pelindung diri dapat dilakukan melalui uji laboratorium untuk mengetahui pemenuhan terhadap standar.
- c) Penentuan jumlah alat pelindung diri.
Jumlah yang diperlukan sangat tergantung dari jumlah tenaga kerja yang terpapar potensi bahaya di tempat kerja. Idealnya adalah setiap pekerja menggunakan alat pelindung diri sendiri-sendiri atau tidak dipakai secara bergantian.
- d) Teknik penyimpanan dan pemeliharaan.
Penyimpanan investasi untuk penghematan dari pada pemberian alat pelindung diri.

2) Aspek Psikologis

Di samping aspek teknis, maka aspek psikologis yang menyangkut masalah kenyamanan dalam penggunaan alat pelindung diri juga sangat penting untuk diperhatikan. Timbulnya masalah baru bagi pemakai harus dihilangkan, seperti terjadinya gangguan terhadap kebebasan gerak pada saat memakai alat pelindung diri. Penggunaan alat pelindung diri tidak menimbulkan alergi atau gatal-gatal pada kulit, tenaga kerja tidak malu memakainya karena bentuknya tidak cukup menarik.

Menurut Tarwaka (2008), ketentuan dari pemilihan alat pelindung diri, meliputi antara lain:

- 1) Alat pelindung diri harus dapat memberikan perlindungan yang adekuat (memenuhi syarat) terhadap bahaya yang spesifik atau bahaya-bahaya yang dihadapi oleh tenaga kerja.
- 2) Berat alat hendaknya seringan mungkin dan alat tersebut tidak menyebabkan rasa ketidaknyamanan yang berlebihan.
- 3) Alat harus dapat dipakai secara fleksibel.
- 4) Bentuknya harus cukup menarik.
- 5) Alat pelindung tahan lama untuk pemakaian yang lama.
- 6) Alat tidak menimbulkan bahaya-bahaya tambahan bagi pemakainya, yang dikarenakan bentuknya yang tidak tepat atau karena salah dalam penggunaannya.
- 7) Alat pelindung harus memenuhi standar yang telah ada.
- 8) Alat tersebut tidak membatasi gerakan dan persepsi sensoris pemakaiannya.
- 9) Suku cadangnya mudah didapat guna mempermudah pemeliharannya.

Berdasarkan aspek-aspek tersebut diatas, maka perlu diperhatikan pula beberapa kriteria dalam pemilihan alat pelindung diri, antara lain: (Tarwaka, 2008)

- 1) Alat pelindung diri harus mampu memberikan perlindungan efektif kepada pekerja atas potensi bahaya yang dihadapi ditempat kerja.
- 2) Alat pelindung diri mempunyai berat yang seringan mungkin, nyaman dipakai dan tidak menjadi beban tambahan bagi pemakainya.
- 3) Bentuknya cukup menarik, sehingga tenaga kerja tidak malu memakainya.
- 4) Tidak menimbulkan gangguan kepada pemakainya, baik karena jenis bahayanya maupun kenyamanan dan pemakainya.
- 5) Mudah untuk dipakai dan dilepas kembali.
- 6) Tidak mengganggu penglihatan, pendengaran dan pernafasan serta gangguan kesehatan lainnya pada waktu dipakai dalam waktu yang cukup lama.
- 7) Tidak mengurangi persepsi sensoris dalam menerima tanda-tanda peringatan.
- 8) Suku cadang alat pelindung diri yang bersangkutan cukup tersedia dipasaran.
- 9) Mudah disimpan dan dipelihara pada saat tidak digunakan.
- 10) Alat pelindung diri yang dipilih harus sesuai dengan standar yang ditetapkan dan sebagainya.

11.3. Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri

Terdapat beberapa jenis alat pelindung diri (APD) menurut jenis bahannya, antara lain:

- 1) Kain (*fabric*), melindungi diri dari debu, cat semprot, dsb.
- 2) Kain berlapis plastik, melindungi dari cuaca dingin, paparan caustiksoda, benda korosif, dsb.
- 3) Kulit (*leather*), untuk melindungi diri dari percikan api, dsb.
- 4) Karet, agar kedap air, dsb.
- 5) Plastik, berfungsi seperti kain berlapis plastik.

Sedangkan jenis-jenis alat pelindung diri (APD) berdasarkan fungsinya terdiri dari beberapa macam. Alat pelindung diri yang digunakan tenaga kerja sesuai dengan bagian tubuh yang dilindungi, antara lain:

1) Alat Pelindung Kepala

Digunakan untuk melindungi rambut terjerat oleh mesin yang berputar dan untuk melindungi kepala dari terbentur benda tajam atau keras, bahaya kejatuhan benda atau terpukul benda yang melayang, percikan bahan kimia korosif, panas panas sinar matahari.

Jenis alat pelindung kepala, antara lain:

a) Topi Pelindung (*Safety Helmets*)

Berfungsi untuk melindungi kepala dari benda-benda keras yang terjatuh dan terkena arus listrik. Topi pelindung harus tahan terhadap pukulan, tidak mudah terbakar, tahan terhadap perubahan iklim dan tidak menghantarkan arus listrik. Topi pelindung dapat terbuat dari plastik serta gelas (*fiberglass*) maupun metal. Topi pelindung dari bahan bakelite enak dipakai karena ringan tahan terhadap benturan dan benda keras serta tidak menyalurkan arus listrik. Sedangkan topi pelindung biasanya dilengkapi dengan anyaman penyangga yang berfungsi untuk menyerap keringat dan mengatur pertukaran udara.

b) Tutup Kepala

Berfungsi untuk melindungi kepala dari kebakaran, korosi, suhu panas atau dingin. Tutup kepala ini biasanya terbuat dari asbestos, kain tahan api/korosi, kulit dan kain tahan air.

c) Topi (*Hats/cap*)

Berfungsi untuk melindungi kepala atau rambut dari kotoran/debu atau mesin yang berputar. Topi ini biasanya terbuat dari kain katun.

2) Alat Pelindung Mata

Alat pelindung jenis ini digunakan untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia korosif, debu dan partikel-partikel kecil yang melayang di udara, gas atau uap yang dapat menyebabkan iritasi mata, radiasi gelombang elektronik, panas radiasi sinar matahari, pukulan atau benturan benda keras.

Jenis alat pelindung mata, antara lain:

a) Kacamata (*Spectacles*)

Berfungsi untuk melindungi mata dari partikel-partikel kecil, debu dan radiasi gelombang elektromagnetik.

b) *Goggle*

Berfungsi untuk melindungi mata dari gas, debu, uap dan percikan larutan bahan kimia. *Goggle* biasanya terbuat dari plastik transparan dengan lensa berlapis kobalt untuk bahaya radiasi gelombang elektromagnetik mengion.

3) Alat Pelindung Telinga

Alat pelindung jenis ini digunakan untuk mengurangi intensitas yang masuk kedalam telinga.

Jenis alat pelindung telinga, antara lain:

a) Sumbat Telinga (*Ear Plug*)

Ear plug dapat terbuat dari kapas, plastik, karet alami dan bahan sintetis. *Ear plug* yang terbuat dari kapas, spon malam (*wax*) hanya dapat digunakan untuk sekali pakai (*disposable*). Sedangkan yang terbuat dari bahan dan plastik yang dicetak dapat digunakan berulang kali.

b) Tutup Telinga (*Ear Muff*)

Alat pelindung jenis ini terdiri dari 2 (dua) buah tutup telinga dan sebuah headband. Isi dari tutup telinga ini berupa cairan atau busa yang berfungsi untuk menyerap suara frekuensi tinggi. Pada pemakaian untuk waktu yang cukup lama, efektivitas *ear muff* dapat menurun karena bantalannya menjadi mengeras dan mengerut sebagai akibat reaksi dari bantalan dengan minyak dan keringat pada permukaan kulit. Alat ini dapat mengurangi intensitas suara 30 dB(A) dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan api.

Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas alat pelindung telinga, antara lain:

- a) Kebocoran udara
- b) Peralatan gelombang suara melalui bahan alat pelindung
- c) Vibrasi alat itu sendiri
- d) Konduksi suara melalui tulang dan jaringan.

4) Alat Pelindung Pernafasan

Alat pelindung jenis ini digunakan untuk melindungi pernafasan dari resiko paparan gas, uap, debu, atau udara terkontaminasi atau beracun, korosi atau yang bersifat rangsangan.

Sebelum melakukan pemilihan terhadap suatu alat pelindung pernafasan yang tepat, maka perlu mengetahui informasi tentang potensi bahaya atau kadar kontaminan yang ada di lingkungan kerja.

Hal-hal yang perlu diketahui terkait informasi tentang potensi bahaya, antara lain:

- a) Bentuk kontaminan di udara, apakah gas, uap, kabut, fume, debu atau kombinasi dari berbagai kontaminan tersebut.
- b) Kadar kontaminan di udara lingkungan kerja.

- c) Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan untuk masing-masing kontaminan.
- d) Reaksi fisiologis terhadap pekerja, seperti dapat menyebabkan iritasi mata dan kulit.
- e) Kadar oksigen di udara tempat kerja.

Secara umum, jenis alat pelindung pernafasan yang banyak digunakan di perusahaan-perusahaan, antara lain:

a) Masker

Digunakan untuk mengurangi paparan debu atau partikel-partikel yang lebih besar masuk ke dalam saluran pernafasan.

b) Respirator

Digunakan untuk melindungi pernafasan dari paparan debu, kabut, uap logam, asap dan gas-gas berbahaya. Jenis-jenis respirator, antara lain:

(1) *Chemical Respirator*

Merupakan *catridge* respirator terkontaminasi gas dan uap dengan toksisitas rendah. *Catridge* ini berisi *adsorban* dan karbon aktif, arang dan *silicagel*. Sedangkan *canister* digunakan untuk mengabsorpsi klor dan gas atau uap zat organik.

(2) *Mechanical Respirator*

Alat pelindung ini berguna untuk menangkap partikel-partikel zat padat, debu, kabut, uap logam dan asap. Respirator ini biasanya dilengkapi dengan *filter* yang berfungsi untuk menangkap debu dan kabut dengan kadar kontaminasi udara tidak terlalu tinggi atau partikel yang tidak terlalu kecil. *Filter* pada respirator ini terbuat dari *fiberglass* atau wol dan serat sintesis yang dilapisi dengan mesin untuk memberi muatan pada partikel.

5) Alat Pelindung Tangan

Digunakan untuk melindungi tangan dan bagian lainnya dari benda tajam atau goresan, bahan kimia, benda panas dan dingin, kontak dengan arus listrik. Sarung tangan terbuat karet untuk melindungi kontaminasi terhadap bahan kimia dan arus listrik; sarung tangan dari kain/katun untuk melindungi kontak dengan panas dan dingin.

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sarung tangan, antara lain:

- a) Potensi bahaya yang ada di tempat kerja, apakah berupa bahan kimia korosif, benda panas, dingin, tajam atau benda keras.
- b) Daya tahan bahan terhadap bahan kimia, seperti sarung tangan karet alami tidak tepat pada paparan pelarut organik, karena karet alami larut dalam pelarut organik.

- c) Kepekaan objek yang digunakan, seperti pekerjaan yang halus dengan memberikan benda-benda halus lebih tepat menggunakan sarung tangan yang tipis.
- d) Bagian tangan yang dilindungi, apakah hanya bagian jari saja, tangan, atau sampai bagian lengan.

6) Alat Pelindung Kaki

Digunakan untuk melindungi kaki dan bagian lainnya dari benda-benda keras, benda tajam, logam/kaca, larutan kimia, benda panas, kontak dengan arus listrik.

Menurut jenis pekerjaan yang dilakukan, sepatu keselamatan dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

- a) Sepatu pengaman pada pengecoran baja
Sepatu ini terbuat dari bahan kulit yang dilapisi krom atau asbes dan tingginya sekitar 35 cm. Pada pemakaian sepatu ini, celana dimasukkan ke dalam sepatu lalu dikencangkan dengan tali pengikat.
- b) Sepatu pengaman pada pekerjaan yang mengandung bahaya peledakan
Sepatu ini tidak boleh memakai paku-paku yang dapat menimbulkan percikan bunga api.
- c) Sepatu pengaman untuk pekerjaan yang berhubungan dengan listrik
Sepatu ini terbuat dari karet anti elektronik, tahan terhadap tegangan listrik sebesar 10.000 volt selama 3 menit.
- d) Sepatu pengaman pada pekerjaan bangunan konsentrasi.
Sepatu ini terbuat dari bahan kulit yang dilengkapi dengan baja pada ujung depannya.

7) Pakaian Pelindung

Digunakan untuk melindungi seluruh atau bagian tubuh dari percikan api, suhu panas atau dingin, cairan bahan kimia. Pakaian pelindung dapat berbentuk apron yang menutupi sebagian tubuh pemakainya yaitu mulai daerah dada sampai lutut atau *overall* yaitu menutupi seluruh bagian tubuh.

Apron dapat terbuat dari kain dril, kulit, plastik PVC/*polyethylene*, karet, asbes atau kain yang dilapisi aluminium. Apron tidak boleh digunakan di tempat-tempat kerja dimana terdapat mesin-mesin yang berputar.

8) Sabuk Pengaman Keselamatan

Digunakan untuk melindungi tubuh dari kemungkinan terjatuh dari ketinggian, seperti pekerjaan mendaki, memanjat dan pada pekerjaan konstruksi bangunan.

Menurut Tarwaka (2008), prinsip dari pemeliharaan alat pelindung diri dapat dilakukan dengan cara, antara lain:

- a) Penjemuran di panas matahari untuk menghilangkan bau dan mencegah timbulnya jamur dan bakteri.
- b) Pencucian dengan air sabun untuk alat pelindung diri seperti *safety* helm, kacamata, *ear plug* yang terbuat dari karet, sarung tangan kain/kulit/karet.
- c) Penggantian *cartridge* atau *canister* pada respirator setelah dipakai beberapa kali.

Agar alat pelindung diri tetap dapat digunakan secara baik, harus disimpan pada tempat penyimpanan yang bebas debu, kotoran, dan tidak terlalu lembab serta terhindar dari gigitan binatang. Penyimpanan harus diatur sedemikian rupa sehingga mudah diambil dan dijangkau oleh pekerja dan diupayakan disimpan di almari khusus pelindung alat pelindung diri.

Tabel 11.1. Investarisasi Alat Pelindung Diri Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh yang Dilindungi

Faktor/Risiko Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Jenis Alat Pelindung Diri
1) Benda berat/keras	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Pergelangan kaki, kaki dan jari kaki 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi Logam – Sepatu <i>stellbox toe</i>
2) Benda Sedang tidak terlalu berat	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi aluminium/ plastik
3) Benda bertebaran	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Mata – Muka – Lengan, tangan dan jari – Tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi plastik/logam – <i>Goggles</i> – Tameng plastik – Sarung tangan kulit lengan panjang – Jaket/jas kulit
4) Debu	<ul style="list-style-type: none"> – Mata – Muka – Pernafasan 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> – Penutup muka dari Plastik – <i>Respirator/masker</i>

Tabel 11.1. Investarisasi Alat Pelindung Diri Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh yang Dilindungi (Lanjutan)

Faktor/Risiko Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Jenis Alat Pelindung Diri
5) Percikan api dan logam	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Mata – Muka – Bagian tubuh – Lengan, tangan dan jari – Jari, kaki dan tungkai – Topi plastik berlapis asbes 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i>, kacamata keselamatan – Penutup muka dari plastik – Jaket dari asbes atau kulit – Sarung tangan asbes lengan panjang – Sepatu kulit
6) Gas, asap, fume	<ul style="list-style-type: none"> – Mata – Muka – Pernafasan – Lengan, tangan dan jari – Daerah kaki dan tungkai 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> – Penutup muka khusus – Gas masker yang dilengkapi filter – Sarung tangan plastik/karet lengan panjang – Sepatu yang kondusif
7) Cairan bahan kimia	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Topi plastik/karet – Mata – Muka – Pernafasan – Lengan dan jari tangan – Bagian tubuh – Daerah kaki dan tungkai 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> – Penutup dari plastik – <i>Respirator</i> tahan kimiawi – Sarung tangan plastik/karet – Pakaian dari plastik/karet – Sepatu karet/plastik
8) Lingkungan Panas	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Mata – Bagian kaki dan tungkai – Bagian tubuh lainnya – Topi tahan asbes 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> dengan lensa tahan sinar infra – Sepatu tahan panas – Pakaian pelindung dari asbes atau bahan lain tahan panas

Tabel 11.1. Investarisasi Alat Pelindung Diri Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh yang Dilindungi (Lanjutan)

Faktor/Risiko Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Jenis Alat Pelindung Diri
9) Lingkungan basah atau berair	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Lengan, tangan dan jari – Bagian tubuh – Daerah kaki dan tungkai 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi plastik – Sarung tangan plastik – Pakaian khusus tahan air – Sepatu bot dari karet
10) Arus listrik	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Lengan, tangan dan jari – Bagian tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi plastik/karet – Sarung tangan karet tahan sampai 10.000 volt selama 3 menit – Pakaian dari bahan karet
11) Sinar yang menyilaukan	<ul style="list-style-type: none"> – Mata 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> dengan lensa polaroid
12) Percikan api dan sinar pada pengelasan	<ul style="list-style-type: none"> – Mata – Muka – Bagian tubuh – Bagian kaki dan tungkai 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Goggles</i> dengan lensa polaroid – Penutup mata dengan kaca mata filter khusus – Jaket dari asbes/kulit – Sepatu lapis baja
13) Penyinaran radio aktif	<ul style="list-style-type: none"> – Bagian tubuh – Lengan, tangan dan jari 	<ul style="list-style-type: none"> – Jaket karet/kulit dilapisi timah hitam – Sarung tangan karet lapis timah hitam
14) Kebisingan intensitas tinggi	<ul style="list-style-type: none"> – Telinga 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Ear muff</i> atau <i>ear plug</i>
15) Lingkungan menyebabkan terpeleset, jatuh	<ul style="list-style-type: none"> – Kaki – Kepala – Bagian tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> – Sepatu anti slip – Topi plastik/logam – Jaket kulit
16) Dermatitis atau radang pada kulit	<ul style="list-style-type: none"> – Kepala – Bagian Tubuh – Lengan tangan dan jari – Bagian kaki dan tungkai 	<ul style="list-style-type: none"> – Topi plastik/karet, peci – Pakaian dari karet/ plastik – Sarung tangan karet/ plastik – Sepatu karet, <i>zool</i> bahan kayu.

Sumber: Tarwaka, 2008

11.4. Perawatan, Pengembangan, Penyimpanan dan Pemeliharaan APD

Untuk perawatan dari alat pelindung diri (APD) dapat dilakukan dengan beberapa langkah, antara lain:

- 1) Peletakkan kembali ke tempatnya setelah pemakaian APD.
- 2) Pembersihan secara berkala.
- 3) Periksa APD sebelum/sesudah dipakai, untuk mengetahui adanya kerusakan atau ketidaklayakan.
- 4) Pastikan APD yang digunakan aman untuk keselamatan.

Terdapat beberapa alasan untuk pengembangan dari alat pelindung diri (APD), antara lain:

- 1) APD adalah Alat Perlindungan Diri atau *Personal Protective Equipment* (PPE).
- 2) Untuk mengetahui potensi bahaya.
- 3) Untuk merubah tahapan pekerjaan yang terkait dengan material berbahaya.
- 4) Dengan permintaan dari pekerja.

Sedangkan untuk penyimpanan dan pemeliharaan APD terdapat Pedoman Penyimpanan dan Pemeliharaan APD, yaitu: (SNI 19–1958-1990)

- 1) Penyimpanan dan pemeliharaan APD diperlukan guna menjaga APD tak mudah rusak dan membahayakan pihak lain karena salah pakai.
- 2) Penyimpanan dan pemeliharaan meliputi semua jenis APD.
- 3) Penyimpanan dan pemeliharaan APD dapat dilakukan sendiri oleh pemakai atau dilakukan oleh petugas khusus.
- 4) Penyimpanan dan pemeliharaan APD dilakukan di tempat kerja.
- 5) Dalam rangka pemeliharaan, APD harus diuji atau diperiksa secara berkala dan bila ditemukan kelainan harus segera diperbaiki atau diganti.
- 6) APD yang sudah rusak harus segera dimusnahkan atau disimpan di tempat khusus agar tak digunakan lagi.
- 7) APD sebagai cadangan harus disimpan dalam jumlah yang cukup sesuai kebutuhan, dan disimpan & dipelihara agar tidak rusak.
- 8) APD untuk penanganan bahan Kimia berbahaya (sarung tangan, jaket dan sepatu) tak boleh dibawa pulang kerumah, harus dicuci dan disimpan khusus oleh masing-masing pemakai di tempat kerja.
- 9) Tanggung jawab penyimpanan & pemeliharaan APD harus diserahkan kepada masing-masing pemakai, sedang pengurus tempat kerja ber tanggung jawab atas pengadaan & pengujiannya.
- 10) Tempat penyimpanan & pemeliharaan APD tidak boleh dimasuki oleh orang lain yang tak berkepentingan dan tidak berwenang.

11.5. Perundang-undangan

Perundang-undangan yang mengatur mengenai Alat Pelindung Diri (APD) antara lain:

1) Undang-undang No. 01 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

- a) Pasal 3 ayat 1 sub f
Dengan peraturan perundang-undangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk memberi alat-alat perlindungan diri pada para tenaga kerja.
- b) Pasal 9 ayat 1
Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang:
 - (1) Kondisi-kondisi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat kerja.
 - (2) Semua pengaman dan alat-alat perlindungan yang diharuskan dalam tempat kerja.
 - (3) Alat-alat perlindungan bagi tenaga kerja yang bersangkutan.
 - (4) Cara-cara dan sikap yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya.
- c) Pasal 9 ayat 2
Pengurus hanya dapat memperkerjakan tenaga kerja yang bersangkutan setelah ia yakin bahwa tenaga kerja tersebut telah memahami syarat-syarat tersebut diatas.
- d) Pasal 9 ayat 3
Pengurus diwajibkan menyelenggarakan pembinaan bagi semua tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya, dalam pencegahan kecelakaan dan pemberantasan kebakaran serta peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, pula dalam pemberian pertolongan pertama pada kecelakaan.
- e) Pasal 12 sub c
Dengan peraturan perundang-undangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk memakai alat pelindung diri yang diwajibkan.
- f) Pasal 12 sub e
Dengan peraturan perundang-undangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk menyatakan keberatan kerja pada pekerjaan di mana syarat Keselamatan dan Keselamatan Kerja serta alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggung jawabkan.
- g) Pasal 13
Barang siapa akan memasuki sesuatu tempat kerja, diwajibkan menaati semua petunjuk kesehatan kerja dan memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan.

- h) Pasal 14 sub c
Menyediakan secara cuma-cuma semua alat pelindung diri yang diwajibkan pada tenaga kerja berada di bawah pimpinannya dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli-ahli keselamatan kerja.
- 2) Permenakertrans No. PER-01/MEN/1981 tentang Kewajiban Melaporkan Penyakit Akibat Kerja
- a) Pasal 4 ayat 3
Kewajiban pengurus menyediakan secara cuma-cuma Alat Pelindung Diri yang diwajibkan penggunaannya bagi tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya untuk pencegahan penyakit akibat kerja.
- b) Pasal 5 ayat 2
Tenaga kerja harus memakai alat-alat pelindung diri yang diwajibkan untuk pencegahan penyakit akibat kerja.

11.6. Alat Pemadam Kebakaran (APK)

Alat Pemadam Kebakaran (APK) adalah alat yang digunakan untuk:

- 1) Memadamkan api pada awal terjadi api (APAR), atau
- 2) Memadamkan api yang sudah terlanjur membara agar tidak berlanjut atau menyebar (Hydrant).

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Terdapat beberapa kriteria untuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR), antara lain:

- 1) Alat pemadam api yang mudah digunakan oleh satu orang
- 2) Untuk memadamkan api saat awal terjadi kebakaran
- 3) Berat tidak melebihi 16 kg.

Sedangkan untuk jenis dari Alat Pemadam Api Ringan (APAR), antara lain:

- 1) Busa/*foam*,
- 2) Gas (CO₂ dan BCF/Hallon),
- 3) *Dry chemical/powder*

Untuk *standart operation procedure* (SOP) dari penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), yaitu:

- 1) Ambil APAR yang paling dekat dan mudah dijangkau.
- 2) Bawa ke sumber api dan jaga jarak ± 3 m, dan jangan melawan arah angin.
- 3) Bentangkan *hose* pada posisi urus dan arahkan ke sumber api dan semprotkan sampai padam.

Sedangkan untuk posisi dari penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

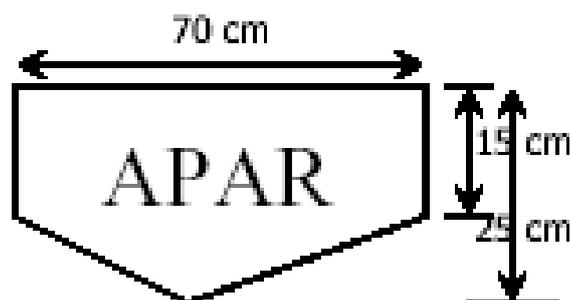
- 1) Mudah dijangkau.
- 2) Tidak terhalangi/tertutup benda lain.
- 3) Ditandai dengan rambu “APAR”.

Untuk klasifikasi penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dapat dilihat pada Tabel 11.2.

Tabel 11.2. Klasifikasi Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Kelas Api	Sumber	Jenis APAR		
		Powder	Foam	CO2, Hallon
A	Benda padat mudah terbakar (kertas kayu kain, dsb)	Boleh	Boleh	Boleh
B	Cairan yang mudah terbakar (bensin, minyak, oli, dsb)	Boleh	Boleh	Boleh
C	Alat-alat listrik	Boleh	Tidak	Boleh
D	Komputer, Peralatan presisi, dsb	Tidak	Tidak	Boleh

Untuk rambu pelengkap dari Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang berupa papan petunjuk, terdapat aturan yang dapat dilihat pada Gambar 11.1.



Gambar 11.1. Aturan Papan Petunjuk APAR

Sedangkan untuk rambu pelengkap dari Alat Pemadam Api Ringan (APAR) yang berupa *Free Area* atau *Zebra Cross* (umumnya diletakkan di depan box APAR), terdapat aturan yang dapat dilihat pada Gambar 11.2.



Gambar 11.2. Aturan *Free Area* atau *Zebra Cross* APAR

Hydrant

Hydrant adalah alat pemadam api dengan menggunakan air bertekanan dan digunakan untuk memadamkan api apabila sudah terlanjur membara.

Elemen yang terdapat pada sistem hydrant, antara lain:

- 1) *Jockey pump*: pompa bertekanan $6,5 \text{ kg/cm}^2$ dengan kapasitas 210 liter/min.
- 2) *Fire pump*: menggunakan diesel, otomatis, tekanan 9 kg/cm^2 dengan kapasitas 1900 liter/min.
- 3) Air: terdapat tangki persediaan, tidak kotor.
- 4) Selang air: ukuran dalam gedung 1,5 inch ; luar gedung 2,5 inch, terdapat *connecting nozzle*.
- 5) Box selang: terletak pada lokasi mudah dilihat dan dijangkau.
- 6) Hydrant pilar: di luar gedung, outlet 2 buah dengan diameter 4 inch, pipa induk 6 inch.

Untuk *standart operatation procedure* (SOP) dari penggunaan Hydrant, yaitu:

- 1) Buka tutup box, pastikan bahwa selang tersambung dengan benar.
- 2) Tarik keluar selang dalam box, dan pastikan selang lurus.
- 3) 1 (satu) orang mengarahkan ujungnya dan 1 orang lain menjaga dibelakang orang pertama (dengan posisi kaki saling menopang).
- 4) 1 (satu) orang yang lain mengatur keran air sambil mengontrol jangkauan dan kecepatan air.
- 5) Arahkan pancaran air ke objek sasaran.
- 6) Setelah selesai, tutup keran sampai air berhenti.
- 7) Masukkan selang air ke box dengan melipat dan menggantung pada tempatnya.
- 8) Tutup kembali box seperti semula.

11.7. Persyaratan OSHA

Terkait dengan Alat Pelindung Diri (APD), terdapat persyaratan yang ditetapkan oleh OSHA (*Occupational Safety and Health Adinistration*), antara lain:

1) Aplikasi (*Application*)

Dalam persyaratan ini, Alat Pelindung Diri (APD) dapat di aplikasikan untuk berbagai hal, antara lain:

- a) Alat Perlindungan (*Protective Equipment*).
Terdiri dari:
 - Perlindungan Mata dan Wajah
 - Perlindungan kepala
 - Perlindungan pendengaran
 - Perlindungan pernapasan
 - Pembersih udara
 - Teknik penyaringan
- b) Pakaian Perlindungan (*Protective Clothing*).
- c) Alat Pernapasan (*Respiratory Devices*).
- d) Jaket Pelindung (*Protective Shields & Barriers*).
- e) Perawatan Sanitasi (*Maintained Sanitary*).
- f) Pengkondisian bahaya.

2) Peralatan Pekerja (**Employee Owned Equipment**)

Dalam persyaratan ini, Alat Pelindung Diri (APD) merupakan peralatan dari pekerja. Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, antara lain:

- a) PPE (*Personal Protective Equipment*) diberikan kepada pekerja.
- b) Pekerja bertanggungjawab untuk memastikan kesesuaian PPE (*Personal Protective Equipment*).
- c) Perawatan dan sanitasi yang tepat.

3) Desain (**Design**)

Dalam persyaratan ini, semua *Personal Protective Equipment* (PPE) atau Alat Pelindung Diri (APD) harus didesain dan dikembangkan dengan aman untuk setiap pekerjaan yang harus dilakukan.

11.8. Pencegahan Kecelakaan Kerja

Untuk pencegahan kecelakaan kerja, terdapat hirarki yang harus diperhatikan, antara lain:

- 1) **Engineering**, dapat dilakukan dengan cara isolasi, *local exhaust ventilation*, dll.
- 2) **Work Practice Control**, dapat dilakukan dengan cara *training* dan pendidikan, prosedur yang tepat untuk tiap proses, penggunaan, perawatan dan pembersihan APD, house keeping, pengawasan yang baik, dll.

- 3) **Administrasi**, dapat dilakukan dengan cara jadwal kerja, *rolling*, dll.
- 4) **Alat Pelindung Diri (APD)**, dapat dilakukan dengan memberikan dan/atau menggunakan *safety glass*, *gloves*, dll.

Selain itu, terdapat beberapa metode pencegahan kecelakaan kerja, antara lain:

- 1) **Peraturan perundangan**, yaitu ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi-kondisi kerja pada umumnya, perencanaan, konstruksi, perawatan, pemeliharaan, pengawasan, pengujian, dan cara kerja peralatan industri, tugas-tugas pengusaha dan buruh, latihan supervisi medis, P3K, dan pemeriksaan kesehatan.
- 2) **Pengawasan**, yaitu pengendalian kepatuhan terhadap ketentuan-perundangan yang diwajibkan.
- 3) **Standarisasi**, yaitu penetapan standar-standar resmi atau setengah resmi atau tak resmi misalnya mengenai konstruksi yang memenuhi syarat keselamatan jenis-jenis peralatan industri, praktek keselamatan dan hygiene umum, alat-alat pelindung diri.
- 4) **Riset medis**, meliputi penelitian tentang efek-efek fisiologis dan patologis, faktor-faktor lingkungan dan teknologis serta keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.
- 5) **Penelitian teknik**, meliputi sifat dan ciri bahan yang berbahaya, penyelidikan tentang pagar pengaman, pengujian alat-alat perlindungan diri, penelitian tentang pencegahan peledakan gas dan debu, penelaahan tentang bahan-bahan dan desain paling tepat untuk tambang-tambang pengangkat.
- 6) **Penelitian psikologis**, yaitu penyelidikan tentang pola-pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.
- 7) **Penelitian syarat statistik**, untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, banyaknya, mengenai siapa saja, dalam pekerjaan apa, dan apa sebab-sebabnya.
- 8) **Pendidikan**, terkait pendidikan keselamatan dalam kurikulum teknik, sekolah-sekolah perniagaan atau kursus pertukangan.
- 9) **Latihan-latihan**, yaitu latihan praktek bagi tenaga kerja, khususnya tenaga kerja baru.
- 10) **Usaha keselamatan pada tingkat perusahaan**, merupakan ukuran utama efektif tidaknya penerapan keselamatan kerja. Pada perusahaanlah kecelakaan-kecelakaan terjadi sedangkan pola-pola kecelakaan tergantung

kepada tingkat kesadaran akan keselamatan kerja oleh semua pihak yang bersangkutan.

- 11) **Penggairahan**, yaitu penggunaan aneka cara penyuluhan atau pendekatan lain untuk menimbulkan sikap untuk selamat.
- 12) **Organisasi K3**, dalam era industrialisasi, masalah usaha pencegahan kecelakaan tidak mungkin dilakukan oleh orang perorang atau secara pribadi tapi memerlukan keterlibatan banyak orang, berbagai jenjang dalam organisasi yang memadai.
- 13) **Asuransi**, yaitu insentif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan misalnya dalam bentuk pengurangan premi yang dibayar.

Forum

Tuliskan pada forum ini judul jurnal yang terdapat pada link di pertemuan ini. Selain itu jika terdapat pertanyaan atau apapun yang terkait dengan materi ke-11 serta tugas pertemuan #11 (online #9) dapat juga dituliskan pada Forum ini.

Link Jurnal

Untuk memahami materi ke-11 ini, silahkan baca jurnal yang terkait dengan pembahasan materi ke-11 yang dapat dilihat pada link berikut.

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/17370/10482>

Kuis

Jawab pertanyaan berikut dengan memilih jawaban yang paling sesuai.

1. Hal yang harus diperhatikan untuk Peralatan Pekerja (*Employee Owned Equipment*) dalam persyaratan OSHA, **kecuali**:
 - a. PPE diberikan kepada pekerja
 - b. Pekerja bertanggungjawab untuk memastikan kesesuaian PPE.
 - c. Perawatan dan sanitasi yang tepat.
 - d. Perlindungan Mata dan Wajah
2. Hal yang harus diperhatikan untuk posisi penempatan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), **kecuali**:
 - a. Mudah dijangkau.
 - b. Tidak terhalangi/tertutup benda lain.
 - c. Ditandai dengan rambu "APAR".
 - d. Papan petunjuk
3. Aturan yang dapat digunakan untuk pedoman penyimpanan dan pemeliharaan APD, **adalah**:
 - a. Undang-undang No.1 Taun 1970
 - b. Permenakertrans No.PER-01/MEN/1981

- c. Permenaker N0.05/Men/1996
 - d. SNI 19 – 1958 - 1990
4. Yang merupakan aspek teknik dalam pemilihan dan APD, **kecuali**:
- a. Pemilihan berdasarkan jenis dan bentuknya.
 - b. Pemilihan berdasarkan mutu atau kualitas.
 - c. Penentuan jumlah alat pelindung diri.
 - d. Pengujian mutu
5. Yang merupakan pengertian dari alat pelindung diri menurut Tarwaka (2008), **adalah**:
- a. Suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang dalam pekerjaan yang berfungsi mengisolasi tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja
 - b. Alat yang digunakan untuk mencegah cedera dengan melindungi pekerja mulai dari paparan yang disadari hingga bahaya yang potensial
 - c. Alat yang digunakan pada tempat-tempat yang beresiko besar dengan kecelakaan dan gangguan untuk kesehatan pekerjanya
 - d. Seperangkat alat keselamatan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi seluruh atau sebagian tubuhnya dari kemungkinan adanya paparan potensi bahaya lingkungan kerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja

Tugas

Jawablah pertanyaan dibawah ini yang bersumber dari modul dan jurnal yang saudara baca sebelumnya:

- 1) Latar belakang dari penelitian tersebut.
- 2) Tujuan dari penelitian tersebut.
- 3) Metode yang digunakan pada penelitian tersebut.
- 4) Hasil dari penelitian tersebut.
- 5) Manfaat dari hasil penelitian tersebut.

Daftar Pustaka

Anizar, 2009, Teknik Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Graha Ilmu

Direktorat Pengawas Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja (DPNK3). 2007. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI.

Hamid R. Kavianian & Charles A. Wentz. 1990. *Occupational & Environmental Safety Engineering & Management*. 1. John Wiley & Sons Inc. New York (Chapter 4, page 101 – 150)

Nedved, M dan Khasani, Imam S. 1991. Dasar-dasar Keselamatan Kerja Bidang Kimia dan Pengendalian Bahaya Besar. Jakarta : ILO (International Labour Organization).

- Ridley. John, 2008, Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Erlangga
- Ramli. Soehatman, 2010, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001, Jakarta:Dian Rakyat
- Ramli. Soehatman, 2010, Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management, Jakarta : PT.Dian Rakyat
- Santosa. Gempur, 2004, Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Prestasi Pustaka
- Suardi. Rudi, 2007, Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, PPM
- Suma'mur P. K, 1996. Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. Jakarta : CV Haji Massagung.
- Syamsuddin. Mohd. Syaufii, 2009, Dasar-dasar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Sarana Bhakti Persada
- Tarwaka. Solichul HA, 2004, Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas, UNIBA PRESS
- Tarwaka. 2008. Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen dan Implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Tempat Kerja. Surakarta : Harapan Press.
- _____, 2008, Himpunan Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K-3) Disertai Dengan Peraturan Perundangan Yang Terkait, Indonesia Nuansa Aulia
- _____, _____, Occupational Health And Safety Management Systems (OHSAS 18001:2007) – Requirements
- _____, 2004, Petunjuk Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), IND Tahun 2004, Panca Bhakti Jakarta
- _____, 2004, Kumpulan Materi Pelatihan Higene Industri; Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, The University Of Queensland
- _____, 2003, Petunjuk Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (KATIGA), Panca Bhakti, Depnaker