

2019

**PEDOMAN K3LAB**  
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
**NASIONAL**

## **KATA PENGANTAR**

Sesuai dengan Undang-Undang No. 1 tahun 1970 mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan mengingat bahwa di Laboratorium/Ruang Praktikum berisiko untuk terjadinya gangguan kesehatan lingkungan dan keselamatan kerja, serta dalam upaya meningkatkan perlindungan maupun pelestarian lingkungan dalam segala aktivitas, maka dibutuhkan tindakan pencegahan.

Berkaitan hal tersebut diatas, diperlukan Pedoman Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) maupun penyediaan sarannya. Pedoman Pelaksanaan K3 ini disusun dan ditujukan untuk kepentingan dosen, mahasiswa dan karyawan di lingkungan Laboratorium di STIKES Nasional Surakarta sebagai komitmen agar terlaksananya K3 secara rutin dan berkelanjutan.

Seluruh dosen, mahasiswa dan karyawan maupun pihak-pihak terkait diwajibkan melaksanakan dan mentaati ketentuan-ketentuan standar K3 yang disyaratkan dalam buku pedoman ini, dengan demikian pencegahan terhadap hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari.

Atas perhatian dan kerja sama semua pihak, saya ucapkan terima kasih.

Surakarta,      Februari 2019

Penyusun

**KEBIJAKAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA  
LABORATORIUM  
(K3LAB)**

Sudah menjadi kebijaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) agar setiap dosen, mahasiswa dan karyawan mendapatkan tempat yang aman dan sehat dalam melaksanakan tugas sehari-hari. Prinsipnya semua pihak harus berupaya serta mengambil langkah-langkah positif sehingga seluruh dosen, mahasiswa dan karyawan terjamin dan bekerja dengan aman dan sehat.

Secara garis besar, kebijakan ini adalah :

1. Meningkatkan kesadaran dan memberikan pengertian bahwa kecelakaan itu dapat dicegah.
2. Memberikan pengertian bahwa target utama K3 LAB adalah *“zero accident”*.
3. Mengutamakan keselamatan dosen, mahasiswa dan karyawan dari penggunaan peralatan dan bahan di Laboratorium STIKES Nasional Surakarta.
4. Menjamin bahwa semua dosen, mahasiswa dan karyawan telah mengetahui dan melaksanakan pekerjaannya secara produktif yaitu dengan cara yang aman melalui petunjuk yang benar, instruksi pekerjaan yang tepat, instruksi pemakaian peralatan yang tepat, instruksi pemakaian bahan yang tepat melalui pengawasan yang tepat.
5. Menyediakan fasilitas, peralatan, perlengkapan keselamatan kerja yang layak dan memadai serta menjamin akan digunakan secara tepat.
6. Memastikan bahwa yang diminta dan direkomendasikan dalam kebijakan K3 telah diikuti.

7. Meningkatkan perlindungan dan pelestarian lingkungan dalam segala aktivitas dan meminimumkan kerusakan yang mungkin terjadi akibat aktivitas tersebut. Semua dosen, mahasiswa dan karyawan harus sudah mengetahui akan tanggung jawabnya masing - masing termasuk peduli akan kesehatannya, keselamatannya dan lingkungan di tempat kerja, sehubungan dengan kebijakan diatas.

Surakarta, Februari 2019

Penyusun

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Penjelasan Umum**

Kesehatan kerja (*Occupational health*) merupakan bagian kesehatan masyarakat berkaitan pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial sehingga mempengaruhi kesehatan pekerja (Dosen, Mahasiswa dan Karyawan). Bahaya pekerjaan (akibat kerja), seperti masalah kesehatan lingkungan lain, bersifat akut atau kronis (sementara atau berkelanjutan) dan efeknya mungkin segera terjadi atau perlu waktu lama. Efek terhadap kesehatan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Kesehatan masyarakat kerja perlu diperhatikan, karena dapat menimbulkan gangguan tingkat produktivitas.

Sasaran kesehatan kerja khususnya adalah para pekerja dan peralatan kerja di lingkungan Laboratorium STIKES Nasional. Melalui usaha kesehatan pencegahan di lingkungan kerja masing-masing dapat dicegah adanya bahaya dan penyakit akibat dampak pencemaran lingkungan maupun aktivitas dan produk Laboratorium terhadap masyarakat konsumen baik di lingkungan Laboratorium itu sendiri maupun masyarakat sekitarnya.

#### **B. Tujuan kesehatan kerja adalah:**

1. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat pekerja disemua lapangan pekerjaan ketingkat yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental maupun kesehatan sosial.
2. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan masyarakat pekerja yang diakibatkan tindakan/kondisi lingkungan kerjanya.

3. Memberikan perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari kemungkinan faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
4. Menempatkan dan memelihara pekerja disuatu lingkungan pekerjaan yang sesuai kemampuan fisik dan psikis pekerjanya.

Kesehatan kerja mempengaruhi manusia dalam hubungannya dengan pekerjaan dan lingkungan kerjanya, baik fisik maupun psikis yang meliputi: metode bekerja, kondisi dan lingkungan kerja yang mungkin dapat menyebabkan kecelakaan, penyakit ataupun perubahan dari kesehatan seseorang. Hakikatnya ilmu kesehatan kerja mempelajari dinamika, akibat dan problematika yang ditimbulkan akibat hubungan interaktif tiga komponen utama dimana mempengaruhi seseorang bila bekerja yaitu:

1. Kapasitas kerja : Status kesehatan kerja, gizi kerja, dan lain-lain.
2. Beban kerja : fisik maupun mental.
3. Beban tambahan yang berasal dari lingkungan kerja antara lain : bising, panas, debu, parasite dan lain-lain.

Bila ketiga komponen tersebut serasi maka dicapai suatu kesehatan kerja yang optimal. Sebaliknya bila ada ketidakserasian dapat menimbulkan masalah kesehatan kerja berupa penyakit ataupun kecelakaan akibat kerja yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas kerja.

### C. Tujuan.

Buku pedoman ini disusun dengan tujuan memastikan agar komitmen STIKES Nasional dalam hal penerapan K3 bisa terlaksana secara rutin dan berkelanjutan.

#### D. Sasaran.

Sasaran kesehatan kerja Laboratorium STIKES Nasional Surakarta adalah Dosen, Mahasiswa dan Karyawan yang terlibat langsung dengan peralatan kerja dan lingkungan sekitarnya. Sasaran penerapan K3LAB adalah:

1. Menghindari adanya kecelakaan kerja.
2. Menghindari adanya penyakit akibat kerja.
3. Menyediakan lingkungan kerja yang sehat.
4. Menghindari terjadinya efek negatif terhadap lingkungan akibat aktivitas kerja.

#### E. Ruang Lingkup.

Ruang lingkup kegiatan K3LAB mencakup kegiatan K3 di ruang dosen dan Laboratorium. Pedoman K3LAB menetapkan persyaratan untuk Sistem Manajemen K3 (SMK3), sehingga STIKES Nasional Surakarta :

1. Mengendalikan risiko K3 dan meningkatkan kinerjanya.
2. Menetapkan SMK3 untuk mengurangi risiko dosen, mahasiswa dan karyawan mengalami bahaya K3 akibat kegiatannya.
3. Menerapkan, memelihara dan melakukan perbaikan SMK3 secara berkelanjutan. Tingkat penerapannya akan bergantung beberapa faktor, seperti kebijakan organisasi K3, sifat kegiatan dan risiko serta kerumitan dalam pekerjaan.

#### F. Referensi.

Adapun dasar hukum terkait pelaksanaan sistem manajemen K3 antara lain:

1. UU No.1 tahun 1970 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
2. UU No.23 tahun 1992 tentang Kesehatan.

3. Undang-undang Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
4. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor: Kep-51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika ditempat kerja.
5. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor: Kep-187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya ditempat kerja.
6. Peraturan Pemerintah Nomor 27 tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
7. Surat Edaran Dirjen Binawas No.SE.05/BW/1997 tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri.
8. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No: PER.05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
9. Keputusan Presiden Nomor 22 tahun 1993 tentang Penyakit yang timbul Akibat hubungan Kerja.
10. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 876/Menkes/SK/IX/VIII/2001 tentang Pedoman teknis analisis dampak lingkungan.
11. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 1217/Menkes/SK/IX/2001 tentang pedoman penanganan dampak radiasi.
12. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 1405/MENKES/SK/IX/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
13. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 315/Menkes/SK/III/2003 tentang komite kesehatan dan keselamatan kerja sector kesehatan.



#### G. Istilah dan Definisi.

Dalam buku pedoman ini digunakan istilah dan definisi sebagai berikut:

1. Laboratoria pada STIKES Nasional Surakarta adalah kumpulan dari berbagai jenis laboratorium yang terdapat pada STIKES Nasional Surakarta.
2. K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) adalah kondisi dan faktor yang mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pegawai atau pekerja lain (termasuk pekerja sementara), pengunjung atau orang lain didaerah kerja.
3. Organisasi adalah unit kerja dan/atau unit kegiatan lainnya di lingkungan STIKES Nasional Surakarta yang memiliki tugas dan administrasinya sendiri.
4. Manajemen puncak adalah seseorang yang memiliki wewenang dan tanggung jawab tertinggi dalam organisasi.
5. Kinerja K3 adalah hasil yang dapat diukur dari risiko K3 pada suatu manajemen organisasi.

Catatan:

- a. Pengukuran kinerja meliputi pengukuran efektivitas pengendalian organisasi.
  - b. Dalam konteks SMK3, hasil juga dapat diukur terhadap kebijakan K3, sasaran K3, dan persyaratan kinerja K3 lainnya dari organisasi.
6. SMK3 (Sistem Manajemen K3) adalah bagian dari sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan K3, mengelola risiko K3 nya serta menumbuhkembangkan budaya keselamatan kerja.

Catatan:

- a. Sistem manajemen adalah rangkaian unsur saling terkait

- yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan sasaran, serta untuk mencapai sasaran tersebut.
- b. Sistem manajemen meliputi struktur organisasi, kegiatan perencanaan, (termasuk penilaian risiko dan penetapan sasaran), tanggung jawab, praktek, prosedur, proses dan sumberdaya.
7. Perbaikan berkelanjutan adalah proses berulang untuk meningkatkan SMK3 untuk mencapai kesempurnaan dalam kinerja k3 secara keseluruhan, konsisten dengan kebijakan organisasi dan kebijakan K3.
  8. Risiko adalah gabungan dari kemungkinan terjadinya bahaya atau paparan dan keparahan luka atau gangguan kesehatan yang dapat disebabkan oleh kejadian atau paparan.
  9. Sasaran K3 adalah tujuan K3, dalam hal kinerja K3, yang ditetapkan organisasi untuk dicapai.
  10. Prosedur adalah langkah-langkah tertentu untuk melakukan suatu kegiatan atau proses.
  11. Insiden adalah peristiwa terkait pekerjaan berakibat atau menimbulkan cedera atau gangguan kesehatan (tanpa memperhatikan keparahannya) atau kematian, atau kejadian yang dapat menimbulkan kematian.  
Catatan:
    - a. Kecelakaan adalah insiden yang mengakibatkan cedera, gangguan kesehatan atau kematian.
    - b. Insiden tanpa terjadi cedera, gangguan kesehatan atau kematian disebut pula sebagai “kejadian nyaris celaka” (near-miss) atau kejadian berbahaya.
    - c. Keadaan darurat merupakan jenis tertentu dari insiden.
  12. Audit adalah proses yang sistematis, independen dan terdokumentasi untuk memperoleh bukti audit dan

mengevaluasinya secara obyektif untuk menentukan sejauh mana kriteria audit telah dipenuhi.

Catatan:

- a. Independen tidak berarti di luar organisasi. Dalam banyak hal, terutama pada organisasi yang lebih kecil, independen dapat ditunjukkan dengan ketidakterlibatan dalam tanggungjawab ada kegiatan yang diaudit.
- b. Bukti audit adalah rekaman, pernyataan tentang fakta atau informasi lain yang relevan dengan kriteria audit dan dapat diverifikasi.
- c. Kriteria audit adalah kumpulan kebijakan, prosedur atau persyaratan

## BAB II

### KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

#### A. Pengertian

Menurut *America Society of safety and Engineering* (ASSE) K3 diartikan sebagai bidang kegiatan yang ditujukan untuk mencegah semua jenis kecelakaan yang ada kaitannya dengan lingkungan dan situasi kerja.

Secara umum keselamatan kerja dapat dikatakan sebagai ilmu dan penerapannya yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungan kerja serta cara melakukan pekerjaan guna menjamin keselamatan tenaga kerja dan aset perusahaan agar terhindar dari kecelakaan dan kerugian lainnya. Keselamatan kerja juga meliputi penyediaan APD, perawatan mesin dan pengaturan jam kerja yang manusiawi.

#### B. Tujuan

1. Mencegah/mengadakan usaha pencegahan agar karyawan tidak mendapat luka/cidera/mati
2. Tidak terjadinya kerugian / kerusakan pada alat /material/produksi
3. Upaya pengawasan thd 4 M yaitu : manusia, material, mesin, metode kerja yang dapat memberikan lingkungan kerja aman dan nyaman sehingga tidak terjadi kecelakaan

#### C. Prinsip K3

1. Setiap pekerjaan bisa dilakukan dengan selamat
2. Kecelakaan pasti ada sebabnya
3. Penyebab kecelakaan harus dicegah/ditiadakan

#### D. Bahaya Potensial Di Laboratorium.

Bahaya potensial di Laboratorium STIKES Nasional dibagi menjadi

lima perantara diantaranya: *Chemical agent*, *Physical agent*, *Biological agent*, *Psychological agent*, *Ergonomical agent*/*Mecanical agent*.

#### 1. *Chemical agent*

Bahan kimia yang berpotensi menimbulkan bahaya di Laboratorium adalah :

- a. Asam Nitrat ( $\text{HNO}_3$ )
- b. Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- c. Asam Klorida ( $\text{HCl}$ )
- d. N-Hexane
- e. Aseton
- f. Asam Peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )

#### 2. *Physical agent*

- a. Suhu Udara.

Suhu tubuh manusia yang dapat kita raba/rasakan tidak hanya didapat dari metabolisme, tetapi juga dipengaruhi oleh panas lingkungan. Makin tinggi panas lingkungan, semakin besar pula pengaruhnya terhadap suhu tubuh. Sebaliknya semakin rendah suhu lingkungan, makin banyak pula panas tubuh akan hilang. Dengan kata lain, terjadi pertukaran panas antara tubuh manusia yang didapat dari metabolisme dengan tekanan panas yang dirasakan sebagai kondisi panas lingkungan. Selama pertukaran ini serasi dan seimbang, tidak akan menimbulkan gangguan, baik penampilan kerja maupun kesehatan kerja. Tekanan panas yang berlebihan merupakan beban tambahan yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Beban tambahan berupa panas lingkungan dapat menyebabkan beban fisiologis misalnya kerja jantung menjadi bertambah. Nilai ambang batas untuk cuaca (iklim kerja

adalah 21<sup>o</sup>C – 30<sup>o</sup>C suhu basah. Suhu efektif bagi pekerja di daerah tropis adalah 22<sup>o</sup>C - 27<sup>o</sup>C. Yang dimaksud dengan suhu efektif adalah suatu beban panas yang dapat diterima oleh tubuh dalam ruangan. Suhu efektif akan memberikan efek yang nyaman bagi orang yang berada di luar ruangan. Cuaca kerja yang diusahakan dapat mendorong produktivitas antara lain dengan pengondisian udara ditempat kerja. Kesalahan-kesalahan sering dibuat dengan membuat suhu terlalu rendah yang berakibat keluhan - keluhan dan kadang diikuti meningkatnya penyakit pernafasan. Sebaiknya diperhatikan hal - hal sebagai berikut:

- 1). Suhu diset pada 25<sup>o</sup>C - 26<sup>o</sup>C.
- 2). Penggunaan AC di tempat kerja perlu disertai pemikiran tentang keadaan pengaturan suhu dirumah.
- 3). Bila perbedaan suhu di dalam dan luar lebih 5<sup>o</sup>C, perlu adanya suatu kamar adaptasi.

Contoh: suhu panas dari kompor, preheating furnace, porcelain furnace, pengecoran logam, dan lain-lain.

b. Kelembaban Udara.

Kelembaban adalah: banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasa dinyatakan dalam persentase. Kelembaban ini berhubungan atau dipengaruhi oleh suhu udara, dan secara bersama - sama antara suhu, kelembaban, kecepatan udara bergerak dan radiasi panas dari udara tersebut akan mempengaruhi keadaan tubuh manusia pada saat menerima atau melepaskan panas dari tubuhnya. Suatu keadaan dengan suhu udara sangat panas dan kelembaban tinggi, akan menimbulkan pengurangan panas dari tubuh secara besar-besaran karena system penguapan. Pengaruh lain adalah makin cepatnya denyut jantung karena makin aktifnya

peredaran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen, dan tubuh manusia selalu berusaha untuk mencapai keseimbangan antara panas tubuh dengan suhu disekitarnya.

c. Pencahayaan.

Umumnya pekerjaan memerlukan upaya penglihatan. Untuk melihat manusia membutuhkan pencahayaan. Oleh sebab itu salah satu masalah lingkungan di tempat kerja yang harus diperhatikan adalah pencahayaan. Pencahayaan yang kurang memadai merupakan beban tambahan bagi pekerja, sehingga dapat menimbulkan gangguan *performance* (penampilan) kerja yang akhirnya dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Hal ini sangat erat kaitannya dan mutlak harus ada karena berhubungan dengan fungsi indera penglihatan, yang dapat mempengaruhi produktivitas bagi tenaga kerja. Berdasarkan baku mutu lingkungan kerja, standar pencahayaan untuk ruangan yang dipakai untuk melakukan pekerjaan yang memerlukan ketelitian adalah 500 - 1000Lux.

3. *Biological agent*.

Faktor biologi dapat berupa bakteri, jamur dan mikroorganisme lain yang dibutuhkan atau dihasilkan dari bahan-bahan.

Contoh : paparan biologi di Laboratorium STIKES Nasional Surakarta adalah:

- a. Sumber infeksi: terpapar mikroorganisme (bakteri, virus, jamur, dan lain-lain).
- b. Bahan iritan: paparan bahan yang bisa menimbulkan iritasi pada kulit, misalnya: polimer akrilik, larutan *electropolishing*, dan lain-lain.

4. *Psychological agent.*

Psychological agent meliputi: tanggung jawab pekerjaan terhadap orang lain, beban kerja, keterampilan, dan lain-lain.

Contoh : perasaan was-was saat menunggu hasil setelah proses praktikum, dan lain-lain.

5. *Ergonomical agent.*

Ergonomi adalah perencanaan dari cara bekerja yang lebih baik meliputi tata kerja dan peralatannya. Ergonomi dapat mengurangi beban kerja. Dengan evaluasi fisiologis, psikologis atau cara-cara tak langsung, beban kerja dapat diukur dan dianjurkan modifikasi yang sesuai antara kapasitas kerja dengan beban kerja dan beban tambahan. Tujuan utamanya untuk menjamin kesehatan kerja dan meningkatkan produktivitas.

a. Disain tempat kerja : gambaran dasar untuk kenyamanan, produktivitas dan keamanan.

1). Rancangan dan arus lalu lintas.

2). Pencahayaan.

3). Temperatur, kelembaban dan ventilasi.

4). Mobilisasi (aktivitas kerja).

5). Fasilitas sanitasi dan drainase (tempat pembuangan limbah cair dan padat).

b. Proses dan desain perlengkapan: untuk fungsi dan keamanan.

Desain tempat dan alat kerja akan mempengaruhi kenyamanan, keamanan dan produktivitas dalam bekerja. Misalnya : Posisi duduk pada saat melakukan percobaan atau pengamatan

c. Fungsi dan tugas: fungsi dan tugas orang dengan pekerjaan yang pantas.

Misalnya : Karyawan yang melakukan pekerjaan tersebut



harus punya spesifikasi tertentu seperti berat dan tinggi badan ideal, dan lain-lain.

#### E. Alat Pelindung Diri (APD).

Menurut hierarki upaya pengendalian diri (*controlling*), alat pelindung diri sesungguhnya merupakan hierarki terakhir dalam melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dari potensi bahaya yang kemungkinan terjadi saat melakukan pekerjaan, setelah pengendalian teknik dan administratif tidak mungkin lagi diterapkan. Ada beberapa jenis alat pelindung diri yang mutlak digunakan tenaga kerja waktu melakukan pekerjaan dan saat menghadapi potensi bahaya karena pekerjaannya, antara lain topi keselamatan, *safety shoes*, sarung tangan, pelindung pernafasan/masker, pakaian pelindung/jas lab.

Sebagaimana tercantum dalam undang - undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja, pasal 12 mengatur mengenai hak dan kewajiban tenaga kerja untuk memakai alat pelindung diri. Pada pasal 14 menyebutkan bahwa pengusaha wajib menyediakan secara Cuma-cuma sesuai alat pelindung diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai petunjuk yang diperlukan. Potensi bahaya yang kemungkinan terjadi di tempat kerja, dan yang bisa dikendalikan dengan alat pelindung diri adalah :

1. Terjatuh, terpeleset, kejatuhan benda, terantuk.
2. Terpapar sinar dan gelombang elektromagnetik.
3. Kontak dengan bahan kimia baik padat maupun cair.
4. Terpapar kebisingan dan getaran.
5. Terhirup gas, uap, debu, *mist, fume*, partikel cair.
6. Kemasukan benda asing, kaki tertusuk, terinjak benda tajam.

Bagian badan yang perlu dilindungi adalah kepala, alat pernafasan, alat pendengaran, alat penglihatan, kulit, kaki maupun tubuh pada umumnya

a. Alat Pelindung Mata (kaca mata pengaman/*Spectacles/Goggles*)

1). Fungsi.

- a) Fungsi kaca mata pengaman adalah untuk melindungi mata dari: Percikan bahan-bahan korosif.
- b) Kemasukan debu atau partikel-partikel yang melayang diudara.
- c) Lemparan benda-benda kecil.
- d) Panas dan pancaran cahaya
- e) Pancaran gas atau uap kimia yang dapat menyebabkan iritasi mata.
- f) Radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion
- g) Benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam.

b. Pelindung Pernafasan (Masker).

1). Fungsi.

Alat pelindung pernafasan berfungsi memberikan perlindungan organ pernafasan akibat pencemaran udara oleh faktor kimia seperti debu, uap, gas, *fume*, asap, kabut, kekurangan oksigen, dan sebagainya.

c. PelindungTangan /Handscoon

1). Fungsi.

Untuk melindungi tangan dan jari-jari tangan dari pajanan api, panas, dingin, radiasi elektromagnetik, radiasi mengion, listrik, bahan kimia, benturan dan pukulan, tergores, terinfeksi. Alat pelindung tangan biasa disebut dengan sarung tangan.

## 2). Jenis.

Menurut bentuknya, alat pelindung tangan dibedakan menjadi :

- a). Sarung tangan biasa atau *gloves*.
- b). *Mitten*, yaitu sarung tangan dengan ibu jari terpisah, sedangkan empat jari lainnya menjadi satu.
- c). *Handpad*, yaitu alat pelindung tangan yang hanya melindungi telapak tangan.
- d). *Sleeve*, yaitu alat pelindung dari pergelangan tangan sampai lengan. Biasanya digabung dengan sarung tangan.

## 3). Spesifikasi.

Alat pelindung tangan harus sesuai antara potensi bahaya dengan bahan sarung tangan yang dikenakan pekerja.

## d. Pakaian Pelindung/ Jas Lab

### 1). Fungsi.

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuh dari kotoran, debu, dan bahaya percikan bahan kimia

### 2). Jenis.

- a). *Apron*, yang menutupi hanya sebagian tubuh pemakainya, mulai dari dada sampai lutut.
- b). *Overalls*, yang menutupi seluruh bagian tubuh.

### 3). Spesifikasi.

Macam-macam pakaian pelindung adalah:

Pakaian pelindung dari kain, melindungi dari bahan /cairan yang dianggap infeksius juga mengurangi paparan kena langsung bahan kimia.

## F. Pengelolaan Limbah

### 1. Pengertian

Limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan, sedangkan limbah medis atau limbah klinis mencakup semua hasil buangan yang berasal dari instalasi kesehatan, fasilitas penelitian, dan laboratorium. Limbah bahan berbahaya dan beracun, adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya atau karena sifat atau konsentrasinya atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan atau merusakkan lingkungan hidup manusia serta makhluk hidup lain.

### 2. Berdasarkan sifatnya, limbah dibedakan menjadi :

#### a. Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

Suatu limbah digolongkan sebagai limbah B3 bila mengandung bahan berbahaya atau beracun yang sifat dan konsentrasinya, baik langsung maupun tidak langsung, dapat merusak atau mencemarkan lingkungan hidup atau membahayakan kesehatan manusia. Limbah beracun dibagi menjadi:

- 1). Limbah mudah meledak
- 2). Limbah mudah terbakar
- 3). Limbah reaktif
- 4). Limbah beracun
- 5). Limbah yang menyebabkan infeksi
- 6). Limbah yang bersifat korosif

#### b. Limbah infeksius

Limbah infeksius meliputi limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular serta limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik, ruang perawatan dan ruang isolasi penyakit menular.

c. Limbah radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radio isotop yang berasal dari penggunaan medis atau riset radionucleida.

d. Limbah umum

3. Berdasarkan bentuk limbah yang dihasilkan, dibedakan menjadi :

a. Limbah padat

Limbah padat di laboratorium relatif kecil, biasanya berupa endapan atau kertas saring terpakai, sehingga masih dapat diatasi. Limbah padat dibedakan menjadi :

- 1). Limbah padat infeksius
- 2). Limbah padat non infeksius

b. Limbah gas

Limbah yang berupa gas umumnya dalam jumlah kecil, sehingga relatif masih aman untuk dibuang langsung di udara, contohnya limbah yang dihasilkan dari penggunaan generator, sterilisasi dengan etilen oksida atau dari thermometer yang pecah (uap air raksa).

c. Limbah cair

Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha atau kegiatan yang berwujud cair (PP No.82 Thn 2001). Umumnya laboratorium berlokasi di sekitar kawasan hunian, sehingga akumulasi limbah cair yang meresap ke dalam air tanah dapat membahayakan lingkungan sekitar.

Limbah cair terbagi atas:

- 1). Limbah cair infeksius
- 2). Limbah cair domestic
- 3). Limbah cair kimia

4. Berdasarkan atas dasar asalnya, dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

a. Limbah organik

Limbah ini terdiri atas bahan-bahan yang bersifat organik seperti dari kegiatan rumah tangga, kegiatan industri. Limbah ini juga bisa dengan mudah diuraikan melalui proses yang alami.

b. Limbah anorganik

Limbah anorganik berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat diuraikan dan tidak dapat diperbaharui.

5. Cara Pengelolaan Limbah Laboratorium

Tujuan penanganan limbah adalah untuk mengurangi resiko pemaparan limbah terhadap kuman yang menimbulkan penyakit (patogen) yang mungkin berada dalam limbah tersebut. Penanganan limbah antara lain ditentukan oleh sifat limbah, yaitu :

a. Limbah berbahaya dan beracun, dengan cara :

1). Netralisasi

Limbah yang bersifat asam dinetralkan dengan basa seperti kapur tohor,  $\text{CaO}$  atau  $\text{Ca(OH)}_2$  Sebaliknya, limbah yang bersifat basa dinetralkan dengan asam seperti  $\text{H}_2\text{SO}_4$  atau  $\text{HCl}$ .

2). Pengendapan/sedimentasi, koagulasi dan flokulasi

Kontaminan logam berat dalam cairan diendapkan dengan tawas/ $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Ca(OH)}_2/\text{CaO}$  karena dapat mengikat As, Zn, Ni, Mn dan Hg.

3). Reduksi-Oksidasi

Terhadap zat organik toksik dalam limbah dapat dilakukan reaksi reduksi oksidasi (redoks) sehingga terbentuk zat yang kurang/tidak toksik.

4). Penukaran ion

Ion logam berat nikel, Ni dapat diserap oleh kation, sedangkan anion beracun dapat diserap oleh resin anion.

**b. Limbah infeksius**

Ada beberapa metode penanganan limbah cair/padat yang bersifat infeksius, yaitu:

**1). Metode Desinfeksi**

Adalah penanganan limbah (terutama cair) dengan cara penambahan bahan-bahan kimia yang dapat mematikan atau membuat kuman-kuman penyakit menjadi tidak aktif.

**2). Metode Pengenceran (Dilution)**

Dengan cara mengencerkan air limbah sampai mencapai konsentrasi yang cukup rendah, kemudian baru dibuang ke badan-badan air. Kerugiannya ialah bahan kontaminasi terhadap badan-badan air masih tetap ada, pengendapan yang terjadi dapat menimbulkan pendangkalan terhadap badan-badan air seperti selokan, sungai dan sebagainya sehingga dapat menimbulkan banjir.

**3). Metode Proses Biologis**

Dengan menggunakan bakteri-bakteri pengurai. Bakteri-bakteri tersebut akan menimbulkan dekomposisi zat-zat organik yang terdapat dalam limbah.

**4). Metode Ditanam (Landfill)**

Yaitu penanganan limbah dengan menimbunnya dalam tanah.

**5). Metode Insinerasi (Pembakaran)**

Pemusnah limbah dengan cara memasukkan ke dalam insinerator. Dalam insinerator senyawa kimia karbon yang ada dibebaskan ke atmosfer sebagai CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Bahan-bahan seperti mineral, logam dan bahan organik lainnya (kuman penyakit, jaringan tubuh, hewan, darah, bahan kimia, kertas, plastik) yang tidak terbakar tersisa dalam bentuk abu yang beratnya 10-30% dari berat aslinya (tergantung dari jenis limbah).

c. Limbah radioaktif

Masalah penanganan limbah radioaktif dapat diperkecil dengan memakai radioaktif sekecil mungkin, menciptakan disiplin kerja yang ketat dan menggunakan alat yang mudah didekontaminasi.

Penanganan limbah radioaktif dibedakan berdasarkan:

- a. Bentuk : cair, padat dan gas,
- b. Tinggi-rendahnya tingkat radiasi sinar gamma ( $\gamma$ ),
- c. Tinggi-rendahnya aktifitas
- d. Panjang-pendeknya waktu paruh,
- e. Sifat : dapat dibakar atau tidak.

Ada 2 sistem penanganan limbah radioaktif :

1. Dilaksanakan oleh pemakai secara perorangan dengan memakai proses peluruhan, penguburan dan pembuangan.
2. Dilaksanakan secara kolektif oleh instansi pengolahan limbah radioaktif, seperti Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN).

d. Limbah umum

Limbah umum non infeksius setelah dikumpulkan dalam wadah kantong plastik diikat kuat dan dibakar di incinerator.



G. Simbol Bahaya

Di lingkungan lab terdapat benda-benda yang berbahaya berikut ini ada beberapa simbol bahaya yang harus dikenali :





### **BAB III**

### **PENUTUP**

Hal-hal yang dilakukan dalam pelaksanaan K3LAB.

1. Mensosialisasikan kebijakan K3 pada seluruh karyawan, dosen dan mahasiswa.

2. Menyediakan sarana kesehatan kerja.

Kebersihan adalah dasar dari cara bekerja yang aman dan sehat. Beberapa faktor di bawah ini juga harus dijalankan berkaitan dengan kebersihan lingkungan kantor:

a. Merokok hanya diperkenankan disuatu tempat yang telah ditentukan.

b. Untuk keperluan air minum bagi karyawan, hanya diperbolehkan menggunakan air mineral dalam kemasan yang telah terjamin kualitas kebersihannya.

c. Ventilasi udara dan penerangan harus cukup, perawatan terhadap AC harus diperhatikan untuk menghindari pertumbuhan bakteri.

d. Sarana obat-obatan (kotak P3K) harus tersedia di setiap ruangan dan isinya harus diperbaharui dan dilaksanakan pemeriksaan berkala.

e. Tempat kerja mempunyai ruang yang cukup lapang dan bebas halangan dari bahaya.

3. Mensosialisasikan penggunaan alat pelindung diri.

4. Menyediakan alat pelindung diri bagi semua karyawan.

Jenis-jenis alat pelindung diri adalah :

a. Pakaian pelindung : baju lab.

b. Pelindung respirator : masker

c. Pelindung mata : kaca mata, disesuaikan dengan tempat dan risiko pekerjaan yang dilakukan.

- d. Pelindung tangan : sarung tangan, disesuaikan dengan tempat dan risiko pekerjaan yang dilakukan.
5. Mensosialisasikan petunjuk penggunaan peralatan dalam praktikum.
6. Menetapkan kebijakan perlindungan lingkungan, diantaranya melalui:
  - a. Sistem manajemen pengelolaan limbah.

Sampah harus dibuang dalam tempat sampah yang disediakan serta sesuai dengan kode warna (*colour coding*) dan sampah makanan hanya boleh dibuang ke dalam tempat sampah makanan dan tidak diperbolehkan berada selama lebih dari 24 jam di tempat sampah.

Warna Hijau : untuk sampah organik (makanan, dedaunan, kertas, dll).

Warna Kuning : untuk sampah anorganik (plastik, mika, kaca, kain, sisa bahan tanam, dll).

Warna merah : untuk sampah yang mengandung bahan berbahaya (tinta foto copy, tinta printer, spidol, sisa polimer, sisa monomer, dll).
  - b. Penghematan sumber daya alam.

Melakukan usaha-usaha penghematan sumber daya dengan cara penghematan terhadap pemakaian listrik dan air.
7. Mengadakan pelatihan K3.

Pendidikan dan pelatihan karyawan diperlukan untuk memastikan bahwa setiap karyawan mempunyai keahlian yang sesuai dengan pekerjaannya. Begitu pula dengan pelatihan di bidang K3, diharapkan semua karyawan dapat memahami pentingnya K3 di lingkungan tempat bekerja.
8. Mensosialisasikan keadaan darurat pada semua karyawan, dosen dan mahasiswa, misalnya bahaya kebakaran.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Buchori (2007). Manajemen Kesehatan Kerja dan Alat Pelindung Diri. USU Repository. Available from; <http://www.library.usu.ac.id>. accessed on Maret 2008.
- Buku Pedoman Pelaksanaan Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Perlindungan Lingkungan. Available from; <http://www.binarasano.co.id>. accessed on 8 Maret 2008.
- Himpunan Peraturan Perundangan Kesehatan Kerja (2004). Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI.
- Leimena, S.L, dkk (1991). Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia. Departemen Kesehatan RI.
- Mariati; 1998. Bahan Kimia Berbahaya. Penataran pengelolaan Laboratorium (Laboratorium Manajemen) Fakultas Kedokteran USU Medan.
- Modul Pelatihan Hiperkes dan Keselamatan Kerja (2002). Alat Pelindung Diri. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI.
- Ni Nyoman Kristina, *Pedoman pengelolaan limbah medis, Ditjen PP dan PL bekerjasama dengan WHO, 2012.*
- Sumakmur, PK (1988). Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. CV. Haji Masagung, Jakarta.
- Tresnaningsih, Erna (2008). Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Setjen Depkes RI. Available from; <http://www.depkes.go.id>. accessed on Maret 2008.
- Uhud, Kurniawati, Harwasih, Indiani,.2008.Buku Pedoman Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Untuk Praktek dan Praktikum.Universitas Airlangga
- Wijono, Joko (2007). Manajemen Program dan kepemimpinan kesehatan. CV. Duta Prima Airlangga.
- Yulini, Emma (2002). Introduction to Office Hygiene (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Available from; <http://www.phitagoras.co.id>. accessed on Maret 2008.