

BUKU PEDOMAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA



Kata sambutan

Segala puji hanya milik Allah yang telah memberikan segala nikmat, termasuk nikmat ilmu bagi kita semua. Buku saku Keselamatan dan Kesehatan Kerja ini merupakan buku ringkas dan padat berkenaan dengan aspek K3.

Buku ini agar dapat dijadikan referensi dalam setiap kegiatan bekerja penerapan K3 adalah mutlak dalam dunia bisnis di era sekarang ini. Berbagai macam peraturan hukum, tuntutan para stakeholder dan penciptaan citra positif perusahaan salah satunya diawali dari sini.

Dengan komitmen kuat untuk mencapai zero accident, saya menghimbau agar setiap kegiatan selalu mempertimbangkan aspek K3, salah satunya berpedoman pada buku saku ini.

Gresik 01 Januari 2019
PT. Petrokopindo Cipta Selaras



Ir. Faridil Anam
Direktur Utama



1. MASUK PINTU PERTAMA

Semua orang yang masuk ke lapangan harus melalui Pos Penjagaan dan harus menunjukkan Kartu Tanda Pengenal.



Kamera, Video dan Radio tidak diijinkan dibawa ke lapangan tanpa surat ijin terlebih dahulu.

2. ALAT PERLINDUNGAN PRIBADI

Topi pengaman, Sepatu keselamatan, Kacamata pengaman dan perlengkapan keamanan lainnya harus dipakai dimana diperlukan.

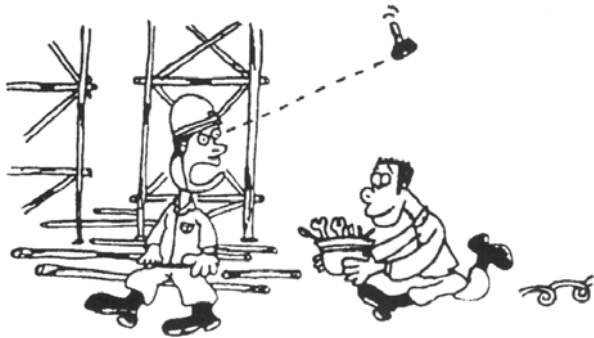


Semua pekerja mempunyai hak untuk mendapatkan penutup telinga, kacamata pengaman, tali pinggang pengaman, sarung tangan dan perlengkapan keamanan lainnya.

Anda berkewajiban untuk memakai secara cuma-cuma perlengkapan keselamatan ketika dianjurkan.

3. Helm Keselamatan

Selalu pergunakan topi pengaman dan selalu dipakai ketika berada dilapangan.

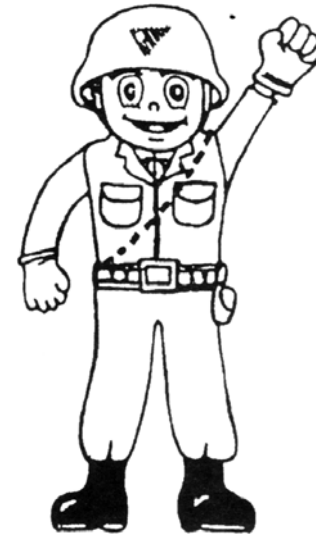


Berhati-hatilah jika ada orang bekerja diatasmu.

Jangan menyeberangi daerah rintangan dan selalu amati tanda-tanda peringatan.

4. POSISI DALAM BEKERJA

Selalu bersikap sopan dalam bekerja. Janganlah bercanda atau berkelakar sesuka hati selama bekerja.



Pekerjaan konstruksi dapat membahayakan. Kita harus bersama-sama menjaga keselamatan di tempat kita kerja. Kita tidak ingin pulang ke rumah dalam keadaan terluka. Kita harus menjaga sikap keselamatan setiap saat.

3. MEROKOK

Anda hanya diijinkan merokok di tempat yang telah disediakan. Perhatikanlah tanda-tanda dilarang merokok.



Pergunakanlah asbak yang telah disediakan. Jangan membuang korek api dan puntung rokok di sembarangan tempat.

4. MENGEKEMUDI DI LAPANGAN

Hanya sopir yang berwenang diijinkan mengemudi di lapangan. Anda harus mematuhi kecepatan maksimum setiap saat.



Anda harus berhenti di Pos penjagaan dan menunjukkan tanda masuk kendaraan. Parkirlah hanya di tempat yang disediakan dan selalu memberi jalan kepada pejalan khaki. Mengemudilah secara berhati-hati.

5. PERALATAN KERJA

Seluruh peralatan harus berada dalam kondisi yang baik. Palu dan peralatan rumah tangga lainnya tidak diijinkan dibawa ke lapangan.



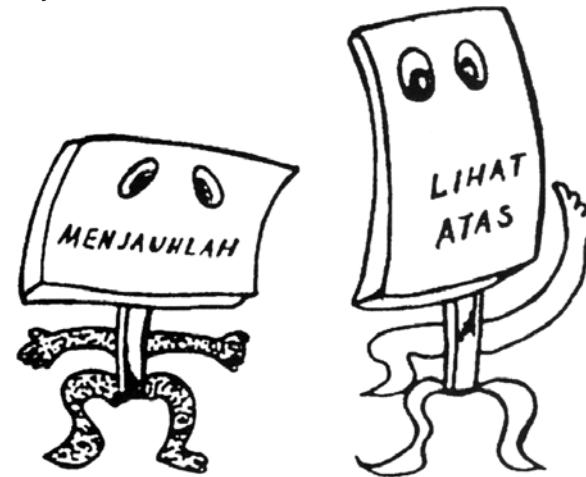
Seluruh peralatan yang cacat ataupun rusak harus segera diganti.

Jangan meninggalkan peralatan bekerja ditempat sekitarmu. Jangan menggunakan peralatan listrik tanpa f it ting dan penyambung.

6. TANDA-TANDA DAN PEMBERITAHUAN

Amatilah selalu tanda-tanda dan pemberitahuan / pengumuman. Ini mengingatkan anda akan bahaya ataupun rintangan-rintangan.

Jangan melewati daerah berbahaya dan jangan menaiki tangga jika anda tidak diijinkan untuk naik.



Tanda -tanda dan pemberitahuan dibuat untuk keselamatan pribadi anda.

7. TANDA SINYAL

Jangan membuat tanda sinyal kecuali anda terlatih untuk melakukannya. Hanya satu orang yang dapat memberikan sinyal setiap saat.

Pastikanlah bahwa sinyal yang anda buat jelas dan dimengerti.



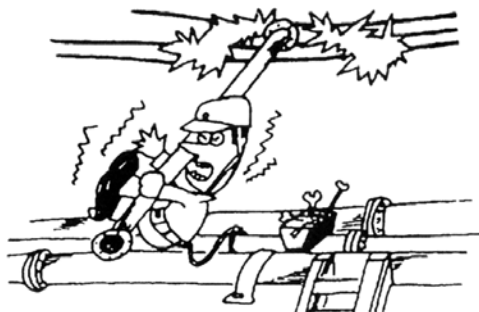
Operator di lapangan harus selalu mematuhi sinyal yang diberikan oleh pengatur sinyal atau orang yang berwenang.

Amatilah selalu di sekitar dan di atasmu sebelum anda memindahkan peralatan-peralatan

8. LISTRIK DAN MESIN

Listrik dapat mematikan / membunuh. Hanya orang yang berwenang dan berpengalaman dapat bekerja dengan listrik.

Seluruh peralatan dan mesin harus di tempatkan / di sembunyikan sebagaimana mestinya dan aliran listrik di pergunkan sebagaimana sambungannya.



Selalu memadamkan dan menjauhi peralatan listrik sebelum bekerja untuk memperbaiki atau merubah yang mempergunakan sistem penggantung. Hati -hati terhadap kabel listrik yang berada di tanah dan di atas ketika bekerja di area ini.

9. MEMBAWA MUATAN / BARANG

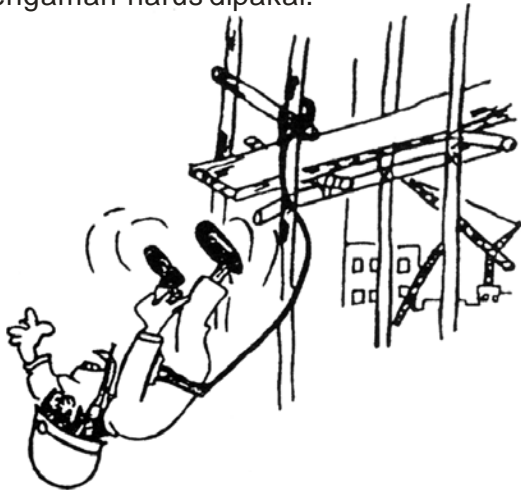
Jangan mencoba mengangkat barang / muatan yang berat sendiri, minta bantuan ketika anda mengangkat beban. Jagalah selalu siku dan kaki ditutup secara bersamaan.



Barang / muatan yang diangkat oleh kendaraan harus kokoh. Janganlah membawa barang / muatan ke atas memakai tangga, pergunkanlah tali dan kerek / roda.

10. BEKERJA DI TEMPAT TINGGI

Jika bekerja lebih tinggi 2 meter dari permukaan tanah, tangga dan papan menginjak kaki harus tersedia dan sabuk pengaman harus dipakai.



Jangan memanjat tangga / penopang yang telah ditandai peringatan pelarangan. Laporkan kejadian berbahaya atau kerusakan tangga / penopang. Berhati-hatilah saat bekerja di tempat yang tinggi.

11. RUMAH TANGGA

Setiap orang berkewajiban untuk membersihkan daerah bekerja pada saat mau pulang. Selalu menjaga kebersihan di tempat bekerja.



Jangan meninggalkan sampah di sekitarmu sehingga tidak melukai orang lain. Rumah tangga yang baik adalah aman, bersih dan rapi.

INGAT

1. Merokok hanya ditempat yang disediakan
2. Pakailah topi pengamanmu, Sepatu pengaman, dan Kacamata pengaman.
3. Minumlah hanya air yang bersih
4. Jangan pergunakan peralatan rumah tangga.
5. Berkonsentrasilah pada saat bekerja
6. Selalu mengamati seluruh tanda-tanda peringatan / tanda bahaya.
7. Selalu membawa Kartu Identitas setiap saat.
8. Peliharalah kebersihan lingkungan bekerja.
9. Laporkanlah segala kecelakaan disekitarmu
10. Selalu bekerja sama dalam satu team

BAHAYA DI TEMPAT KERJA

Bila kita membicarakan tentang K3 di tempat kerja maka tidak terlepas dari pembahasan mengenai bahaya-bahaya yang ada di tempat kerja. Bahaya mempunyai pengertian sesuatu yang memiliki potensi untuk menimbulkan kerugian baik berupa kerugian pada manusia, properti, proses, dan lingkungan.

Tiap tempat kerja memiliki bentuk bahaya yang berbeda-beda tergantung dari bahan, alat, proses serta metode kerja yang ada di tempat kerja. Untuk memudahkan mengenali bentuk bahaya di tempat kerja dapat kita bagi bahaya atas :

1. Bahaya fisik
2. Bahaya Kimia
3. Bahaya Biologi
4. Bahaya Ergonomis

(Catatan : Pembagian ini tidaklah standar / baku)

Bahaya Fisik

1. Kebisingan

Kebisingan didefinisikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki. Jenis pemajangan kebisingan secara umum dapat terbagi atas :

- a. Bising yang terus menerus (Continuous noise)
Yaitu bising yang relatif stabil atau konstan tidak terputus-putus, dimana seorang pekerja terpajan untuk masa kerja 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.
- b. Bising yang terputus-putus (intermittent noise)
Yaitu bising dimana seorang pekerja terpajan terputus-putus selama 8 jam kerja. Missal pekerja yang melakukan pengecekan ke ruang mesin beberapa kali dalam shiftnya.
- c. Bising yang menghentak dan terputus-putus (impact type noise)
Yaitu bising yang terputus-putus kurang dari 1 detik dan menghentak dengan keras, biasanya ditimbulkan oleh hentakan palu penumbuk tiang pancang atau mesin press atau ledakan meriam berulang kali.

Bahaya Fisik

Nilai ambang kebisingan yang diijinkan oleh tempat kerja di Indonesia sesuai dengan keputusan menteri Tenaga Kerja No.51 / MEN / 1999. Pengukuran kebisingan ditempat kerja menggunakan alat **Sund Level Meter** sedangkan untuk mengukur tingkat kebisingan yang dialami seseorang menggunakan **Noise Dosimeter**.

Waktu Pemajanan Per hari		Intensitas Kebisingan Daia dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,08		118
7,03		121
3,52		124

1. Pencahayaan

Pencahayaan yang kurang memadai juga merupakan sumber bahaya ditempat kerja. Beberapa factor yang perlu diperhatikan dalam pencahayaan di tempat kerja yaitu :

- Tingkatkan/ itensitas pencahayaan yang memadai
- Tidak terdapatnya kesi lauan (glare)
- Kondisi kontras yang memadai
- Warna yang tepat
- Cahaya yang seragam

Intensitas pencahayaan dalam ruangan dinyatakan dengan satuan lux yaitu atau jumlah cahaya yang dipancarkan

Buku Saku K3

dalam satu detik yang jatuh pada 1 meter persegi. Berikut ini Intensitas pencahayaan di Ruang kerja.

Jenis kegiatan	Tingkat pencahayaan minimal	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus menerus	100 lux	Ruang penyimpanan dan peralatan
Pekerjaan kasar dan terus menerus	200 lux	Pekerjaan dengan mesin & perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300 lux	Pekerjaan kantor / administratif, ruang kontrol
Pekerjaan agak halus	500 lux	Pembuatan gambar, pemeriksaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000 lux	Pemilihan warna, tekstil, perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500 lux	Menguir dengan tangan, perakitan amat halus
Pekerjaan detil	3000 lux tidak menimbulkan bayangan	Desain rancangan, elektronik

Sumber:Kep/ Menkes RINo.261 / MENKES/ SK / II / 1998

Selain ketentuan di atas tabel ini dapat pula dipakai sebagai panduan secara umum dalam menentukan tingkat pencahayaan pada ruang kerja.

Jenis kegiatan	Contoh kegiatan	Rekomendasi Pencahayaan (lux)
Umum	Ruang penyimpanan / Gudang	80 - 170
Kegiatan dengan tingkat ketelitian sedang	Pengemasan, laboratorium, perakitan sederhana, milling, tukang kayu, pengeboran	200 - 300
Pekerjaan halus/ ketelitian cukup tinggi	Membaca, menulis, laboratorium, teknisi, perakitan alat yang kecil, pekerjaan kayu dengan mesin, pembuatan peralatan mesin	500 - 700
Pekerjaan sangat halus & melibatkan detil	Juru gambar teknik, pewarnaan, uji peralatan listrik, perakitan komponen elektronik, pembuatan jam	1000 - 2000

Sumber: Ergonomic Principle of Lighting, Grandjean, E., 1998, 4^{ed}

3. Debu

Pada tempat kerja umumnya sebagian besar penyakit akibat kerja yang ditemukan berupa infeksi saluran pernafasan atas atau ISPA yang diakibatkan oleh partikel-partikel debu sebagai hasil samping proses.

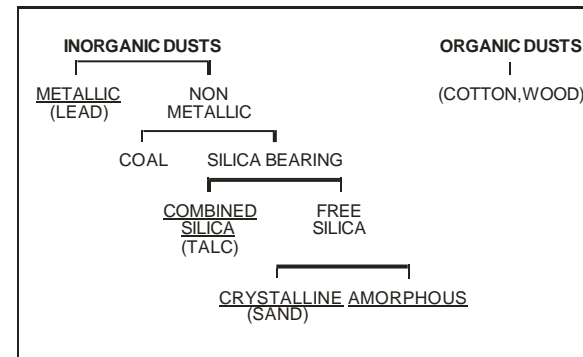
Debu yaitu partikel padat yang tersuspensi di udara yang terbentuk akibat kekuatan alamiah atau mekanis seperti pengolahan, penghancuran, peledakan, dll. Debu dapat membentuk awan debu atau dust clouds.

Jenis debu industri dapat dibagi atas dua jenis secara umum yaitu :

- Debu organik
- Debu anorganik

Karena partikel-partikel debu ini melayang-layang di udara maka jalur masuk ke dalam tubuh atau *port de entrée* yang paling mungkin adalah melalui inhalasi atau pernafasan.

Pengaruh debu terhadap kesehatan manusia ditentukan oleh beberapa faktor yang antara lain ; Jenis bahan debu tersebut , ukuran debu, bentuk debu, dll. Penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh partikel debu ini dikenal dengan nama *Pneumoconiosis*.



Sumber : Kep / Menkes RI No.261 / MENKES / SK / II / 1998

Ukuran partikel debu dinyatakan dengan satuan micron (μ) dimana 1m sama dengan 0.001 milimeter. Tidak semua debu yang dihasilkan dapat terhisap oleh manusia karena pengaruh gravitasi dan adanya mekanisme penyaringan oleh saluran pernafasan manusia. Debu dengan ukuran $< 5 \mu$ dapat masuk saluran pernafasan manusia dan sering diistilahkan dengan *respirable* atau *airborne particles*.

- 5 - 10 μ : debu ditahan oleh pemapasan bagian atas
 3 - 5 μ : debu ditahan oleh bagian tengah pemapasan
 1 - 3 μ : debu akan mudah mengendap pada permukaan alveoli
 0,1 - 1 μ : debu tidak mengendap dipermukaan alveoli karena efek Brown

Berikut ini tabel yang berisi ambang batas dari beberapa partikel debu yang berasal dari beberapa jenis bahan.

Bahan	NAB (mg / m ³)	Efek
Aluminium	10	Iritasi
Asbestos	0,1 f / cc	Asbestosis, kanker
Chromium	5	Iritasi, dermatitis
Coal / batubara		Pulmonarey fibrosis
Anthracite	0,4	Pneumoconiosis
Bituminous	0,9	
Cooper / Tembaga	1	Iritasi, metal fume fever
Cotton / kapas	0,2	Byssinosis
Grain / Gandum	4	Iritasi, bronchitis
Iron / Besi	5	Pneumoconiosis
Lead / Timbal	0,05	Kidney , Blood
Limestone	10	Iritasi
Nickel	1,5	Dermatitis Pneumoconiosis
Portland Cement	10	Iritasi, dermatitis
Talc (no asbestos)	2	Lung
Tin / Timah	2	Stannosis
Wood (Hard)	1	Iritasi, dermatitis, lung

Sumber : ACGIH, 2000 TLVs dan BELs

4 . GETARAN

Getaran yaitu pergerakan oscillatory / bolak-balik suatu masa selalu keadaan setimbang melalui terhadap suatu titik tertentu. Getaran yang dialami oleh pekerja terjadi secara mekanis dan secara umum terbagi atas :

- Getaran seluruh badan
- Getaran pada lengan

Getaran seluruh badan

Getaran pada seluruh badan biasanya dialami oleh pengendara kendaraan seperti : traktor, forklift, helicopter, dll. Efek yang timbul tergantung kepada jaringan manusia. Seperti contoh :

- 3 6 Hz untuk bagian thorax (dada dan perut)
- 20 30 Hz untuk bagian kepala
- 100 150 Hz untuk rahang

Getaran pada lengan

Getaran pada lengan ini umumnya dialami oleh operator beberapa peralatan seperti : mesin gergaji, gerinda, palu, dll. Efek getaran pada lengan ini yaitu :

- Kelainan pada peredaran darah dan persyarafan (*Vibration White Finger*)
- Kerusakan pada persendian dan tulang-tulang

Pengukuran tingkat getaran di tempat kerja menggunakan alat-alat Akselerometer. Nilai ambang batas untuk getaran yaitu :

Total waktu pemajanan	Percepatan (m/detik ²)
4 sampai 8 jam kerja	4
2 sampai kurang dari 4 jam	6
1 sampai kurang dari 2 jam	8
kurang dari 1 jam	12

Sumber : ACGIH, 2000

5. CUACAKERJA

Cuaca pada lokasi kerja selain mempengaruhi kondisi tubuh pekerja juga turut mendukung produktivitas kerja yang dihasilkannya. Cuaca kerja adalah kombinasi dari :

- Suhu udara
- Kelembaban udara
- Kecepatan gerakan / aliran udara
- Suhu radiasi

Suhu udara dapat diukur dengan menggunakan thermometer dan hasilnya disebut dengan **suhu kering** . Selain itu juga terdapat istilah **suhu basah** yaitu suhu yang ditunjukkan suatu thermometer yang dibasahi dan ditiupkan udara kepadanya.

Kelembaban udara dapat diukur dengan hygrometer dan pengukurannya dapat dilakukan bersamaan dengan suhu udara.

Untuk memutuskan apakah kondisi udara / panas dapat diterima untuk pekerjaan tertentu maka dibuatlah indeks. Indeks yang banyak digunakan yaitu **indeks suhu basah dan bola** (*Wet Bulb-Globe Temperatur index*).

Rumus Indeks WBGT

Untuk bekerja dengan sinar matahari

$$WBGT = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,2 \times \text{suhu radiasi} + 0,1 \times \text{suhu kering}$$

Untuk bekerja tanpa sinar matahari

$$WBGT = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,3 \times \text{suhu radiasi}$$

Pengaruh Suhu Udara terhadap Kesehatan

Suhu tinggi akan mengakibatkan beberapa hal seperti :

- heat cramps
- heat exhaustion
- heat stroke

Suhu terlalu rendah akan mengakibatkan beberapa hal seperti :

- chilblains
- trench foot
- frost bite

Berikut ini nilai suhu udara yang di rekomendasikan untuk seorang pekerja terpapar ketika sedang melakukan suatu pekerjaan.

Beban Kerja	Light	Moderate	Heavy	Very Heavy
100 % kerja	29,5	27,5	26	
75 % kerja 25 % istirahat	30,5	28,5	27,5	
50 % kerja 50 % Istirahat	31,5	29,5	28,5	27,5
25 % kerja 75 % istirahat	32,5	31	30	29,5

Light : - duduk
- berdiri sambil melakukan kegiatan ringan / dengan tangan

Moderate : - Berjalan sambil mengangkat beban ringan
- Berjalan dengan kecepatan 6 km / jam sambil membawa beban 3 kg

Heavy : - Menggergaji dengan tangan
- Mengeruk pasir kering
- Mengangkat beban berat sambil menarik/ mendorong

Very Heavy : - Mengeruk pasir basah

Sumber : ACGIH,2000

6. Radiasi

Radiasi yaitu energi yang berbentuk gelombang elektromagnetik atau partikel sub atom. Secara umum pemajanan radiasi dapat terjadi kepada masyarakat umum / public dan melalui pekerjaan.

Sumber radiasi secara umum terbagi atas:

- Radiasi dari alam
- Radiasi buatan alam

Radiasi dari alam

- Radiasi kosmis yaitu berasal dari matahari dan luar angkasa
- Radiasi dari bahan-bahan tambang / galian seperti tambang uranium
- Radiasi dari dalam tubuh misalnya bahan potassium (40 k) pada tulang manusia

Radiasi buatan manusia

- Kegiatan medis atau di rumah sakit seperti alat rontgen, kemoterapi, laser, dll
- Radiasi dari peralatan pada kegiatan industri seperti laser, alat ukur ketinggian, analisa sample laboratorium, dll.
- Produk consumer seperti system alarm / detector. VDIJ dll.
- Radiasi dari unit pembangkit tenaga nuklir.
- Radiasi akibat hulu ledak nuklir, limbah radioaktif, dll.

Jenis radiasi

Secara umum radiasi dibagi atas dua kategori yaitu :

a. Ionizing Radiation

Yaitu radiasi dari bahan-bahan yang mengalami proses **ionisasi** dimana terjadi pemisahan atau pelepasan electron dari atom-atomnya dan menghasilkan ion yang bermuatan positif. Beberapa jenis radiasi ini yaitu partikel **alpha, beta** dan **gamma**. Untuk ruang lingkup K3 termasuk dalam radiasi jenis ini

b. Nonionizing Radiation

Yaitu radiasi dari bahan-bahan dimana tidak ada cukup energi untuk mengalami proses ionisasi dan membentuk

Buku Saku K3

ion. Beberapa jenis radiasi ini yaitu cahaya yang tampak, ultraviolet, infrared, gelombang mikro dan gelombang radio.

Nilai Ambang Batas Radiasi

Pengaruh radiasi terhadap manusia umumnya terjadi secara biologis dimana akibat pemajanan sinar radiasi terjadi perubahan terhadap sel-sel tubuh manusia misalnya kanker. Istilah yang digunakan ketika membicarakan pengaruh biologis radiasi terhadap tubuh manusia yaitu :

- Equivalent Dose* yaitu satuan yang digunakan untuk menyatakan tingkat resiko biologis terhadap manusia dari sinar radioaktif yang diterimanya.
- Effective Dose Equivalent* yaitu menyatakan tingkat resiko dari suatu dosis radiasi terhadap suatu organ atau anggota tubuh yang memiliki efek atau resiko sama dengan dosis terhadap seluruh tubuh.

Keduanya menggunakan unit satuan SI yaitu Sievert atau Sv dimana 1 Sv = 100 rem. Berikut pedoman pemajanan terhadap sinar radiasi yang terionisasi yang terjadi ditempat kerja.

Tipe pemajanan	Batas Dosis (mSv)
Effective Dose	
a. Kurun waktu satu tahun	50
b. Rata-rata kurun waktu lebih dari 5 tahun	20
Annual equivalent Dose	
a. Lensa mata	150
b. Kulit	500
c. Tangan dan kaki	500
Pemajanan terhadap janin Sesaat kehamilan terdeteksi	
a. Dosis ekuivalen bulanan	0,5
b. Dosis pada permukaan perut wanita (lower trunk)	2

Sumber : ACGIH, 2000

Bahaya Kimia

Bahaya kimia berasal dari penggunaan bahan-bahan kimia yang termasuk kategori Bahan Berbahaya dan Beracun atau B3. jenis B3 yang digunakan sangatlah banyak dan bertambah tiap tahunnya.

Klasifikasi B3 menurut acuan dari IMDG (International Maritime Dangerous Goods-IMO) dan ADG (Australia Dangerous Goods) yaitu :

Kelas	Jenis Bahan	Contoh
1	Explosive	TNT, Nitro Glycerine, Amunisi, Blasting Agents
2	Gases	Asitilen, CO, Helium, Nitrogen
3	Flammable Liquids	Petroleum, Ether, Kerosene
4	Flammable Solids	Mg, Powdered Zinc, Calcium Carbide
5	Oxidizing agents & Organic Peroxides	Ammonia, Hydrogen Peroxide
6	Poisonous & Infectious Substances	Pesticides, Arsenic
7	Radioactive Substances	Uranium, Taniun, Radon
8	Corrosives	Sulphuric Acid, Nitric Acid
9	Miscellaneous Dangerous Goods	Dry Ice, Waste

Sedangkan klasifikasi bahan berbahaya dan beracun menurut ketentuan peraturan di Indonesia yaitu :

- Bahan beracun
- Bahan sangat beracun
- Cairan mudah terbakar
- Cairan sangat mudah terbakar
- Gas mudah terbakar
- Bahan mudah meledak
- Bahan reaktif
- Bahan oksidator

Uraian mendetil mengenai klasifikasi dan tata laksana penyimpanannya dapat dilihat pada **kepmenaker RI No.KEP-187 / MEN / 1999**

Klasifikasi Bahan Cairan Mudah Terbakar

Menurut National Fire Protection Association (NFPA) cairan mudah terbakar dibagi atas :

Combustible Liquid	Cairan dengan titik nyala pada atau diatas 100°F / 37,8°C
- Class II	100°F ≤ Titik Nyala < 140 °F
- Class III A	140°F ≤ Titik Nyala < 200 °F
- Class III B	200°F ≤ Titik Nyala
Flammable Liquid	Cairan dengan titik nyala di bawah 100°F (37,8°C) dan tekanan uap tidak lebih dari 40 psia pada 100°F
- Class I A	Titik Nyala < 73°F Titik Didih ≥ 100 °F
- Class I B	Titik Nyala ≥ 73°F dan Titik Didih < 100°F
- Class I C	Titik Nyala ≥ 73°F dan Titik Didih < 100°F

Sumber : National Fire Protection Association Code

Chemical Toxicology

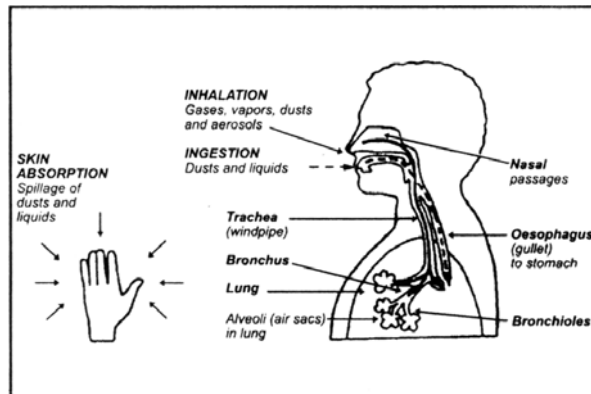
Toxicology yaitu studi tentang sifat dan aksi dari suatu racun

Texocity yaitu kemampuan dari kimia campurannya untuk menyebabkan cidera apabila bahan tersebut masuk kedalam tubuh manusia.

Route of Entry Chemicals

Jalan masuk bahan kimia kedalam tubuh manusia dapat melalui 4 jalan yaitu :

1. Inhalation atau melalui saluran pernafasan
2. Ignestion atau melalui saluran pencernaan
3. Absorption atau melalui penyerapan kulit
4. Injection atau disuntikan ke dalam tubuh manusia



Gambar Route of Entry Chemical

Effek Bahan Kimia

Beberapa bentuk efek yang timbul dari bahan kimia terhadap tubuh manusia :

- a. Efek Akut yaitu efek yang timbul dari pemajanan oleh dosis tunggal dan terjadi pada waktu yang singkat.
- b. Efek Kronis yaitu efek yang timbul dari pemajanan berkali-kali dan memakan waktu beberapa lama untuk terjadi efek tersebut.
- c. Efek Lokal yaitu efek yang terjadi pada lokasi atau area tubuh dimana terjadi kontak dengan bahan kimia misal : kulit, mata, dll.
- d. Efek sistemik yaitu efek yang terjadi pada lokasi atau bagian tubuh jauh dari area kontak pertama kali bahan dan terjadi proses penyerapan / absorption. Misal : arsenic yang menyerang sistem saraf dan darah serta ginjal.

Efek kesehatan yang ditimbulkan oleh bahan kimia dapat di klasifikasikan yaitu :

Iritants Bahan yang menyebabkan rasa terbakar bila kontak dengan selaput lender (mata, hidung, dll)	Ammonia, HCl, Halogen, Phosgene, HF, Debu logam alkali, NO ₂
Asphyxiants Bahan yang bersifat mengurangi kemampuan jaringan untuk menyerap oksigen	Nitrogen, CO ₂ , O ₃ , Helium, H ₂ , CN, Nox
Hypertoxic Agent Bahan yang dapat merusak ginjal	CCl ₄ , C ₂ H ₄ Cl ₄
Neurotoxic Bahan yang menyerap sistem saraf	Methyl mercury, Manganese, Thallium
Carcinogen Bahan yang dapat menimbulkan kanker	Asbestos, Vinyl Chloride, Ethylene Oxide
Sensitizer Bahan yang dapat menimbulkan efek alergi	Epoxies, Toluene Diisocyanate, Nikel, Cr

Nilai Ambang Batas

Adalah satu faktor yang mempengaruhi efek keracunan dari bahan kimia adalah konsentrasi bahan tersebut ditempat kerja. Konsentrasi bahan kimia dinyatakan dengan istilah Treshold Limit Value/ TLV atau nilai ambang batas, dan terbagi atas :

- ♦ **TLV-TWA / Time Weighted Average atau NAB**
Konsentrasi suatu zat di udara dimana pekerja dapat menghadapinya atau terpajan tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak lebih dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.
- ♦ **TLV-C / Ceiling**
Konsentrasi tertinggi yang diijinkan setiap saat
- ♦ **STEL/ Short Term Exposure Limit**
Konsentrasi maksimum dimana seorang pekerja dapat terpajan untuk periode 15 menit terus menerus tanpa mengalami gangguan seperti iritasi dan perubahan jaringan kronis atau tidak dapat sembuh kembali serta efek narcosis yang dapat membahayakan jiwa pekerja.

Selain itu juga ada istilah untuk menyatakan daya racun yaitu LD50 yang menyatakan dosis racun yang diberikan kepada binatang percobaan yang menyebabkan 50% dari binatang tersebut dan dinyatakan dengan satuan mg/kg berat tubuh. NAB bahan kimia dapat dilihat pada ACGIH 2000

Pelebelan Bahan Kimia

Pelebelan terhadap bahan kimia merupakan kegiatan yang perlu dilakukan untuk mengkomunikasikan bahaya dari suatu bahan kimia dan termasuk dalam program Hazard Communication.

Sistem pelebelan bahan kimia yang banyak digunakan di industri antara lain :

- a. Pelebelan dengan gambar atau simbol-simbol
 - b. Pelebelan dengan sistem angka dan warna/diamond system
- Pelebelan dengan gambar atau simbol dibuat sesuai dengan sifat dari bahan tersebut yang mengacu kepada klasifikasi

BAHAYA DI TEMPAT KERJA

Bila kita membicarakan tentang K3 di tempat kerja maka tidak terlepas dari pembahasan mengenai bahaya-bahaya yang ada di tempat kerja. Bahaya mempunyai pengertian sesuatu yang memiliki potensi untuk menimbulkan kerugian baik berupa kerugian pada manusia, properti, proses, dan lingkungan.

Tiap tempat kerja memiliki bentuk bahaya yang berbeda-beda tergantung dari bahan, alat, proses serta metode kerja yang ada di tempat kerja. Untuk memudahkan mengenali bentuk bahaya di tempat kerja dapat kita bagi bahaya atas :

1. Bahaya fisik
 2. Bahaya Kimia
 3. Bahaya Biologi
 4. Bahaya Ergonomis
- (Catatan : Pembagian ini tidaklah standar / baku)

Bahaya Fisik**1. Kebisingan**

Kebisingan didefinisikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki. Jenis pemajangan kebisingan secara umum dapat terbagi atas :

- a. Bising yang terus menerus (Continuous noise)
Yaitu bising yang relatif stabil atau konstan tidak terputus-putus, dimana seorang pekerja terpajan untuk masa kerja 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.
- b. Bising yang terputus-putus (intermittent noise)
Yaitu bising dimana seorang pekerja terpajan terputus-putus selama 8 jam kerja. Misal pekerja yang melakukan pengecekan ke ruang mesin beberapa kali dalam shiftnya.
- c. Bising yang menghentak dan terputus-putus (impact type noise)
Yaitu bising yang terputus-putus kurang dari 1 detik dan menghentak dengan keras, biasanya ditimbulkan oleh hentakan palu penumbuk tiang pancang atau mesin press atau ledakan meriam berulang kali.

Nilai ambang kebisingan yang diijinkan oleh tempat kerja di Indonesia sesuai dengan keputusan menteri Tenaga Kerja No.51 / MEN / 1999. Pengukuran kebisingan ditempat kerja menggunakan alat **Sund Level Meter** sedangkan untuk mengukur tingkat kebisingan yang dialami seseorang menggunakan **Noise Dosimeter**.

Waktu Pemajanan Per hari		Intensitas Kebisingan Daia dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30	Menit	97
15		100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,08		118
7,03		121
3,52		124

1. Pencahayaan

Pencahayaan yang kurang memadai juga merupakan sumber bahaya ditempat kerja. Beberapa factor yang perlu diperhatikan dalam pencahayaan di tempat kerja yaitu :

- Tingkatkan/ intensitas pencahayaan yang memadai
- Tidak terdapatnya kesi lauan (glare)
- Kondisi kontras yang memadai
- Warna yang tepat
- Cahaya yang seragam

Intensitas pencahayaan dalam ruangan dinyatakan dengan satuan lux yaitu atau jumlah cahaya yang dipancarkan

dalam satu detik yang jatuh pada 1 meter persegi. Berikut ini Intensitas pencahayaan di Ruang kerja.

Jenis kegiatan	Tingkat pencahayaan minimal	Keterangan
Pekerjaan kasar dan tidak terus menerus	100 lux	Ruang penyimpanan dan peralatan
Pekerjaan kasar dan terus menerus	200 lux	Pekerjaan dengan mesin & perakitan kasar
Pekerjaan rutin	300 lux	Pekerjaan kantor / administratif, ruang kontrol
Pekerjaan agak halus	500 lux	Pembuatan gambar, pemeriksaan dengan mesin
Pekerjaan halus	1000 lux	Pemilihan warna, tekstil, perakitan halus
Pekerjaan amat halus	1500 lux	Menguir dengan tangan, perakitan amat halus
Pekerjaan detil	3000 lux tidak menimbulkan bayangan	Desain rancangan, elektronik

Sumber: Kep/ Menkes RI No.261 / MENKES/ SK / II / 1998

Bahaya Fisik

Selain ketentuan di atas table ini dapat pula dipakai sebagai panduan secara umum dalam menentukan tingkat pencahayaan pada ruang kerja.

Jenis kegiatan	Contoh kegiatan	Rekomendasi Pencahayaan (lux)
Umum	Ruang penyimpanan / Gudang	80 - 170
Kegiatan dengan tingkat ketelitian sedang	Pengemasan, laboratorium, perakitan sederhana, milling, tukang kayu, pengeboran	200 - 300
Pekerjaan halus/ ketelitian cukup tinggi	Membaca, menulis, laboratorium, teknisi, perakitan alat yang kecil, pekerjaan kayu dengan mesin, pembuatan peralatan mesin	500 - 700
Pekerjaan sangat halus & melibatkan detil	Juru gambar teknik, pewarnaan, uji peralatan listrik, perakitan komponen elektronik, pembuatan jam	1000 - 2000

Sumber: Ergonomic Principle of Lighting, Grandjean, E, 1998, 4^{ed}

3. Debu

Pada tempat kerja umumnya sebagian besar penyakit akibat kerja yang ditemukan berupa infeksi saluran pernafasan atas atau ISPA yang diakibatkan oleh partikel-partikel debu sebagai hasil samping proses.

Debu yaitu partikel padat yang tersuspensi di udara yang terbentuk akibat kekuatan alamiah atau mekanis seperti pengolahan, penghancuran, peledakan, dll. Debu dapat membentuk awan debu atau dust clouds.

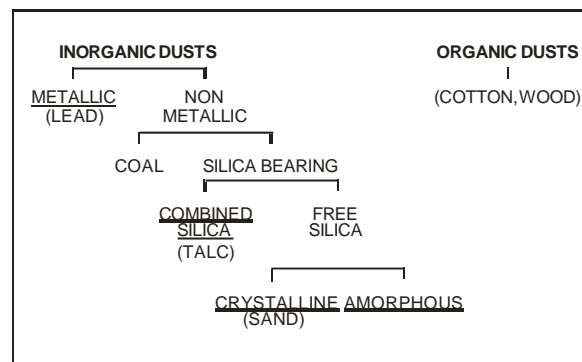
Buku Saku K3

Jenis debu industri dapat dibagi atas dua jenis secara umum yaitu :

- Debu organik
- Debu anorganik

Karena partikel-partikel debu ini melayang-layang di udara maka jalur masuk ke dalam tubuh atau *port de entrée* yang paling mungkin adalah melalui inhalasi atau pernafasan.

Pengaruh debu terhadap kesehatan manusia ditentukan oleh beberapa faktor yang antara lain ; Jenis bahan debu tersebut , ukuran debu, bentuk debu, dll. Penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh partikel debu ini dikenal dengan nama *Pneumoconiosis*.



Sumber : Kep / Menkes RI No.261 / MENKES / SK / II / 1998

Ukuran partikel debu dinyatakan dengan saluran micron (μ) dimana 1m sama dengan 0.001 milimeter. Tidak semua debu yang dihasilkan dapat terhisap oleh manusia karena pengaruh gravitasi dan adanya mekanisme penyaringan oleh saluran pernafasan manusia. Debu dengan ukuran $< 5 \mu$ dapat masuk saluran pernafasan manusia dan sering diistilahkan dengan *respirable* atau *airborne particles*.

- 5 - 10 μ : debu ditahan oleh pernafasan bagian atas
 3 - 5 μ : debu ditahan oleh bagian tengah pernafasan
 1 - 3 μ : debu akan mudah mengendap pada permukaan alveoli
 0,1 - 1 μ : debu tidak mengendap dipermukaan alveoli karena efek Brown

Berikut ini tabel yang berisi ambang batas dari beberapa pertikel debu yang berasal dari beberapa jenis bahan.

Bahan	NAB (mg / m ³)	Efek
Aluminium	10	Iritasi
Asbestos	0,1 f / cc	Asbestosis, kanker
Chromium	5	Iritasi, dermatitis
Coal / batubara		Pulmonarey fibrosis
Anthracite	0,4	Pneumoconiosis
Bituminous	0,9	
Cooper / Tembaga	1	Iritasi, metal fume fever
Cotton / kapas	0,2	Byssinosis
Grain / Gandum	4	Iritasi, bronchitis
Iron / Besi	5	Pneumoconiosis
Lead / Timbal	0,05	Kidney , Blood
Limestone	10	Iritasi
Nickel	1,5	Dermatitis Pneumoconiosis
Portland Cement	10	Iritasi, dermatitis
Talc (no asbestos)	2	Lung
Tin / Timah	2	Stannosis
Wood (Hard)	1	Iritasi, dermatitis, lung

Sumber : ACGIH, 2000 TLVs dan BELs

4 . GETARAN

Getaran yaitu pergerakan oscillatory / bolak-balik suatu masa selalu keadaan setimbang melalui terhadap suatu titik tertentu. Getaran yang dialami oleh pekerja terjadi secara mekanis dan secara umum terbagi atas :

- Getaran seluruh badan
- Getaran pada lengan

Getaran seluruh badan

Getaran pada seluruh badan biasanya dialami oleh pengendara kendaraan seperti : traktor, forklift, helicopter, dll. Efek yang timbul tergantung kepada jaringan manusia. Seperti contoh :

- 3 6 Hz untuk bagian thorax (dada dan perut)
- 20 30 Hz untuk bagian kepala
- 100 150 Hz untuk rahang

Getaran pada lengan

Getaran pada lengan ini umumnya dialami oleh operator beberapa peralatan seperti : mesin gergaji, gerinda, palu, dll. Efek getaran pada lengan ini yaitu :

- Kelainan pada peredaran darah dan persyarafan (*Vibration White Finger*)
- Kerusakan pada persendian dan tulang-tulang

Pengukuran tingkat getaran di tempat kerja menggunakan alat-alat Akselerometer. Nilai ambang batas untuk getaran yaitu :

Total waktu pemajanan	Percepatan (m/detik ²)
4 sampai 8 jam kerja	4
2 sampai kurang dari 4 jam	6
1 sampai kurang dari 2 jam	8
kurang dari 1 jam	12

Sumber : ACGIH, 2000

5. CUACAKERJA

Cuaca pada lokasi kerja selain mempengaruhi kondisi tubuh pekerja juga turut mendukung produktivitas kerja yang dihasilkannya. Cuaca kerja adalah kombinasi dari :

- Suhu udara
- Kelembaban udara
- Kecepatan gerakan / aliran udara
- Suhu radiasi

Suhu udara dapat diukur dengan menggunakan thermometer dan hasilnya disebut dengan **suhu kering** . Selain itu juga terdapat istilah **suhu basah** yaitu suhu yang ditunjukkan suatu thermometer yang dibasahi dan ditiupkan udara kepadanya.

Kelembaban udara dapat diukur dengan hygrometer dan pengukurannya dapat dilakukan bersamaan dengan suhu udara.

Untuk memutuskan apakah kondisi udara/panas dapat diterima untuk pekerjaan tertentu maka dibuatlah indeks. Indeks yang banyak digunakan yaitu **indeks suhu basah dan bola** (*Wet Bulb-Globe Temperatur index*).

Rumus Indeks WBGT

Untuk bekerja dengan sinar matahari

$$WBGT = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,2 \times \text{suhu radiasi} + 0,1 \text{ suhu kering}$$

Untuk bekerja tanpa sinar matahari

$$WBGT = 0,7 \times \text{suhu basah} + 0,3 \times \text{suhu radiasi}$$

Pengaruh Suhu Udara terhadap Kesehatan

Suhu tinggi akan mengakibatkan beberapa hal seperti :

- heat cramps
- heat exhaustion
- heat stroke

Suhu terlalu rendah akan mengakibatkan beberapa hal seperti :

- chilblains
- trench foot
- frost bite

Berikut ini nilai suhu udara yang di rekomendasikan untuk seorang pekerja terpapar ketika sedang melakukan suatu pekerjaan.

Beban Kerja	Light	Moderate	Heavy	Very Heavy
100 % kerja	29,5	27,5	26	
75 % kerja 25 % istirahat	30,5	28,5	27,5	
50 % kerja 50 % Istirahat	31,5	29,5	28,5	27,5
25 % kerja 75 % istirahat	32,5	31	30	29,5

Light : - duduk
- berdiri sambil melakukan kegiatan ringan / dengan tangan

Moderate : - Berjalan sambil mengangkat beban ringan
- Berjalan dengan kecepatan 6 km / jam sambil membawa beban 3 kg

Heavy : - Menggergaji dengan tangan
- Mengeruk pasir kering
- Mengangkat beban berat sambil menarik/ mendorong

Very Heavy : - Mengeruk pasir basah

Sumber : ACGIH,2000

6. Radiasi

Radiasi yaitu energi yang berbentuk gelombang elektromagnetik atau partikel sub atom. Secara umum pemajanan radiasi dapat terjadi kepada masyarakat umum / public dan melalui pekerjaan.

Sumber radiasi secara umum terbagi atas:

- Radiasi dari alam
- Radiasi buatan alam

Radiasi dari alam

- Radiasi kosmis yaitu berasal dari matahari dan luar angkasa
- Radiasi dari bahan-bahan tambang / galian seperti tambang uranium
- Radiasi dari dalam tubuh misalnya bahan potassium (40 k) pada tulang manusia

Radiasi buatan manusia

- Kegiatan medis atau di rumah sakit seperti alat rontgen, kemoterapi, laser, dll
- Radiasi dari peralatan pada kegiatan industri seperti laser, alat ukur ketinggian, analisa sample laboratorium, dll.
- Produk consumer seperti system alarm / detector. VDIJ dll.
- Radiasi dari unit pembangkit tenaga nuklir.
- Radiasi akibat hulu ledak nuklir, limbah radioaktif, dll.

Jenis radiasi

Secara umum radiasi dibagi atas dua kategori yaitu :

a. Ionizing Radiation

Yaitu radiasi dari bahan-bahan yang mengalami proses **ionisasi** dimana terjadi pemisahan atau pelepasan electron dari atom-atomnya dan menghasilkan ion yang bermuatan positif. Beberapa jenis radiasi ini yaitu partikel **alpha**, **beta** dan **gamma**. Untuk ruang lingkup K3 termasuk dalam radiasi jenis ini

b. Nonionizing Radiation

Yaitu radiasi dari bahan-bahan dimana tidak ada cukup energi untuk mengalami proses ionisasi dan membentuk

ion. Beberapa jenis radiasi ini yaitu cahaya yang tampak, ultraviolet, infrared, gelombang mikro dan gelombang radio.

Nilai Ambang Batas Radiasi

Pengaruh radiasi terhadap manusia umumnya terjadi secara biologis dimana akibat pemajanan sinar radiasi terjadi perubahan terhadap sel-sel tubuh manusia misalnya kanker. Istilah yang digunakan ketika membicarakan pengaruh biologis radiasi terhadap tubuh manusia yaitu :

- Equivalent Dose* yaitu satuan yang digunakan untuk menyatakan tingkat resiko biologis terhadap manusia dari sinar radioaktif yang diterimanya.
- Effective Dose Equivalent* yaitu menyatakan tingkat resiko dari suatu dosis radiasi terhadap suatu organ atau anggota tubuh yang memiliki efek atau resiko sama dengan dosis terhadap seluruh tubuh.

Keduanya menggunakan unit satuan SI yaitu Sievert atau Sv dimana 1 Sv = 100 rem. Berikut pedoman pemajanan terhadap sinar radiasi yang terionisasi yang terjadi ditempat kerja.

Tipe pemajanan	Batas Dosis (mSv)
Effective Dose	
a. Kurun waktu satu tahun	50
b. Rata-rata kurun waktu lebih dari 5 tahun	20
Annual equivalent Dose	
a. Lensa mata	150
b. Kulit	500
c. Tangan dan kaki	500
Pemajanan terhadap janin	
Sesaat kehamilan terdeteksi	
a. Dosis ekuivalen bulanan	0,5
b. Dosis pada permukaan perut wanita (lower trunk)	2

Sumber : ACGIH, 2000

Bahaya Kimia

Bahaya kimia berasal dari penggunaan bahan-bahan kimia yang termasuk kategori Bahan Berbahaya dan Beracun atau B3. jenis B3 yang digunakan sangatlah banyak dan bertambah tiap tahunnya.

Klasifikasi B3 menurut acuan dari IMDG (International Maritime Dangerous Goods-IMO) dan ADG (Australia Dangerous Goods) yaitu :

Kelas	Jenis Bahan	Contoh
1	Explosive	TNT, Nitro Glycerine, Amunisi, Blasting Agents
2	Gases	Asitilen, CO, Helium, Nitrogen
3	Flammable Liquids	Petroleum, Ether, Kerosene
4	Flammable Solids	Mg, Powdered Zinc, Calcium Carbide
5	Oxidizing agents & Organic Peroxides	Ammonia, Hydrogen Peroxide
6	Poisonous & Infectious Substances	Pesticides, Arsenic
7	Radioactive Substances	Uranium, Taniun, Radon
8	Corrosives	Sulphuric Acid, Nitric Acid
9	Miscellaneous Dangerous Goods	Dry Ice, Waste

Buku Saku K3

Sedangkan klasifikasi bahan berbahaya dan beracun menurut ketentuan peraturan di Indonesia yaitu :

- Bahan beracun
- Bahan sangat beracun
- Cairan mudah terbakar
- Cairan sangat mudah terbakar
- Gasmudah terbakar
- Bahan mudahmeledak
- Bahan reaktif
- Bahan oksidator

Uraian mendetil mengenai klasifikasi dan tata laksana penyimpanannya dapat dilihat pada **kepmenaker RI No.KEP-187 / MEN / 1999**

Klasifikasi Bahan Cairan Mudah Terbakar

Menurut National Fire Protection Association (NFPA) cairan mudah terbakar dibagi atas :

Combustible Liquid	Cairan dengan titik nyala pada atau diatas 100°F / 37,8°C
- Class II	100°F ≤ Titik Nyala < 140 °F
- Class III A	140°F ≤ Titik Nyala < 200 °F
- Class III B	200°F ≤ Titik Nyala
Flammable Liquid	Cairan dengan titik nyala di bawah 100°F (37,8°C) dan tekanan uap tidak lebih dari 40 psia pada 100°F
- Class I A	Titik Nyala < 73°F Titik Didih ≥ 100 °F
- Class I B	Titik Nyala ≥ 73°F dan Titik Didih < 100°F
- Class I C	Titik Nyala ≥ 73°F dan Titik Didih < 100°F

Sumber : National Fire Protection Association Code

Chemical Toxicology

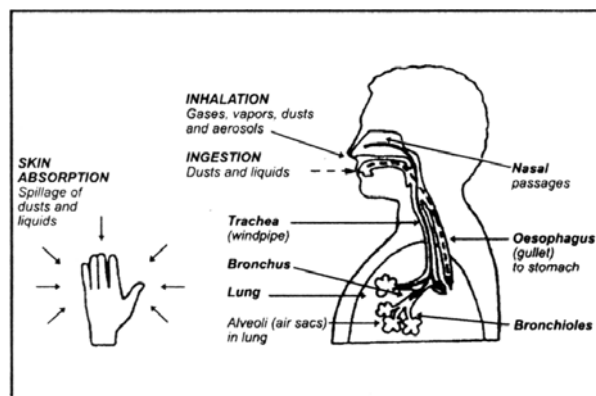
Toxicology yaitu studi tentang sifat dan aksi dari suatu racun

Texocity yaitu kemampuan dari kimia campurannya untuk menyebabkan cedera apabila bahan tersebut masuk kedalam tubuh manusia.

Route of Entry Chemicals

Jalan masuk bahan kimia kedalam tubuh manusia dapat melalui 4 jalan yaitu :

1. Inhalation atau melalui saluran pernafasan
2. Ingestion atau melalui saluran pencernaan
3. Absorption atau melalui penyerapan kulit
4. Injection atau disuntikan ke dalam tubuh manusia



Gambar Route of Entry Chemical

Effek Bahan Kimia

Beberapa bentuk efek yang timbul dari bahan kimia terhadap tubuh manusia :

- a. Efek Akut yaitu efek yang timbul dari pemajanan oleh dosis tunggal dan terjadi pada waktu yang singkat.
- b. Efek Kronis yaitu efek yang timbul dari pemajanan berkali-kali dan memakan waktu beberapa lama untuk terjadi efek tersebut.
- c. Efek Lokal yaitu efek yang terjadi pada lokasi atau area tubuh dimana terjadi kontak dengan bahan kimia misal : kulit, mata, dll.
- d. Efek sistemik yaitu efek yang terjadi pada lokasi atau bagian tubuh jauh dari area kontak pertama kali bahan dan terjadi proses penyerapan / absorption. Misal : arsenic yang menyerang sistem saraf dan darah serta ginjal.

Effek kesehatan yang ditimbulkan oleh bahan kimia dapat di klasifikasikan yaitu :

Iritants Bahan yang menyebabkan rasa terbakar bila kontak dengan selaput lender (mata, hidung, dll)	Ammonia, HCl, Halogen, Phosgene, HF, Debu logam alkali, NO ₂
Asphyxiants Bahan yang bersifat mengurangi kemampuan jaringan untuk menyerap oksigen	Nitrogen, CO ₂ , O ₃ , Helium, H ₂ , CN, Nox
Hypertoxic Agent Bahan yang dapat merusak ginjal	CCl ₄ , C ₂ H ₄ Cl ₄
Neurotoxic Bahan yang menyerap sistem saraf	Methyl mercury, Manganese, Thallium
Carcinogen Bahan yang dapat menimbulkan kanker	Asbestos, Vinyl Chloride, Ethylene Oxide
Sensitizer Bahan yang dapat menimbulkan efek alergi	Epoxies, Toluene Diisocyanate, Nikel, Cr

Nilai Ambang Batas

Adalah satu faktor yang mempengaruhi efek keracunan dari bahan kimia adalah konsentrasi bahan tersebut ditempat kerja. Konsentrasi bahan kimia dinyatakan dengan istilah Treshold Limit Value/ TLV atau nilai ambang batas, dan terbagi atas :

- ♦ **TLV-TWA / Time Weighted Average atau NAB**
Konsentrasi suatu zat di udara dimana pekerja dapat menghadapinya atau terpajan tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak lebih dari 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.
- ♦ **TLV-C / Ceiling**
Konsentrasi tertinggi yang diijinkan setiap saat
- ♦ **STEL/ Short Term Exposure Limit**
Konsentrasi maksimum dimana seorang pekerja dapat terpajan untuk periode 15 menit terus menerus tanpa mengalami gangguan seperti iritasi dan perubahan jaringan kronis atau tidak dapat sembuh kembali serta efek narcosis yang dapat membahayakan jiwa pekerja.

Selain itu juga ada istilah untuk menyatakan daya racun yaitu LD50 yang menyatakan dosis racun yang diberikan kepada binatang percobaan yang menyebabkan 50% dari binatang tersebut dan dinyatakan dengan satuan mg/kg berat tubuh. NAB bahan kimia dapat dilihat pada ACGIH 2000

Pelebelan Bahan Kimia

Pelebelan terhadap bahan kimia merupakan kegiatan yang perlu dilakukan untuk mengkomunikasikan bahaya dari suatu bahan kimia dan termasuk dalam program Hazard Communication.

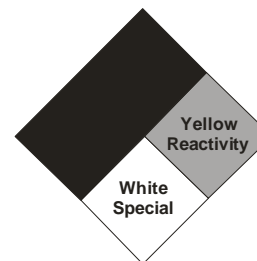
Sistem pelebelan bahan kimia yang banyak digunakan di industri antara lain :

- a. Pelebelan dengan gambar atau simbol-simbol
 - b. Pelebelan dengan sistem angka dan warna/diamond system
- Pelebelan dengan gambar atau simbol dibuat sesuai dengan sifat dari bahan tersebut yang mengacu kepada klasifikasi

bahannya. Untuk lebih jelasnya label tersebut dapat dilihat pada lampiran-1 pelebelan kimia

Pelebelan sistem angka & warna / diamond system

Sistem pelebelan ini awalnya dikembangkan oleh pihak NFPA (NFPA 704). Namun seiring dengan waktu sistem ini banyak diadopsi oleh pihak industri dan secara luas digunakan. Bentuk label ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Untuk penjelasan dari masing-masing warna dapat dilihat pada lampiran pelebelan sistem diamond / NFPA

Material Safety Data Sheet / MSDS

MSDS atau dalam bahasa Indonesia lembar Data Keselamatan Bahan adalah dokumen yang berisi mengenai informasi-informasi K3 dari suatu bahan kimia. Biasanya MSDS ini dibuat oleh pihak produsen bahan kimia dan menurut perundangan di Indonesia MSDS ini harus tersedia 1 tempat kerja.

Isi MSDS secara umum yaitu :

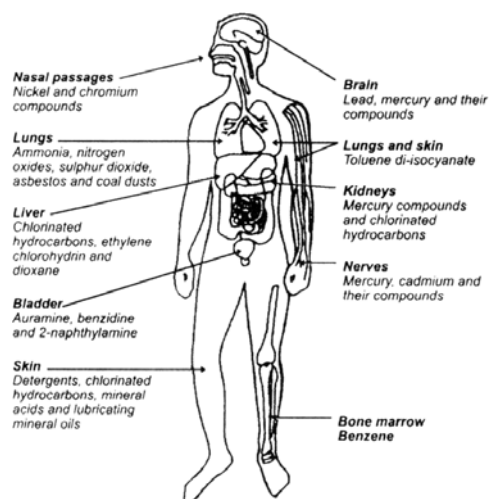
1. Identifikasi bahan, termasuk nama dagang, rumus kimia, nama dan alamat produsen, nomor CAS
2. Komposisi bahan, termasuk bahan kimia penyusun, NAB
3. Sifat fisik dan kimia bahan, termasuk titik didih, tekanan uap berat jenis, warna, bentuk, bau, kelarutan dalam air, dll.
4. Bahaya terhadap kebakaran dan peledakan, termasuk titik

nyala, LEL dan UEL, media pemadaman.

5. Bahaya reaktivitas bahan, termasuk sifat bahan apakah stabil pada suhu kamar, dapat bereaksi dengan bahan lain atau tidak, sifatnya bila tercampur air dan kemampuan bahan untuk dekomposisi.
6. Bahaya kesehatan bahan, termasuk efek akut dan kronis bahan, sifat karsinogen atau tidak, jalur masuk bahan ke tubuh, tindakan P3K yang diperlukan bila tertelan, terhadap atau dengan kulit.
7. Tindakan penanganan saat terjadi tumpahan, kebocoran dan pembuangan bahan secara aman maupun penyimpanan dan transportasinya.
8. Tindakan pencegahan lainnya, termasuk jenis alat pelindung diri yang sebaiknya digunakan saat menangani bahan tersebut.

Pengaruh bahan terhadap organ tubuh manusia

Berikut pengaruh bahan kimia terhadap organ tertentu manusia



Bahaya biologi

Bahaya Biologi adalah bahaya yang ditimbulkan atau disebabkan oleh makhluk hidup atau mikroorganisme di tempat kerja. Untuk yang disebabkan oleh mikroorganisme terbagi atas:

1. Bakteri
2. Jamur
3. Virus
4. Protozoa

Beberapa penyakit akibat kerja yang disebabkan oleh mikroorganisme yaitu:

Penyebab	Penyakit	Tempat Kerja
Virus	Penyakit kuku dan mulut	Peternakan
Bakteri	- Penyakit akibat bakteri antrax - Penyakit kuda akibat bakteri pfeiferella - Tifus, Difteri	Penjagaan, penyamakan kulit, peternakan, rumah sakit
Protozoa	- Malaria - Penyakit tidur	Perkebunan, pelayaran
Jamur	- Panu, kadas, kurap - Penyakit jamur pada kuku - Candida Albicans	Kolam renang, tempat kerja basah dan lembab, perusahaan roti & manisan

Bahaya Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu ergon (kerja) dan nomos (peraturan,hukum). Intinya ergonomi merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu yang menyangkut anatomi,fisiologi serta rekayasa dan ilmu fisika untuk menciptakan tempat,alat dan proses kerja sehingga manusia dapat bekerja secara nyaman,sehat dan produktif.

Prinsip dalam ergonomi ada 3 yaitu:

1. The Human System / Faktor manusia, dimana meliputi ukuran tubuh, kekuatan fisik, umur, sikap dan perilaku, pengalaman, dll
2. Environmental Factors / Faktor lingkungan yang mempengaruhi terhadap manusia meliputi layout tempat kerja, suhu, pencahayaan, ventilasi, beban, dll.
3. The man-Machine Interface / Faktor kontak manusia dengan mesin / alat.

Manual Handling / Penanganan Manual

Penanganan manual didefinisikan sebagai kegiatan manusia yang menggunakan gaya untuk mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, membawa, memegang atau menahan setiap benda bergerak atau diam.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penanganan manual :

- a. Tindakan dan gerakan kerja
- b. Penataan ruang kerja
- c. Postur tubuh
- d. Durasi / frekuensi pekerjaan
- e. Lokasi beban dan jarak
- f. keadaan beban
- g. Organisasi kerja

Buku Saku K3

Berat Baban

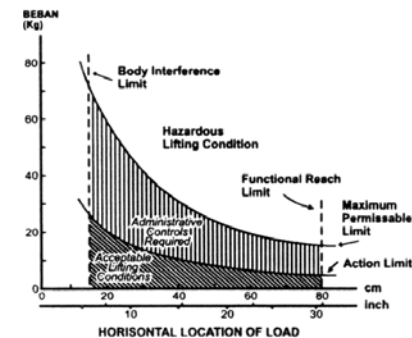
Beban (kg)	Tindakan
<16	Tidak memerlukan tindakan khusus, berikan pelatihan mengenai cara penanganan beban yang benar dan tepat pada pekerja
16-34	Sebaiknya lakukan pencegahan administratif. (misal: bekerja sama) dan identifikasi terhadap pekerja yang tidak kuat menangani beban tersebut. Dipertimbangkan untuk menyediakan bantuan mekanik
34-55	Sebaiknya beban ditangani dengan bantuan mekanik dan dilakukan pula perancangan ulang dari pekerja tersebut
>55	Bantuan alat mekanik harus disediakan untuk menangani beban

Sumber : Health and Safety Commission, UK

Jarak Beban

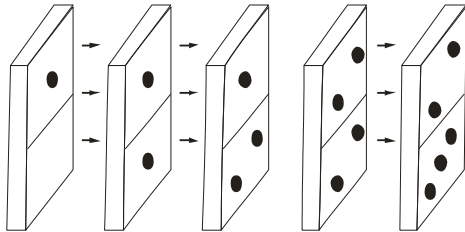
Jarak atau lokasi beban dari titik tumpu saat kita mengangkat / membawa beban akan mempengaruhi tenaga yang kita butuhkan.

Berikut pedoman yang dapat digunakan untuk mengetahui lokasi beban (sumber NIOSH).



KECELAKAAN DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA**Definisi**

- **Kecelakaan** yaitu kejadian yang tidak diinginkan yang menyebabkan cedera terhadap manusia, kerusakan properti atau kerugian terhadap proses. Selain itu bisa juga berarti hasil dari kontak dengan bahan atau sumber energi di atas nilai ambang batas yang bisa diterima tubuh atau struktur.
- **Insiden** yaitu kejadian yang tidak diinginkan, yang bila dalam kondisi yang sedikit berbeda dapat mengakibatkan cedera pada manusia, kerusakan properti atau kerugian terhadap proses.

Konsep penyebab kecelakaan akibat kerja**ILCI Loss Cauton Models**

Konsep penyebab kecelakaan ini dikembangkan oleh Frank E. Bird, Jr dan George L. Germain yang dikutip dari bukunya "Practical Loss Control Leadership".

Untuk penyebab langsung terdiri atas dua penyebab yaitu:

- Kondisi tidak standar/Substandard Condition
- Tindakan tidak standar/Substandard Act

Untuk penyebab dasar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu :

- Faktor manusia/pekerja
- Faktor pekerjaan

Klasifikasi kecelakaan dan cedera di tempat kerja

1. Orang yang terjatuh
 - a. Orang yang terjatuh dari ketinggian yang berbeda baik dari ketinggian di atas dan jatuh ke level yang lebih rendah.
 - b. Orang yang jatuh pada ketinggian yang sama (strip, trip).
2. Tertimpa/terkena benda jatuh
 - a. Keruntuhan atau kejatuhan (tanah, batu, salju)
 - b. Runtuh (gedung, dinding, penyangga, tangga)
 - c. Tertimpa benda jatuh saat penanganan
 - d. Terkena benda jatuh yang tidak terklasifikasi
3. Tersandung, terbentur benda-benda selain benda jatuh
 - a. Tersandung sesuatu
 - b. Terbentur benda-benda berupa perabotan
 - c. Tertabrak benda-benda yang bergerak
 - d. Tertabrak benda-benda yang selain benda jatuh
4. Terjebak/terjepit di dalam atau di antara suatu tempat/benda
 - a. Terjebak di suatu tempat
 - b. Terjepit di antara perabot dan benda bergerak
 - c. Terjepit di antara benda yang bergerak (kecuali benda jatuh/terbang)
5. Gerakan yang mengeluarkan tenaga berlebihan/berat
 - a. Pengerahan tenaga untuk mengangkat benda
 - b. Pengerahan tenaga untuk mendorong dan menarik benda
 - c. Pengerahan tenaga untuk menangani dan melepas benda
6. Terpapar atau kontak dengan temperatur yang berlebihan
 - a. Terpaparsuhupanas
 - b. Terpapar suhu dingin
 - c. Kontak dengan basah atau benda panas
 - d. Kontak dengan basah atau benda sangat dingin
7. Terpapar atau kontak dengan arus listrik

8. Terpapar atau kontak dengan bahan berbahaya dan beracun
9. Jenis kecelakaan lain yang belum diklasifikasi

Sumber : ILO, *Recording and Notification of Occupational and Diseases* Geneva

Pencatatan dan Statistik Kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja

Sesuai dengan peraturan **Menteri Tenaga Kerja No. 03/MEN/98** tentang Tata Cara Pemeriksaan dan Pelaporan Kecelakaan bahwa setiap kecelakaan dan penyakit akibat kerja harus dicatat dan dilaporkan dalam waktu paling lambat 2 x 24 jam.

Pelaporan kecelakaan dan penyakit akibat kerja ini menggunakan format laporan yang telah disediakan yaitu formulir KK2 lihat lampiran Permenaker)

Berikut tata cara pencatatan kecelakaan sesuai dengan standar **ANSI (American National Standard Institute) Z16.1**.

I. Ruang Lingkup

Standar ANSI Z16.1 mencakup tata cara pencatatan/*recordkeeping* terhadap cedera akibat kerja/*work injuries* yang termasuk di dalamnya yaitu :

- a. Cedera akibat pekerjaan atau *Occupational Injuries*
- b. Penyakit akibat pekerjaan atau *Occupational Disease*

Pencatatan atau analisa data-data kecelakaan/cedera menurut standar ini hanya mencakup cedera yang mengakibatkan hilang hari kerja atau *disabling injuries*.

II. Definisi

Untuk menyamakan pemahaman dalam menggunakan standar ini maka berikut beberapa definisi yang baku digunakan yaitu :

Buku Saku K3

Disabling Injuries

Adalah cedera yang mengakibatkan kematian atau kerusakan permanen atau cedera yang mengakibatkan seorang pekerja tidak masuk bekerja sehari penuh setelah hari dimana ia mengalami cedera.

(Disabling injuries is one which results in death or permanent impairment or which renders the injured person unable to work for a full day on any day after the day of injury)

Disabling injuries dibagi menjadi 4 kategori yaitu :

- Kematian/*Death*
 - Cacat permanen total/*Permanent total disability*
 - Cacat permanen sebagian/*Permanent partial disability*
 - Cacat sementara total/*Temporary total disability*
- **Kematian/*Death***
Adalah kematian atau fatality yang terjadi akibat kecelakaan kerja, tidak mencakup waktu antara cedera dan waktu kematian.
 - **Cacat Permanen total/*Permanent total disability***
Adalah cedera selain kematian yang secara permanen mengakibatkan kehilangan atau tidak berfungsi secara keseluruhan dari beberapa hal berikut ini :
 - a. Kedua mata
 - b. Satu mata dan satu tangan, atau lengan, atau kaki atau tungkai kaki
 - c. Salah satu dari beberapa bagian tubuh seperti kaki, tungkai kaki, tangan dan lengan yang tidak berada pada tungkai atau bagian tubuh yang sama.
 - **Cacat permanen sebagian/*Permanent partial disability***
Adalah cedera selain kematian dan cacat permanen total yang mengakibatkan kehilangan seluruh atau kehilangan fungsi suatu bagian dari anggota tubuh. Misal : pada jari-jari tangan atau pergelangan kaki.
 - **Cacat sementara total/*Temporary total disability***
Adalah cedera selain kematian dan cacat permanen yang mengakibatkan seseorang tidak dapat masuk satu atau lebih hari kerja. Misal : patah tulang.

III. Penghitungan Hari Kerja yang Hilang/ *Lost Work Days*

Ruang lingkup dari pencatatan sesuai standar ANSI Z16.1 yaitu cedera atau kecelakaan yang mengakibatkan hilangnya hari kerja.

Pengertian dari hari kerja yang hilang yaitu hari dimana seseorang pekerja tidak dapat melakukan pekerjaannya sesuai dengan shiftnya (secara penuh/fullshift) akibat cedera yang dideritanya. Perhitungan hari kerja yang hilang didasarkan jenis cedera yang diderita korban yaitu :

a. Kematian dan cacat permanen total

Bila terjadi kematian, maka jumlah hari kerja yang hilang disesuaikan dengan tabel/gambar dimana sebanyak 6000 hari. Angka ini diambil dari asumsi dimana seseorang bila mengalami cedera ini maka akan kehilangan 20 tahun masa produktif dimana pertahunnya bekerja selama 300 hari kerja.

b. Cacat permanen sebagian

Untuk cedera yang bersifat cacat permanen sebagian maka perhitungan hari kerja yang hilang disesuaikan dengan tabel/gambar yang ada.

Catatan :

Untuk kasus a dan b maka jumlah hari kerja hilang yang sebenarnya/perhitungan kalender diabaikan. Penggunaan angka-angka pada tabel/gambar.

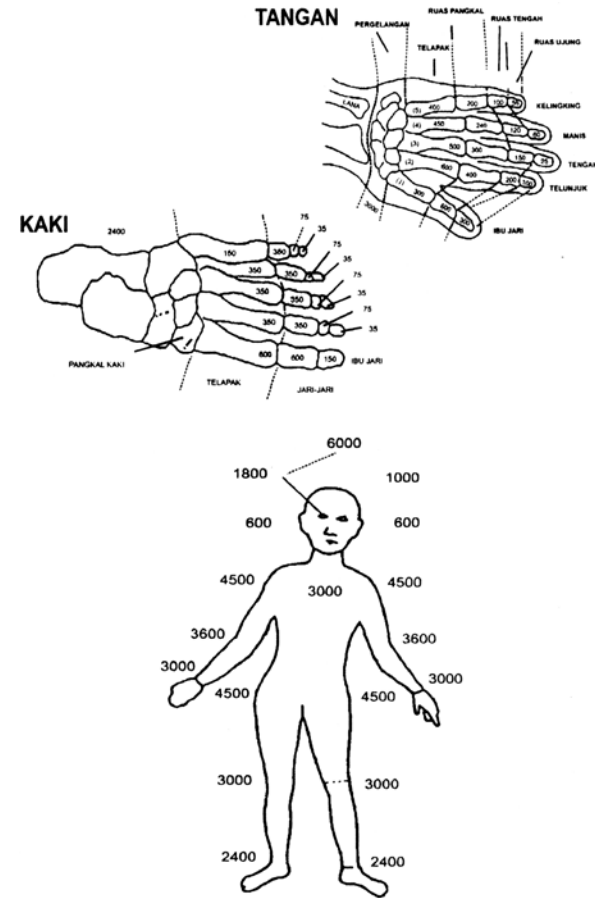
Bila terjadi kehilangan distal pada jari kelingking dan jari manis maka hari kerja yang hilang adalah komulasi dari 60 ditambah 60 yaitu 120 hari. Begitu pula seterusnya dengan bagian yang lainnya.

c. Cacat sementara

Untuk cedera yang bersifat cacat sementara maka jumlah hari kerja yang hilang disesuaikan dengan hari kalender dimana pekerja tidak dapat masuk bekerja.

Buku Saku K3

Berikut standar perhitungan hari hilang kerja (ILO & Permenaker)



Statistik Angka Kecelakaan

Statistik Angka Kecelakaan

Untuk kepentingan statistik kecelakaan maka dilakukan perhitungan terhadap kumulasi kecelakaan yang telah terjadi dan biasanya dilakukan dalam rentang waktu 1 tahun.

Ukuran yang digunakan yaitu

ILO & Permenaker No. 03/MEN/98

$$FR/\text{Frequency Rate} = \frac{\sum \text{Kecelakaan}}{\sum \text{Total Jam Kerja}} \times 1000000$$

$$SR/\text{Severity Rate} = \frac{\sum \text{Hari Kerja yang Hilang}}{\sum \text{Total Jam Kerja}} \times 1000000$$

Catatan: 100000 = (50 minggu/th) x (40 jam seminggu) x 500 pekerja

OSHA (Occupational Safety and Health Administration), USA

$$FR/\text{Frequency Rate} = \frac{\sum \text{Kecelakaan}}{\sum \text{Total Jam Kerja}} \times 200000$$

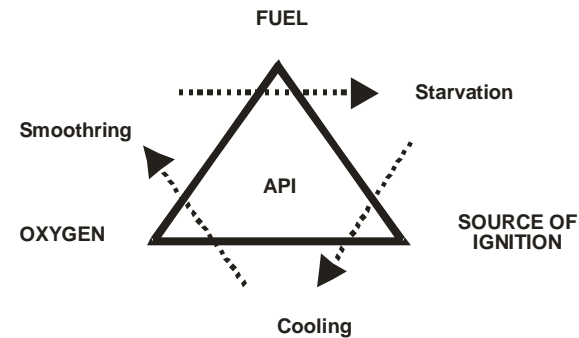
$$SR/\text{Severity Rate} = \frac{\sum \text{Hari Kerja yang Hilang}}{\sum \text{Total Jam Kerja}} \times 200000$$

Catatan: 200000 = (50 minggu/th) x (40 jam seminggu) x 100 pekerja

Buku Saku K3

KEBAKARAN DAN PENCEGAHANNYA

Konsep Dasar Api / Segitiga Api



Klasifikasi Jenis Kebakaran

Jenis	Bahan	Contoh
A	Bahan-bahan organik mudah terbakar	Bahan-bahan organik mudah terbakar
B	Bahan-bahan cair dan gas mudah terbakar	Pelarut, bensin, oli, cat, metan, CO
C	Peralatan listrik	Kabel, sekering
D	Logam-logam	Na, Mg dan Al

Sumber : SNI 03-3987-1995

Istilah-istilah dalam kebakaran**Titik Nyala**

Yaitu suhu terendah dimana suatu zat/bahan cukup mengeluarkan uap dan nyala bila dikenai sumber panas. Makin rendah titik nyala suatu bahan maka makin mudah terbakar bahan tersebut. Tiap bahan memiliki titik nyala yang berbeda-beda.

Bahan	Titik Nyala (° C)
Bensin	43
Aseton	-18
Etil Alkohol	13
Heksan	-22
Acetone	-19
Kerosene	43
Toluene	6

Titik Bakar Sendiri/Auto Ignition Temperature(AIT)

Yaitu suhu dimana suatu zat dapat menyala dengan sendirinya dan terus terbakar tanpa ada api dari luar.

Bahan	Titik Nyala (° C)
Arang	125
Kertas	185
Serbuk Gergaji	195
Jerami	170
Kapas	225

TitikApi

Yaitu suhu terendah dimana campuran uap dan udara dapat terbakar terus menerus bila dinyalakan. Perbedaan antara titik api dengan titik nyala sekitar 20-30° C lebih tinggi.

ALAT PEMADAM KEBAKARAN

Ada beberapa jenis alat pemadam kebakaran, namun yang umumnya terdapat di tempat kerja yaitu :

1. Alat PemadamApiRingan/APAR
2. Hidran
3. Sprinkler
4. Detektor

Alat PemadamApi Ringan/APAR

Alat pemadam ini bersifat mudah untuk digunakan dan dibawa oleh satu orang operatornya. Biasanya berguna untuk pemadam awal sumber api. Ada beberapa jenis APAR berdasarkan media pemadaman yang ada dalam tabungnya dan masing-masing disesuaikan dengan jenis kebakaran yang terjadi.

a. Klasifikasi dan penggunaan APAR

Kelas Api	Jenis APAR yang dapat digunakan				
	Air	Debu Kering	Busa	CO2	Halon
A (Kertas, kayu, kain)	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
B (Bensin, Solar, Cat)	x	✓	✓	✓	✓
C (Listrik)	x	✓	x	✓	✓
D (Logam yang mudah terbakar)	1. MET, L-X Dry Chemical > Ansul 2. Metal Guard Powder > Ansul 3. Foundry Flux > Dry Chemical Co. US 4. Pyregen G-1 Powder > Chemical Concentrate Co. US				

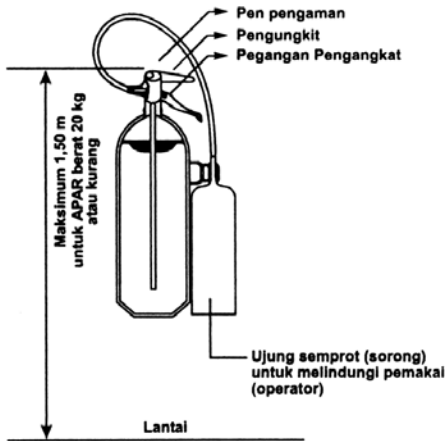
- ✓ = ok
 ✓✓ = ok tetapi tidak efisien
 x = tidak dapat dipakai

Sumber : NFPA

b. Penempatan APAR

Syarat-syarat penempatan APAR secara umum mengikuti pedoman berikut ini :

- APAR dipasang pada lokasi yang mudah dilihat, di capaian dan tidak terhalang serta diberi tanda
- APAR yang dipasang jenisnya sesuai dengan jenis potensi kebakaran yang dapat terjadi di lokasi pemasangan
- Jarak antara APAR maksimum 15 meter
- APAR dipasang menggantung di dinding dengan alat gantung/jepit atau di dalam box yang tidak dikunci
- APAR diletakkan pada lokasi dengan suhu maks. 49°C
- APAR pada lokasi terbuka diberi pelindung



Gambar Pemasangan APAR jenis air & busa

Sumber : SNI 03-3987-1995

c. Pemeriksaan, pengisian dan pengujian tabung APAR

Jenis APAR	Pemeriksaan	Pengisian (tahun)	Pengujian (tahun)
Air			
✓ Asam soda	A	1*	5
✓ Tabung gas	A dan B	5	5
✓ Gas dipadatkan	A	5	5
Busa			
✓ Kimia	A	1	5
Tabung Gas			
✓ Cairan busa yang dicampur dahulu	A dan B	2	5
✓ Tabung cairan busa	A dan B	5	5
Tepung kering			
✓ Tabung gas	A dan B	5	5
✓ Gas yang dipadatkan	A	5	5
Carbon Dioxide / CO2	A		Lihat pasal 15 ayat 4

A = Pemeriksaan 6 bulan sekali sesuai ketentuan pasal 12
B = Pemeriksaan 12 bulan sekali sesuai ketentuan pasal 13

Sumber : Permenaker No. Per 04/MEN/1980

Hidran Kebakaran

a. Jenis Hidran

Jenis hidran berdasarkan penempatannya terbagi atas :

1. Hidran Gedung
2. Hidran Halaman
3. Hidran Kota

Jenis hidran berdasarkan ukuran pipanya :

1. Hidran kelas 1 : menggunakan ukuran pipa 6,25 cm/2,5 inci
2. Hidran kelas 2 : menggunakan ukuran pipa 3,25 cm/1,5 inci
3. Hidran kelas 3 : menggunakan gabungan kedua pipa di atas

b. Persyaratan umum instalasi hidran (gedung dan halaman) :

1. Hidran berada dalam kotak dengan warna cat merah dan bertuliskan hidran warna putih serta tidak terhalang oleh benda lainnya
2. Kopling pengeluaran air hidran gedung berukuran 2,5 inci dan dapat digunakan unit kopling dinas pemadam kebakaran
3. Hidran memiliki persediaan air tersendiri
4. Hidran memiliki pompa untuk memompa air dan bekerja secara otomatis. Pompa digerakkan dengan sumber tenaga tersendiri yang bekerja otomatis bila sumber PLN mati
5. Instalasi pipa hidran tidak boleh digabung dengan instalasi lainnya

c. Pengujian Hidran

Instalasi Pipa

- ✓ Setelah instalasi dipasang harus dilakukan pengujian kebocoran
- ✓ Pengujian dilakukan dengan tekanan hidrostatik 20 kg/cm² selama 4 jam terus menerus

Pompa

- ✓ Pompa diuji untuk dapat bekerja secara otomatis dan

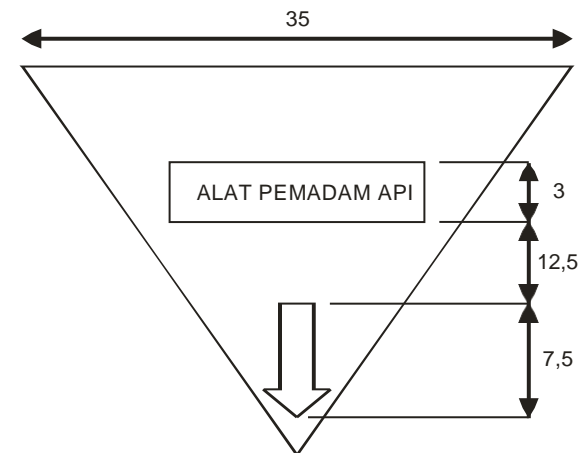
manual

- ✓ Pompa dapat berfungsi dengan sumber daya dari PLN /darurat

Keseluruhan sistem hidran diuji secara berkala 3 bulan sekali

Sumber : SNI 03-1745-1989

Penandaan APAR



Keterangan

1. Segitiga sama sisi dengan warna dasar merah
2. Ukuran dinyatakan dalam satuan cm
3. Tinggi tanda 7,5 cm warna putih
4. Ruang tulisan tinggi 3 cm warna putih
5. Tulisan warna merah

Alat Bantu Evakuasi

Jenis Bangunan Jenis EBE	A	B	C	D	E
Sumber Listrik Darurat	X	X	V	V	V
Lampu Darurat	X	X	V	V	V
Pintu Kebakaran	-	-	V	V	V
Tangga Kebakaran	-	-	V	V	V
Pintu Darurat dan Tangga Kebakaran	X	X	-	-	-
Sistem Pengendalian Asap	X	X	V	V	V
Lift Kebakaran	-	-	-	V	V
Komunikasi Darurat	X	X	V	V	V
Bukaan Penyelamat	-	-	V	V	V
Penunjuk Arah Jalan Keluar	X	X	V	V	V
Landasan Helikopter	-	-	-	-	V

A = Ketinggian sampai dengan 8 m atau satu lantai
 B = Ketinggian sampai dengan 8 m atau 2 lantai
 C = Ketinggian sampai dengan 14 m atau 4 lantai
 D = Ketinggian sampai dengan 40 m atau 8 lantai
 E = Ketinggian lebih dari 40 m atau lebih dari 8 lantai

X = Harus

- = Tidak harus

V = Hanya untuk bangunan yang berfungsi sebagai supermarket, teater/bioskop, pasar/pertokoan, tempat ibadah dan tempat-tempat yang dihuni lebih dari 50 orang.

Sumber : SNI 03-1746-1989

Sumber Daya Listrik Darurat

Sumber daya listrik darurat digunakan dan bekerja secara otomatis pada saat sumber utama/PLN mati.

Lampu Darurat

Lampu ini menggunakan baterai yang siap pakai dan bertahan selama minimal 60 menit. Lampu ini terbuat dari bahan yang dapat memantulkan cahaya dan harus dipasang pada tangga kebakaran. Kekuatan cahaya minimal 10 lux dan berwarna kuning atau orange.

Pintu Kebakaran

Tinggi, lebar, jarak antara pintu harus sesuai ketentuan. Setiap lantai pada gedung kelas C,D,E minimal ada 2 pintu. Pintu harus dapat menutup otomatis dan tahan api selama 2 jam. Pintu kebakaran harus membuka ke arah tangga pada setiap lantai kecuali pada lantai dasar. Pada setiap pintu harus terdapat tanda atau sinyal penerangan yang bertuliskan "KELUAR".

Tangga Kebakaran

Sumur/ruang tangga gedung bertingkat lebih dari 8 lantai harus tertutup dengan dinding-dinding yang tahan api minimal 2 jam. Eskalator tidak dapat dianggap sebagai jalan keluar. Tangga tidak boleh dipergunakan untuk menyimpan barang. Tangga kebakaran tidak boleh dipergunakan untuk jalan pipa atau cerobong AC. Lebar tangga kebakaran untuk penghuni kurang dari 45 orang minimum yaitu 110 cm. Lebar minimum injakan anak tangga 22,5 cm dan tinggi maksimum anak tangga 17,5 cm. Tangga kebakaran tidak boleh berbentuk tangga puntir.

Alat Bantu Evakuasi

Pintu Darurat dan Tangga Darurat
<p>Bangunan kelas A dan B khususnya supermarket, bioskop, pasar atau pertokoan dan bangunan umum lainnya harus dipasang pintu darurat dan tangga darurat.</p> <p>Tangga service dapat dianggap sebagai tangga darurat. Pintu darurat dan tangga darurat harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dicapai dan dapat mengeluarkan semua penghuni dalam waktu 2,5 menit. Pintu darurat minimal berjumlah 2 pda setiap lantai. Pintu darurat harus mempunyai tanda atau sinyal penerangan bertulis "KELUAR" di atasnya dan menghadap koridor. Pintu darurat pada lantai dasar harus membuka keluar bangunan.</p>
Sistem Pengendalian Asap
<p>Bagian ruangan pada bangunan yang digunakan untuk jalur penyelamatan harus direncanakan bebas dari asap bila terjadi kebakaran. Sistem AC sentral harus direncanakan agar dapat berhenti secara otomatis bila terjadi kebakaran sehingga semua tangga bebas dari asap.</p>
Lift Kebakaran
<p>Lift termasuk lift makanan dan barang serta cerobong dan bukaan lainnya harus dilindungi dengan konstruksi tahan api minimal 2 jam. Luas ventilasi asap tiap kendaraan lift minimal 0,3 m2 dan cerobong lainnya maksimal 0,05 m2.</p> <p>Telepon darurat harus dipasang minimal 1 pesawat pada tiap lantai dan pada kendaraan lift kebakaran.</p>
Komunikasi Darurat
<p>Lift termasuk lift makanan dan barang serta cerobong dan bukaan lainnya harus dilindungi dengan konstruksi tahan api minimal 2 jam. Luas ventilasi asap tiap kendaraan lift minimal 0,3 m2 dan cerobong lainnya maksimal 0,05 m2.</p> <p>Telepon darurat harus dipasang minimal 1 pesawat pada tiap lantai dan pada kendaraan lift kebakaran.</p>

Buku Saku K3

Bukaan Penyelamat
<p>Untuk bangunan bertingkat pada setiap lantai harus ada minimal 1 bukaan vertikal pada dinding bagian luar bertanda khusus dan menghadap ke tempat yang mudah dicapai oleh unit pemadam kebakaran.</p>
Penunjuk Arah Jalan Keluar
<p>Penunjuk arah jalan keluar dipasang pada semua klasifikasi bangunan. Penunjuk ini harus terpasang pada ruang koridor, di atas pintu kebakaran dan tempat lain untuk evakuasi.</p> <p>Pada ruangan yang dihuni lebih dari 10 orang harus dipasang denah evakuasi pada tempat yang mudah dilihat.</p> <p>Penunjuk arah jalan keluar harus mempunyai kuat penerangan minimal 10 lux dan berwarna hijau serta tulisan putih. Penempatan penunjuk arah jalan keluar harus mudah dilihat, jelas dan terang dari jarak 20 m.</p> <p>Jarak antara 2 penunjuk arah jalan keluar minimal 15 m dan maksimal 20 m. Tinggi penunjuk arah jalan keluar 2 m dari lantai.</p>
Landasan Helikopter
<p>Untuk jenis bangunan gedung dengan klasifikasi E harus dipersiapkan landasan helikopter.</p>

Sumber : SNI 03-1746-1989

Alat Bantu Evakuasi

Detektor

Pemilihan Detektor sesuai dengan Fungsi Ruangan

BT	KNT/Kombinasi	Asap	Nyala Api	Gas
Temp. Tetap/ Fixed Temp.	ROR Kombinasi Fixed Temp dan ROR			
Dapur	Ruang Perjamuan Garasi Mobil Restoran Ruang Sidang Kamar Tidur Ruang Generator & Transformasi Laboratorium Kimia Studio Televisi	Ruang Kontrol Bangunan Ruang Resepsionis Ruang Tamu Ruang Mesin Ruang Lift Ruang Pompa Ruang AC Tangga Koridor Lobby Aula Shaft Aula Shaft Perpustakaan Ruang PABX Gudang	Gudang material yang mudah terbakar Ruang kontrol instalasi peralatan vital	Ruang Transforma tor/diesel Ruang yang berisi bahan yang mudah menimbul kan gas yang mudah terbakar

Keterangan :

BT : Detektor bertemperatur tetap

KNT : Detektor berdasarkan kecepatan naiknya temperatur

KOR : Rate of rise detektor

Sumber : SNI 03-3985-1995

Sprinkler

Tabel Penggunaan Sprinkler untuk tiap Klasifikasi Bangunan

Klasifikasi Bangunan	Tinggi/Jumlah Lantai	Penggunaan Sprinkler
A. Tinggi Bertingkat	Ketinggian sampai dengan 8 m atau satu lantai	Tidak diharuskan
B. Bertingkat Rendah	Ketinggian sampai dengan 8 m atau satu lantai	Tidak diharuskan
C. Bertingkat Rendah	Ketinggian sampai dengan 14 m atau 4 lantai	Tidak diharuskan
D. Bertingkat Tinggi	Ketinggian sampai dengan 40 m atau 8 lantai	Diharuskan, mulai dari lantai 1
E. Bertingkat	Ketinggian lebih dari 40 lantai atau 8 lantai	Diharuskan, mulai dari lantai 1

Tabel jumlah maksimum kepala sprinkler

Jenis Bahaya Kebakaran	Jumlah Kepala Sprinkler (Buah)
Ringan	300
Sedang	1000
Berat	1000

Sumber : DPU : 699.81.614.844

WARNA RAMBU-RAMBU KESELAMATAN

Warna	Arti	Contoh
Merah	Stop Larangan	Tanda stop Stop darurat Tanda larangan
Biru	Perintah	Kewajiban untuk memakai peralatan pelindung diri
Kuning	Peringatan terhadap potensi bahaya	Rambu tentang kebakaran, bahan kimia berbahaya
Hijau	Keadaan aman	Arah jalan keluar Pintu darurat P3K

- 1) Warna merah juga digunakan untuk pencegahan kebakaran dan untuk tanda peralatan pemadam kebakaran dan lokasinya
- 2) Warna biru disarankan sebagai warna keselamatan kerja jika digunakan dalam bentuk lingkaran

Panduan Warna Kontras

Warna Keselamatan	Warna Kontrasnya
Merah	Putih
Biru	Putih
Kuning	Hitam
Hijau	Putih

PANITIA PEMBINA KESELAMATAN & KESEHATAN KERJA (P2K3) Serta AHLI KESELAMATAN & KESEHATAN KERJA (AK3)**1. Definisi**

P2K3 yaitu badan pembantu di tempat kerja yang merupakan wadah kerjasama antara pengusaha dan pekerja untuk mengembangkan kerjasama saling pengertian dan partisipasi efektif dalam penerapan K3.

AK3 yaitu tenaga teknis berkeahlian khusus dari luar Depnaker yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja dan berfungsi membantu pimpinan perusahaan atau pengurus untuk menyelenggarakan dan meningkatkan usaha keselamatan kerja, higiene perusahaan dan kesehatan kerja, membantu pengawasan ditaatinya ketentuan peraturan perundangan bidang K3.

2. Pembentukan P2K3

- ✓ Tiap tempat kerja dengan kriteria tertentu wajib membentuk P2K3
- ✓ Tempat kerja tersebut
 - Tempat kerja dimana mempekerjakan 100 orang atau lebih
 - Tempat kerja dengan kurang dari 100 orang namun mempunyai resiko besar (ledakan, kebakaran, keracunan dan radio aktif)
- ✓ Perusahaan mengusulkan susunan keanggotaan P2K3 kepada pihak kantor Depnaker setempat untuk disahkan
- ✓ Kepala kantor Depnaker kemudian akan mengesahkan susunan keanggotaan P2K3 atas nama Menteri Tenaga Kerja RI.

3. Susunan Keanggotaan P2K3

- ✓ Keanggotaan P2K3 terdiri dari unsur pengusaha dan pekerja yang susunan keanggotaannya terdiri dari

P2K3

Ketua, Sekretaris dan Anggota.

- ✓ Ketua P2K3 dijabat oleh pengusaha dan atau pengurus (Permenaker No. 05/MEN/96).
- ✓ Sekretaris P2K3 ialah Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja dari perusahaan yang bersangkutan.

4. Kegiatan P2K3

- ✓ Tugas P2K3 yaitu memberikan saran dan pertimbangan baik diminta maupun tidak kepada pengusaha atau pengurus mengenai masalah K3
- ✓ Fungsi P2K3 yaitu :
 - Menghimpun dan mengolah data K3 di tempat kerja
 - Menjelaskan kepada tenaga kerja tentang :
 - a. bahaya-bahaya yang ada di tempat kerjanya
 - b. alat pelindung diri bagi tenaga kerja bersangkutan
 - c. cara dan sikap yang benar dan aman dalam bekerja
 - Membantu pengusaha dan atau pengurus dalam
 - a. mengevaluasi cara kerja, proses dan lingkungan kerja
 - b. menentukan tindakan korektif
 - c. mengembangkan sistem pengendalian bahaya K3
 - d. mengevaluasi timbulnya kecelakaan kerja dan tindakan perbaikannya
 - e. melakukan penyuluhan K3 kepada tenaga kerja
 - f. melaksanakan administrasi K3 di tempat kerja
 - Membantu pimpinan perusahaan menyusun kebijaksanaan manajemen dan pedoman kerja untuk meningkatkan K3 di tempat kerjanya
- ✓ Rapat P2K3 yang dilakukan minimal 1 kali dalam sebulan. Dihadiri paling tidak separuh tambah 1 anggota. Dipimpin oleh ketua, namun jika berhalangan bisa dipimpin oleh sekretaris P2K3.
- ✓ P2K3 berkewajiban melaporkan kegiatannya kepada Depnaker setempat paling lambat 3 bulan sekali.

Buku Saku K3

5. Penunjukan AK3 Perusahaan

- ✓ Personil AK3 di perusahaan dicalonkan oleh pihak pimpinan perusahaan bersangkutan dan mengajukan permohonan secara tertulis kepada Menteri/Kantor Depnaker setempat.
- ✓ Permohonan diajukan dengan melengkapi syarat-syarat:
 - Daftar riwayat hidup calon AK3
 - Surat keterangan pengalaman kerja
 - Surat keterangan berbadan sehat
 - Surat pernyataan bekerja penuh di perusahaan bersangkutan
 - Foto copy ijazah atau STTB terakhir
 - Sertifikat pendidikan khusus K3 dari Depnaker atau badan lain yang diakui oleh Depnaker RI
- ✓ Keputusan penunjukan AK3 berlaku selama waktu 3 tahun dan dapat diperpanjang lagi
- ✓ Keputusan penunjukan AK3 dapat dicabut bila :
 - tidak memenuhi peraturan perundang-undangan keselamatan kerja
 - pindah ke perusahaan lain
 - melakukan kesalahan atau kecerobohan sehingga menimbulkan kecelakaan
 - mengundurkan diri
 - meninggal dunia

Sumber :

- ✓ UU No. 01 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- ✓ Permenaker RI No. 04/MEN/1987 tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Tata Cara Penunjukan Ahli Keselamatan Kerja

JAMINAN SOSIAL TENAGA KERJA (JAMSOSTEK)

Program Jamsostek

Program dari Jamsostek meliputi :

- a. Jaminan Kecelakaan Kerja
- b. Jaminan Kematian
- c. Jaminan Hari Tua
- d. Jaminan pemeliharaan kesehatan

Jaminan Kecelakaan Kerja

- Tenaga kerja yang tertimpa kecelakaan kerja berhak menerima jaminan kecelakaan kerja
- Termasuk tenaga kerja dalam jaminan kecelakaan kerja yaitu :
 1. magang dan murid baik diupah atau tidak
 2. pemborong suatu pekerjaan
 3. narapidana yang dipekerjakan
- Jaminan kecelakaan kerja meliputi :
 1. biaya pengangkutan
 2. biaya pemeriksaan, pengolahan, dan/atau perawatan
 3. biaya rehabilitasi
 4. santunan uang

Jaminan Kematian

- Tenaga kerja yang meninggal bukan akibat kecelakaan kerja, keluarganya berhak atas jaminan kematian
- Jaminan kematian meliputi :
 1. janda atau duda
 2. anak
 3. orang tua
 4. cucu
 5. kakek dan nenek
 6. saudara kandung
 7. mertua

Jaminan Hari Tua

- Jaminan hari tua dibayarkan secara sekaligus, atau berkala atau sebagian dan berkala, kepada tenaga kerja karena :
 1. telah mencapai usia 55 tahun atau
 2. cacat total tetap setelah ditetapkan oleh dokter
- Dalam hal tenaga kerja meninggal dunia, jaminan hari tua dibayarkan kepada janda atau duda atau anak yatim piatu

Jaminan Pemeliharaan Kesehatan

- Tenagakerja, suamiatau istri dan anak berhak memperoleh jaminan pemeliharaan kesehatan
- Jaminan pemeliharaan kesehatan meliputi :
 1. rawat jalan tingkat pertama
 2. rawat jalan tingkat lanjutan
 3. rawat inap
 4. pemeriksaan kehamilan dan pertolongan persalinan
 5. penunjang diagnostik
 6. pelayanan khusus
 7. pelayanan gawatdarurat

sumber : JAMSOSTEK

PELAYANAN KESEHATAN KERJA

1. Penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja dapat :
 - a. Diselenggarakan sendiri oleh pengurus
 - b. Diselenggarakan oleh pengurus dengan mengadakan ikatan dengan dokter atau pelayanan kesehatan lain
 - c. Pengurus dari beberapa perusahaan secara bersama-sama menyelenggarakan suatu pelayanan kesehatan kerja.
2. Penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja dipimpin dan dijalankan oleh seorang dokter yang disetujui oleh Direktorat dimana telah mengikuti pelatihan hygiene perusahaan kesehatan dan kesehatan kerja.

3. Pembentukan dan cara pelayanan kesehatan kerja tergantung kepada jumlah tenaga kerja dan tingkat bahaya yang ada di tempat kerja.
 - a. Perusahaan dengan tenaga kerja lebih dari 500 orang harus menyelenggarakan pelayanan kesehatan kerja :
 - berbentuk klinik dipimpin seorang dokter yang praktek tiap hari kerja. Bila pekerjaan dilaksanakan dalam beberapa shift dan tiap shift mempekerjakan lebih dari 500 orang, harus ada poliklinik jaga pada tiap shift.
 - b. Perusahaan dengan tenaga kerja 200 - 500 orang dan tingkat bahaya rendah harus menyelenggarakan pelayanan kesehatan kerja :
 - berbentuk klinik, buka tiap hari kerja (dilayani paramedis)
 - dipimpin seorang dokter yang praktek sekali 2 hari. Bila tingkat bahayanya tinggi maka pelayanan kesehatannya sama dengan ketentuan a.
 - c. Perusahaan dengan tenaga kerja 100 - 200 orang dan tingkat bahaya rendah harus menyelenggarakan pelayanan kesehatan kerja :
 - berbentuk klinik, buka tiap hari kerja (dilayani paramedis)
 - dipimpin seorang dokter yang praktek sekali 3 hari. Bila tingkat bahayanya tinggi maka pelayanan kesehatannya sama dengan ketentuan a.
 - d. Perusahaan dengan tenaga kerja kurang dari 100 orang dapat menyelenggarakan pelayanan kesehatan bersama-sama dengan pengurus perusahaan lain.
4. Penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja meliputi
 - a. Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, pemeriksaan berkala, dan pemeriksaan kesehatan khusus
 - b. Pembinaan pengawasan atas penyesuaian pekerjaan terhadap tenaga kerja
 - c. Pembinaan dan pengawasan terhadap lingkungan kerja
 - d. Pembinaan dan pengawasan perlengkapan sanitair
 - e. Pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit umum dan penyakit akibat kerja
 - f. Pendidikan kesehatan untuk tenaga kerja dan latihan untuk petugas P3K

- g. Pembinaan dan pengawasan perlengkapan untuk kesehatan tenaga kerja
 - h. Membantu usaha rehabilitasi akibat kecelakaan atau penyakit akibat kerja
 - i. Pembinaan dan pengawasan terhadap tenaga kerja yang mempunyai kelainan tertentu dalam kesehatannya
 - j. Memberikan laporan berkala tentang pelayanan kesehatan kerja kepada pengurus
3. Pelaporan penyelenggaraan pelayanan kesehatan kerja oleh perusahaan dilakukan oleh perusahaan 1 bulan sekali dan disampaikan kepada Kanwil Depnaker setempat yang meliputi :
 - a. Kunjungan baru
 - b. Kunjungan ulangan
 - c. Diagnosa penyakit
 - d. Penyakit akibat kerja atau diduga akibat pekerjaan
 - e. Kecelakaan kerja

Sumber :

- ✓ **Permenaker No. 01/MEN/1979 tentang Kewajiban Latihan Hyperkes bagi Tenaga Kerja Paramedis Perusahaan**
- ✓ **Permenaker No. 03/MEN/1982 tentang Pelayanan Kesehatan Kerja**

Daftar Penyakit Akibat Kerja

DAFTAR PENYAKIT AKIBAT KERJA

Tabel 3.1 Standar Daftar Penyakit Akibat Kerja yang Harus Dilaporkan

No.	Jenis Penyakit	Sifat Pekerjaan
1.	Pneumokoniosis yang disebabkan debu mineral pembentuk jaringan parut (silicosis, ant rakolosis yang silikosisnya merupakan faktor utama penyebab cacat atau kematian	Semua pekerjaan yang bertalian pemaparan terhadap penyebab yang bersangkutan
2.	Penyakit paru dan saluran pernafasan (branko pulmoner) yang disebabkan oleh debu logam keras	idem
3.	Penyakit paru dan saluran pernafasan (branko pulmoner) yang disebabkan oleh debu kapas, vlas henep dan sisal (bissinosis)	idem
4.	Asma yang diakibatkan yang disebabkan oleh penyebab sentisasi dan zat perangsang yang dikenal berada dalam prosespekerjaan	idem
5.	Aveolitis allergika yang disebabkan faktor dari luar sebagai akibat penghirupan debu organik	idem
6.	Penyebab yang disebabkan oleh bercylius atau persenyawaan yang beracun	idem
7.	Penyakit yang disebabkan oleh kadmium atau persenyawaan yang beracun	idem
8.	Penyakit yang disebabkan oleh fosfor atau persenyawaan yang beracun	idem
9.	Penyakit yang disebabkan oleh krom atau persenyawaan yang beracun	idem
10.	Penyakit yang disebabkan oleh mangan atau persenyawaan yang beracun	idem

Buku Saku K3

11.	Penyakit yang disebabkan oleh arsen atau persenyawaan yang beracun	idem
12.	Penyakit yang disebabkan oleh raksa atau persenyawaan yang beracun	idem
13.	Penyakit yang disebabkan oleh timbal atau persenyawaan yang beracun	idem
14.	Penyakit yang disebabkan oleh fluor atau persenyawaan yang beracun	idem
15.	Penyakit yang disebabkan oleh karbon disulfida	idem
16.	Penyakit yang disebabkan oleh derivat halogen dari persenyawaan hidrokarbon alifatik atau aromatik yang beracun	idem
17.	Penyakit yang disebabkan oleh benzen atau molognya yang beracun	idem
18.	Penyakit yang disebabkan oleh derivat nitro dan amina dari benzena	idem
19.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh alkohol-alkohol atau keton	idem
20.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh gas atau uap penyebab asfiksia seperti : karbon monoksida, hydrogen sianida, atau derivat derivat yang beracun, hydrogen sulfida	idem
21.	Kelainan pendengaran yang disebabkan oleh kebisingan	idem
22.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik (kelainan kelainan otot, urat, tulang persendian, pembuluh darah tepi)	idem
23.	Penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dalam udara yang bertekanan lebih	idem

Daftar Penyakit Akibat Kerja

24.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh radiasi yang mengion	idem
25.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh penyebab- penyebab fisik, kimiawi atau biologis yang tidak termasuk golongan penyakit akibat kerja lainnya	idem
26.	Kanker kulit epiteloma primer yang disebabkan oleh ter, pic, bitumen, minyak mineral, atrasen atau persenyawaan- persenyawaan produk-produk residu dari zat-zat ini	idem
27.	Kanker paru-paru atau mesotelioma yang disebabkan oleh asbes	idem
28.	Penyakit infeksi atau parasit yang didapat dari suatu pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pekerjaan kesehatan dan laboratorium ➤ Pekerjaan kesehatan hewan ➤ Pekerjaan yang berkaitan dengan binatang, hewan mati atau barang- barang yang mungkin telah mengalami kontaminasi oleh hewan mati ➤ Pekerjaan lain yang mengandung resiko terjadinya penyakit ini
29.	Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh suhu tinggi atau suhu rendah atau panas radiasi atau kelembaban udara tinggi	

Sumber : SNI-1723-1989E

Buku Saku K3

PEMERIKSAAN KESEHATAN KHUSUS

Pemeriksaan Kesehatan Khusus Dimaksudkan untuk menilai adanya pengaruh-pengaruh dari pekerjaan tertentu terhadap tenaga kerja tertentu.

Pemeriksaan khusus diberlakukan kepada :

- a. tenaga kerja yang telah mengalami kecelakaan atau penyakit yang memerlukan perawatan yang lebih dari 2 minggu
- b. tenaga kerja yang berusia diatas 40 tahun/tenaga kerja wanita dan tenaga kerja cacat, serta tenaga kerja muda yang melakukan pekerjaan tertentu
- c. tenaga kerja yang diduga mempunyai gangguan kesehatan
- d. terdapat keluhan-keluhan dari tenaga kerja atau atas pengamatan pengawas/penilaian bina Pusat hyperkes atau pendapat umum di masyarakat
- e. terdapat kelainan dan gangguan kesehatan yang disebabkan akibat pekerjaan khusus

Kewajiban Perencanaan & Pelaporan Pemeriksaan Kesehatan

- perusahaan wajib membuat rencana pemeriksaan kesehatan
- pengurus wajib membuat laporan dan menyampaikan selambat-lambatnya 2 bulan setelah pemeriksaan ke Direktur Jendral Binalindung Tenaga Kerja melalui Kanwil setempat

Sumber : Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 02/MEN/1980 pasal 5

Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja

**PERSYARATAN KESEHATAN
LINGKUNGAN KERJA**

PERSYARATAN KESEHATAN	LINGKUNGAN KERJA PERKANTORAN	LINGKUNGAN KERJA INDUSTRI
Kapasitas air bersih (minimal)	40l/orang/hari	60l/orang/hari
Suhu ruangan (C) Kelembaban	18 - 26°C 40% - 60%	18 - 30°C 65% - 95%
Debu(selama8jam) - Total ▪ Asbes bebas ▪ Silicatotal	0.15mg/m ³ 5 serat/ml	10 mg/m ³ 5 serat/ml 50 mg/m
Pertukaran udara Laju ventilasi	0.283 m ³ /menit 0.15 0.25 m/detik	0.283 m ³ /menit 0.15-0.25 m/detik
Bahan Pencemaran (mg/m ³) - AsamSulfida - Amoniak - KarbonDioksida - KarbonMonoksida - NitrogenDioksida - SulforDioksida - AirRaksa - Arsen - AsamAsetat - Metil Alkohol - Fenol - Kadmium - MagnesiumOksida - Nikel - TimahHitam - AsemSianida	1 17 - 29 5.6 5.2 - - - - - - - - -	28 35 9000 115 30 13 0.1 0.5 25 1900 19 0.2 10 1 0.1 11
Limbah - Padat	Tiap kant or dilengkapi dengan tempat sampah	Penampungan, pengangk utan danpemusnahan

Buku Saku K3

- Cair	yang terbuat dari bahan yang kuat kedap air tahan karat dan ringan Limbah harus diolah dalam instalasi pengolahan limbah cair secara sendiri atau terpusat dengan kualitas effluent sesuai perundangan	harus sesuai peraturan yang berlaku Idem
- Beracun (B3)	-	Penanganan limbah B3 harus sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku
- Gas	-	Emisi gas harus sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku
- Gas	-	Emisi gas harus sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku
Tingkat radiasi ➢ Medan listrik sepanjang hari kerja ➢ Waktu singkat 2 jam ➢ Medan magnet listrik sepanjang hari kerja ➢ Waktu singkat 2 jam	Maks 10 kV / m Maks 30 kV / m Maks 0.5 mT Maks 5 mT	Emisi gas harus sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku

Instalasi Penyalur Petir

INSTALASI PENYALUR PETIR

Uraian	Keterangan
• K l a s i f i k a s i instalasi petir	- Penyalur Petir - Penyalur Petir Isotop
• Bangunan yang menggunakan penyalurpetir	- Gedung tinggi/bangunan (manara- silo, gergaji) - Gedung dengan atap dari bahan yan mudah terbakar - Gedung untuk menyimpan bahan yang mudah meledak/terbakar - Gedung untuk kepentingan umum (hotel, RS, sekolah, pasar, dll)
• Penerima (air terminal)	- Penerima memiliki tinggi minimal 15cm dar sekitarnya
• P e n g h a n t a penurunan	- Harus dipasang disekitar bangunan/sisinya sehingga merupakan sangkarbangunan - Jarak ant ar pemegang penghant penurunan min 1,5 meter - Jarak penghantar penurunan dengan atap bahan yang dapat terbakarminimal 15cm - Dilarang memasang didalam atap bangunan - M inim al m em punya i 2 penghant a penurunan
• P em bum ian ElektrodaBumi	- Dapat digunakan : Tulang-tulang baja, pipa pipa logam dll, pipa-pipa atau penghantar lingkar, pelat logam dll - Harusdipasang mencapai airdalam bumi - Panjang suatu elektroda bumi tegak minima 4 meter - Elektroda bumi mendatang harus ditanam minimal 50 cm di dalam tanah
• Pemeriksaan & pengujian	- I nst alasi harus diperiksa sebelum penyerahan - Setelah ada perubahan / perbaikan - Secara berkala 2 tahun sekali - Setelah ada kerusakan

Sumber : Permenaker 02 / MEN / 1989

Buku Saku K3

KESELAMATAN DI LIFT

Uraian	Keterangan
Klasifikasi Lift : Sumber tenaga Penggunaan	Lift listrik,hidrolik & mesin bertali Lift penumpang,barang dan servis
Instalasi/pemasangan lift , pemakai an & perubahan teknis	- Mendapat ijin tertulis dari direktur / pejabat yang ditunjuk - Melampirkan penjelasan rencana tekni (mesin, peralatan, pengamanan, denah, dll) - Pemasangan oleh orang berkompeten
Kapasitas angkut lift	- Kapasitas ditentukan berdasarkan kapasitas angkut (kg) dibagi 65 - Kapasitas angkut harus tertulis dalam sangkar
Kabel penarik sangkar	- Rantai tidak boleh digunakan sebagai kabel penarik sangkar - Kabel terbuat dari baja & mampu menaha beban minimum 12 x kapasitas angkut - Diameter baja minimal 12 mm (keclift servis)
Sangkar lift	- HarUSDilengkapi dengan pintu darurat - Tinggi sangkar tidak boleh kurang dari 2 meter - Harus ada lampu darurat dengan sumber tenaga sumberlain - HarUSDilengkapi dengan rem pengaman - Dilengkapi dengan peralatan tanda bahay seperti : bel listrik,telepon darurat da instruksi keadaan darurat
Pengujian	- HarUSDilakukan pengujian setelah pemasangan, perubahan / perbaikan sebelum digunakan

Sumber : Permenaker 05 / MEN / 1978

PELABELAN BOTOL BAJA / TABUNG GAS

Kelompok Gas	Contoh Gas	Warna Tabung
Gas yang menyebabkan tercekik / kurang zat asam (asphyxian gases)	Nitrogen, Karbondioksida, argon, Helium, fluoro carbon	Abu-abu
Gas mudah terbakar dan atau meledak (flammable or explosive gases)	Hidrogen,asetilen, gas-gas hidrokarbon (methane, propane, dll)	Merah, kecuali LPG warnabiru
Gas beracun (poisonous gases)	Arsine, cyanogens, HCN, phosgene, pestisida, nitrogen dioksida	KuningTua
Gas menyengat (corrosive gases)	Amoniak, Chlor, Sulfur Dioksida, Methyl Bromida	KuningMuda
Gas Pengoksida (Oxidizing Gases)	Oksigen	Biru
Gas campuran	Campuran CO dan Argon	Sesuai gas yang dicampurkan
Gas untuk keperluan kesehatan	Oksigen, helium, chloropane	Putih

Sumber : Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja RI SE.06/MEN/1990
Tentang Pewarnaan Botol Baja / Tabung gas bertekanan

PELABELAN BOTOL BAJA / TABUNG GAS

Kategori Resiko	Jumlah Pekerja	Petugas P3K
Resiko Rendah Toko, Kantor / Office, perpustakaan	< 50 pekerja diantara 50 dan 200 pekerja >200 pekerja	Orang yang ditunjuk paling sedikit 1 orang, paling tidak 1 orang untuk 200 pekerja
Resiko Menengah Teknik rangan, gudang / warehouse, Proses makanan	< 20 pekerja diantara 20 dan 100 orang pekerja > 100 pekerja	Orang yang ditunjuk paling sedikit 1 orang sedikitnya 1 orang untuk 100 pekerja
Resiko Tinggi Industri berat, Industri kimia, slaughterhouses	<5 pekerja diantara 5 dan 50 pekerja > 50 pekerja	Orang yang ditunjuk paling sedikit 1 orang untuk 50 pekerja Sedikitnya 1 orang petugas P3K telah dilatih untuk kondisi darurat

Sumber : HSE (First Aid) ISBN 0-7176-0426-8

Tabel Jenis Kotak P3K dan Jenisnya

Jumlah Tenaga Kerja	Tempat Kerja dengan Sedikit Kemungkinan Terjadi Kecelakaan	Tempat Kerja dengan ada Kemungkinan Terjadi Kecelakaan	Tempat kerja dengan Banyak Kemungkinan Terjadi Kecelakaan
0 s/d 25	Peti P3K bentuk II	Peti P3K bentuk I/II	Peti P3K bentuk II
25 s/d 100	I	II	III
100 s/d 500	II	III	III + peti Dokter
> 500	II setiap 500 Tenaga Kerja	III + peti Dokter Setiap 500 Tenaga Kerja	III Setiap 500 tenaga Kerja + Peti Dokter

Pelabelan Botol Baja / Tabung Gas

Daftar Isi Peti P3K menurut bentuknya masing-masing harus berisikan :

a. Peti P3K bentuk I berisi :

10 gram kapas putih	10 buah plaster cepat
1 rol pembalut gulung lebar 2,5 cm	(mis tensoplast, dll)
1 rol pembalut gulung lebar 5 cm	1 buah gunting
1 pembalut segitiga (mitella)	1 buku catatan
1 pembalut cepat steril/snelverband	1 buku pedoman
10 buah kasa steril ukuran 5 x 5 cm	1 daftar isi peti
1 rol plaster lebar 2,5 cm	

Obat-obatan untuk peti P3K bentuk I

Obat pelawan rasa sakit (mis antalgin, acetosal, dll)	Obat merah
Obat sakit perut (mis paverin, enterovioform, dll)	Soda kue
Norit	Obat tetes mata
Obat anti alergi	Obat Gosok

b. Peti P3K bentuk II berisi :

50 gram kapas putih	1 bidal
100 gram kapas gemuk	1 gunting pembalut
3 rol pembalut gulung lebar 2,5 cm	sepotong sabun
2 rol pembalut gulung lebar 5 cm	1 doos kertas pembersih
2 rol pembalut gulung lebar 7,5 cm	(cleansing tissue)
2 pembalut segitiga (mitella)	1 pinset
2 pembalut cepat steril (snelverband)	1 lampu senter
10 buah kasa steril ukuran 5 x 5 cm	1 buah catatan
10 buah kasa steril ukuran 7,5 x 7,5 cm	1 buku pedoman P3K
1 rol plaster lebar 1 cm	1 daftar isi peti
20 buah plaster lebar 1 cm	
20 buah plaster cepat (mis tensoplast)	

Obat-obatan untuk peti P3K bentuk I

Obat pelawan rasa sakit (mis antalgin, acetosal, dll)	Obat gosok
Obat sakit perut (mis paverin, enterovioform, dll)	Salep anti histamimka
	Salep sulfa atau S.A powder

Buku Saku K3

Norit	Boor Zalf
Obat anti alergi	Sofratulle
Soda kue, garam dapur	Larutan Rivanol 1 / 10 500 cc
Merculcochorm	Amoniak cair 25% 100 cc
Obat tetes mata	

c. Peti P3K bentuk III berisi :

300 gram kapas putih	20 buah plaster cepat
300 gram kapas gemuk	(mis tensoplast, dll)
6 rol pembalut gulung lebar 2,5 cm	1 rol plaster lebar 2,5 cm 3 bidal
8 rol pembalut gulung lebar 5 cm	1 gunting pembalut, sepotong sabun
2 rol pembalut gulung lebar 10 cm	2 doos kertas pembersih
4 pembalut segitiga (mitella)	(cleaning tissue)
20 buah kasa steril ukuran 5x5 cm	1 pinset
40 buah kasa stril ukuran 7,5 x 7,5 cm	1 lampu senter
1 rol plaster lebar 1 cm	1 buku catatan
	1 buku pedoman P3K
	1 daftar isi peti

Obat-obatan untuk peti bentuk III sama dengan obat-obatan untuk peti P3K bentuk II

d. Peti Khusus Dokter berisi :

1 set alat-alat minor surgery lengkap	5 ampul pethidine injectie
1 botol alcohol 70% isi 100 cc	2 flakon antihistamin injectie
1 botol aquadest isi 100 cc	2 flakon anti panas injectie
1 botol betadine solution 60 cc	5 ampul adrenalin injectie
1 botol Lysol isi 100 cc	1 flakon cartison injectie
5 spirit injection diskosable 2½ cc	2 ampul cardizol injectie
5 spirit injection diskosable 5 cc	2 ampul aminophylline injectie
20 lidi kapas	10 sulfas atropine injectie 0.25 g
2 flakon procain injection ½ % 10 cc	5 sulfas atropine injectie 0.5 g
1 flakon ATS injection isi 100 cc	5 ampul anti spascodik injectie
(disimpan ditempat sejuk)	2 handuk
5 flakon P.S.4: ½ atau 4:1	1 tempat cuci tangan
atau PP injectie	1 mangkok bengkok
Ampul morphie injectie	1 buku catatan
Ampul morphie injectie	1 buku pedoman P3K
	1 daftar isi

Sumber : SNI 19-3994-1995

Tempat Kebakaran Berdasarkan Klasifikasi Potensi Kebakaran

Daftar Jenis Tempat Kebakaran Berdasarkan Klasifikasi Potensi Bahaya kebakaran

Klasifikasi	Jenis Tempat Kerja
Bahan Kebakaran Ringan Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar rendah, dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah, sehingga menjalarnya api lambat	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat ibadah - Gedung/ruang perkantoran - Gedung/ruang pendidikan - Gedung/ruang perumahan - Gedung/ruang perawatan - Gedung/ruang restoran - Gedung/ruang perpustakaan - Gedung/ruang perhotelan - Gedung/ruang lembaga - Gedung/ruang rumah sakit - Gedung/ruang museum - Gedung/ruang penjara
Bahaya kebakaran sedang I tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi tidak lebih dari 2,5 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga menjalarnya api sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat parkir - Pabrik elektronika - Pabrik Roti - Pabrik barang gelas - Pabrik minuman - Pabrik permata - Pabrik pengalengan - Binatu - Pabrik susu
Bahaya kebakaran sedang 2 Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar sedang, menimbun bahan dengan tinggi lebih dari 4 meter, dan apabila terjadi kebakaran sehingga menjalarnya api sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Pabrikbarang keramik - Pabriktembakau - Pengolahan logam - Penyulingan - Pabrikbarang kelontong - Pabrikbarang kulit - Pabriktekstil - Perakitan kendaraan bermotor - Pabrik kimia (bahan kimia dengan kemudahan terbakar sedang) - Pertokoan dengan pramuniaga kurang 50 orang

Buku Saku K3

Bahaya kebakaran sedang 3 Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas tinggi, sehingga menjalarnya api cepat	<ul style="list-style-type: none"> - Ruang pameran - Pabrikpermadani - Pabrikmakanan - Pabriksekat - Pabrikban - Pabrikkarung - Bengkel mobil - Pabriksabun - Pabriktembakau - Pabrikliilin - Studio dan pemancar - Pabrikbarang plastik - Pergudangan - Pabrikpesawat terbang - Pertokoan dengan pramuniaga lebih dari 50 orang - Penggergajian dan pengolahan kayu - Pabrik makanan kering dan bahan tepung - Pabrikminyak nabati - Pabriktepung terigu - Pabrikpakaian
Bahaya kebakaran berat Tempat kerja yang mempunyai jumlah dan kemudahan terbakar tinggi, menimbun bahan cair, serat atau bahan lainnya dan apabila terjadi kebakaran apinya cepat membesar dengan melepaskan panas tinggi, sehingga menjalarnya cepat	<ul style="list-style-type: none"> - Pabrikkembang api - Pabrikkorekapi - Pabrikcat - Pabrikbahan peledak - Pemintalan benang atau kain - Penggergajian kayu atau penyelaannya - Pabrikbarang mudah terbakar - Studio film dan televisi - Pabrikkaret buatan - Hangarpesawat buatan - Penyulingan minyak bumi - Pabrik karet busa dan plastik busa

Sumber : Permenaker No.186 tahun 1999

PERATURAN PELAKSANAAN UU NO.1 TAHUN 1970

A. MEKANIK DAN KONSTRUKSI BANGUNAN

1. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1978 tentang K3 dalam penebangan dan pengangkutan kayu
2. Permenaker RI No.01 / MEN / 1980 tentang K3 pada konstruksi bangunan
3. Permenaker RI No.Per.04 / MEN / 1985 tentang pesawat tenaga dan produksi
4. Permenaker RI No.Per.05 / MEN /1985 tentang pesawat angkat dan angkut
5. Keputusan bersama Menaker & Men.PU No.174 / MEN / 1986,No.104 / KPTS / 1986 tentang K3 pada tempat kegiatan konstruksi
6. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1989 tentang klasifikasi & syarat-syarat op eratorkeran angkat

B. LISTRIK DAN PENANGGULANGAN KEBAKARAN

1. Permenaker RI No.Per.04 / MEN / 1980 tentang syarat-syarat pemasangan dan pemeliharaan APAR.
2. Permenaker RI No.Per.02 / MEN / 1983 tentang instalasi alarm kebakaran automatic
3. Permenaker RI No.Per.04 / MEN / 1988 tentang berlakunya SNI No.SNI-225-1987 mengenai PUIL 1987 di tempat kerja
4. Permenaker RI No.Per.02 / MEN / 1989 tentang pengawasan instalasi penyalur petir
5. Instruksi Menaker RI No.Ins.11 / M / BW / 19997 tentang pengawasan khusus K3 penanggulangan kebakaran
6. Permenaker RI No.Per.03 / MEN / 1999 tentang syarat-syarat K3 lift untuk pengangkutan orang dan barang
7. Kepmenaker No.KEP.186 / MEN / 1999 tentang penanggulangan kebakaran ditempat kerja
8. Kep.Dirjen Binawas No.KEP.407 / BW / 1999 tentang penunjukan, hak dan kewajiban teknisi lift

C. UAP DAN BEJANA TEKAN

1. UU uap 1930 dan peraturan uap tahun 1930
2. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1982 tentang bejana tekan
3. Permenaker RI No.Per.02 / MEN / 1982 tentang klasifikasi jurulas
4. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1988 tentang klasifikasi & syarat-syarat operator pesawat uap

D. KESEHATAN DAN LINGKUNGAN KERJA

1. PP RI No.7 thn 1973 tentang pengawasan atas peredaran, penyimpanan dan penggunaan pestisida
2. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1976 tentang wajib latihan Hyperkes bagi paramedic perusahaan
3. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1979 tentang kewajiban latihan Hyperkes bagi paramedic perusahaan
4. Permenaker RI No.Per.01 / MEN / 1980 tentang pemeriksaan kesehatan tenaga kerja dalam penyelenggaraan keselamatan kerja
5. Permenaker RI No.01 / MEN / 1981 tentang kewajiban melaporkan penyakit akibat kerja.
6. Permenaker RI No.Per.03 / MEN / 1982 tentang pelayanan kesehatan tenaga kerja
7. Kepmen.No..Kep.51 / MEN / 1999 tentang NAB faktor fisik di tempat kerja
8. Kepmen No.Kep.187 / MEN / 1999 tentang pengendalian bahan kimia berbahaya di tempat kerja

E. SEKTOR PERTAMBANGAN

1. PP No.19 thn 1973 tentang pengaturan dan pengawasan keselamatan kerja di bidang pertambangan
2. PP No.11 thn 1979 tentang keselamatan kerja pada pemuatan dan pengolahan minyak dan gas bumi
3. Keputusan Menteri pertambangan dan energi No.555.K / 26 / M.P.E / 1995, tentang keselamatan dan kesehatan kerja di pertambangan umum.

F. UMUM

1. Permenaker RI No.Per.03 / MEN / 1978 tentang penunjukkan dan wewenang serta kewajiban pegawai pengawas K3 dan ahli K3
2. Permenaker RI No.Per.04 / MEN / 1987 tentang P2K3 serta tata cara penunjukkan ahli K3
3. Permenaker RI No.Per.02 / MEN / 1992 tentang tata cara penunjukkan kewajiban dan wewenang ahli K3
4. Permenaker RI No.Per.04 / MEN / 1995 tentang perusahaan jasa K3
5. Permenaker RI No.Per.05 / MEN / 1996 tentang sistem manajemen K3
6. Kepmenaker No.Kep-103 / MEN / 1997 tentang penunjukkan PT Sucofindo (persero) sebagai badan audit SMK3
7. Permenaker RI No.Per.03 / MEN / 1998 tentang tata cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan

LOCK OUT & TAG OUT

Tujuan

Untuk memastikan keselamatan personil yang bekerja atau berada di dekat peralatan yang sedang dalam proses perawatan, perbaikan, penambahan atau perubahan. Memastikan bahwa peralatan dan mesin yang sedang dalam perawatan, perbaikan, penambahan atau perubahan tidak boleh dioperasikan sebelum benar-benar aman dan tidak membahayakan bagi pegawai.

DEFINISI

1. Personil yang berwenang:
Personil yang memiliki kewenangan dalam melakukan lock out dan tag out pada mesin atau peralatan lainnya dalam rangka perbaikan / pemeliharaan pada mesin atau peralatan tersebut. Juga berwenang menyetujui secara tertulis untuk

melakukan pemeriksaan dan memberikan ijin yang berkaitan dengan prosedur lock out dan tag out.

2. Lock out dan tag out (LOTO)

Lock out mematikan saklar, memutuskan arus, mematikan valve atau mengisolasi mekanisme energi dengan menempatkan alat pemisah energi dalam posisi tidak aktif (off) serta aman. Lock out ini dapat berupa sebuah gembok yang dipasang, sehingga peralatan / mesin tersebut tidak dapat di gerakkan.

Tag out tanda peringatan yang digantungkan di peralatan dan mesin yang sedang di LOTO , yang berisi peringatan agar mesin/ peralatan tidak dioperasikan.

Pemasangan " Lock out " dan " Tag out " pada alat pemisah energi adalah untuk memastikan bahwa alat dan perlengkapan yang dikendalikan tidak dapat dioperasikan sampai alat lock out tag out dilepaskan.

3. Sumber energi :

Setiap sumber energi listrik, mekanik, hidrolik, pneumatic, kimia, panas, gravitasi atau bentuk energi lain. Dalam pengertian ini, semua bentuk energi tersimpan (akumulator, pegas, dll) termasuk sumber energi.

4. Alat pengendali energi :

Sebuah alat mekanik yang secara fisik mencegah transmisi atau lepasnya energi yang tidak dapat dikunci dengan mudah pada posisi tidak berenergi. Contohnya spring blocks, penyangga berat, equipment brakes dan blank flanges.

5. Alat pemisah energi :

Sebuah alat mekanik yang secara fisik mencegah transmisi atau lepasnya energi yang dapat dikunci pada posisi tidak berenergi. Contohnya Circuit breakers, disconnect switch dan valve. Catatan : push buttons, selector, switches, dan alat-alat jenis rangkaian pengendalian titik operasi normal

lainnya bukan merupakan alat pemisah energi.

Kapan Lock Out dan Tag Out digunakan

1. Saat melakukan kegiatan perawatan, perbaikan, penambahan atau perubahan pada setiap mesin atau peralatan, dimana kemungkinan pekerja dapat terluka karena:
 - a. Peralatan dan mesin dapat bekerja (start up) secara tidak terduga
 - b. Terlepasnya energi yang tersimpan dari mesin dan peralatan
2. Didalam dua situasi yang sangat memerlukan lock out dan tag out yaitu:
 - a. Saat melepas atau membuat " by pass " alat pelindung bagian mesin atau alat keselamatan lainnya
 - b. Saat pekerja harus memasang atau menempatkan suatu bagian mesin dimana anggota badan pekerja dapat tersentuh bagian mesin yang bergerak

Pengguna Sistem Lock Out & Tag Out

1. Umum
 - a. Memasang " lock out " hanya dapat dilakukan oleh pekerja yang telah terlatih dan berwenang
 - b. Sebelum lock out dan tag out dipasang, semua pekerja yang terlibat dalam area itu harus diberitahu
2. Persiapan Penghentian Operasi

Sebelum mematikan peralatan dan mesin dalam rangka lock out dan tag out maka harus diketahui tipe dan besarnya energi yang digunakan, bahaya yang mungkin timbul serta cara mengontrolnya.
3. Menghentikan peralatan
 - a. Matikan sistem dengan menggunakan pengontrol operasi (tombol-tombol off)

- b. Ikut semua prosedur yang berlaku
4. MengLOTO Mesin dan peralatan
Pergunakan peralatan LOTO yang sesuai dengan alat / mesin yang akan di LOTO
5. Penggunaan Perlengkapan Lock Out dan Tag Out
 - a. Hanya perlengkapan LOTO yang disediakan perusahaan yang boleh digunakan. Perlengkapan ini tidak boleh digunakan untuk keperluan yang lain
 - b. Bilaman rangkaian gembok (lock out) digunakan pada suatu peralatan, maka setiap mekanik yang bekerja ditempat itu harus ikut memasang gembok pribadinya masing-masing.
 - c. Penandaan "tag out", dipasangkan / pegunci tersebut. Isilah keterangan dengan lengkap dan benar pada penandaan yang dipasang.
6. Pemeriksaan Terhadap Peralatan yang di LOTO
 - a. Yakinkan bahwa daerah yang berbahaya telah bebas dari para pekerja.
 - b. Teliti dan pastikan bahwa switch utama pemutus arus (power) tidak dapat digerakkan ke posisi "on".

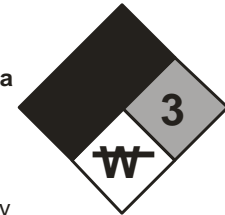
Melepas Lock-Out dan Tag Out

1. Pastikan bahwa mesin atau peralatan yang diperbaiki telah siap dan aman untuk dioperasikan kembali
 - a. Singkirkan semua tools dari daerah kerja
 - b. Pastikan semua sistem telah terpasang kembali
2. Peralatan lock-out dan tag-out hanya dapat dilepas oleh petugas atau pekerja yang semula ditugaskan memasang peralatan tersebut. Dan supervisor ikut menyaksikan dan / atau melepas gembok (lock-out) yang terakhir.

LAMPIRAN-1

Arti Pelabelan Sistem Angkadan Warna

Sesuai dengan standar NFPA 704



NFPA Hazard Rating Index : Flammability
(Red)

- 4 - Materials which will rapidly or completely vaporize at atmospheric pressure and normal ambient temperature or which are readily dispersed in air, and which will burn readily this degree should include:
 - Gases
 - Cryogenic material
 - Any liquid or gaseous material which is a liquid while under pressure and have a flash point below 100 F (37.8C) (Class I A flammable liquids)
 - Materials which on account of their physical form or environmental conditions can form explosive mixtures with air and which are readily dispersed in air, such as dusts of combustible solid and mists of flammable or combustible liquid droplets.
- 3 - Liquids and solids that can be ignited under almost all ambient temperature condition. Material in this degree produce hazardous atmospheres with air under almost all ambient temperatures or, though unaffected by ambient temperatures, are readily ignited under almost all conditions. This degree should include:
 - Liquids having a flash point below 73 F (22.8 C) and having a boiling point at or above 100 F (37.8C) and those liquids having a flash point at or above 73 (22.8C) and below 100 (37.8C). (Class I B and class I C flammable liquids)
 - Liquids having a flash point below 73 F (22.8C) and having a boiling point at or above 100 F (37.8C) and those liquids having a flash point at or above 73 F (22.8C) and below

- 100F (37.8C)(Class I Band I C flammable liquids);
- Solid materials in the form of coarse dusts which may burn rapidly but which are generally do not form explosive atmospheres with air.
- Solid materials in the form of coarse dusts which may burn rapidly but which are generally do not form exclusive atmospheres with air.
- Solid materials in a fibrous or shredded form which may burn rapidly and create flash fire hazard, such as cotton, sisal and hemp;
- Materials which ignite spontaneously when exposed to air.
- 2 - Material that must be moderately heated or exposed to relatively high ambient temperatures before ignition can occur. Material in this degree would not under normal condition form hazardous atmospheres with air, but under release vapor in sufficient quantities to produce hazardous atmospheres with air. This degree should include:
 - Liquid having a flash point above 100F (37.8C ,but not exceeding 200F (93.4 F)
 - Solids and semisolids which readily give off flammable vapors.
- 1 - Material that must be preheated before ignition can occur. Materials in this degree require considerable preheating, under all ambient temperature condition, before ignition and combustion can occur. This degree should include:
 - Material which will burn in air when exposed to a temperature of 1500F (815.5 C) for a period of 5 minutes or less;
 - Liquid , solid, and semisolids having a flash point above 200F (93.4°C)
 - This degree includes most ordinary combustible materials.
- 0 - Material that will not burn. This degree should include any material which will not burn in air when exposed to a temperature of 1500F (815.5C) for a period of 5 minutes.

**NFPA Hazard Rating Index: reactivity
(Yellow)**



- 4 - Materials which in themselves are readily capable of detonation or of explosive decomposition or explosive reaction at normal temperatures. This degree should include materials which are sensitive to mechanical or localized thermal shock at normal temperatures and pressures.
- 3 - Materials which in themselves are capable of detonation or of explosive reaction but which require a strong initiating source or which must be heated under confinement before initiation. This degree should include material which are sensitive to thermal or mechanical shock at explosively with water without requiring heat or confinement.
- 2 - Material which in themselves are normally unstable and readily undergo violent chemical change materials which can undergo chemical change with rapid release of energy at normal temperatures and pressure or which can undergo violent chemical change at elevated temperatures and pressure. It should also include those materials which may react violently with water or which may form potentially explosive mixtures with water.
- 1 - Materials which in themselves are normally stable, but which can become unstable at elevated temperatures and pressures or which may react with water with some release of energy but not violently.
- 0 - Materials which in themselves are normally stable, even under fire exposure condition, and which are not reactive with water.

Hazard Rating Index: Special Notice (White)

The fourth, white, field of the hazard signal can have Variable content, depending on who prepared the signal. The 1990 edition of the National Fire Codes (section 704, chapter 5) specifies only two Symbols.

Additional symbols are commonly

Included. The field may also be left blank if no Special hazards are present.



OX

Denotes materials that are oxidizing agent. These compounds give up oxygen easily, remove hydrogen from other compounds, or attract negative electrons. In other words, these materials might burn or explode when mixed with other compound. (Example : ammonium nitrate, the fertilizer used in Oklahoma City bomb)

W

Denotes materials that are water- reactive. This compound undergoes rapid energy releases on contact with water. In other words, these material might burn or explode upon contact with water (Example : magnesium metal)



Denotes materials that are radioactive.

Sumber: Disadur dari <http://www.atsdr.cdc.gov>

LAMPIRAN 2

Pelabelan Bahan Berbahaya dan Beracun (Dangerous Goods)
Sesuai ketentuandari DOT (Departement of Transportasi USA)

KelasI Bahan Ekspolif



KelasII Bahan Gas



Buku Saku K3

KelasIII Bahan Cair Mudah Terbakar



KelasIV Bahan Lain yang Mudah Terbakar (padatan, dll)



KelasV Bahan Oksidator dan OrganikPeroksida





