



UNIVERSITAS BHAYANGKARA
JAKARTA RAYA

FAKULTAS TEKNIK

BUKU PEDOMAN PELAKSANAAN

KESEHATAN DAN
KESELAMATAN KERJA
LABORATORIUM PRAKTIKUM
DAN PENELITIAN

2022

BUNGARAN SAING



**UTAMAKAN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA**

**BUKU PEDOMAN PELAKSANAAN
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
LABORATORIUM PRAKTIKUM DAN PENELITIAN**

**Penyusun :
Bungaran Saing**



Ubhara Jaya Press
2022

Buku Pedoman Pelaksanaan Kesehatan Keselamatan Kerja Laboratorium Praktikum dan Penelitian

Copyright©FT Ubhara Jaya 2022

14,8 x 21 cm

ISBN 978-623-6331-16-3

Penyusun:

Bungaran Saing, S.Si, Apt, M.M.

Editor :

Marojahan Bennedict Efrata

Desain Sampul:

Marojahan Bennedict Efrata

Penerbit Ubhara Press

Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara - Jawa Barat 17121,

Phone: +62 21 88955882, Fax : +62 21 88955871

Email : penerbit-ubj@ubharajaya.ac.id, Website:

www.ubharajaya.ac.id

Cetakan Pertama, Februari 2022

KATA PENGANTAR

Laboratorium merupakan salah satu tempat paling penting yang berada baik di perusahaan, lembaga pendidikan, maupun lembaga penelitian. Selain karena perannya untuk menganalisa dan menguji suatu produk layak dipasarkan, laboratorium juga menggunakan banyak bahan-bahan kimia berbahaya dalam proses analisa dan pengujiannya. Oleh karena Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) Laboratorium adalah satu hal mutlak yang perlu diimplementasikan di setiap laboratorium. K3 Laboratorium adalah semua upaya untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja laboratorium dari risiko-risiko yang ada di laboratorium.

Berbagai macam risiko dapat timbul dari bahaya-bahaya yang bertebaran di laboratorium. Mulai dari risiko adanya rekasi yang tidak diinginkan hingga menyebabkan adanya paparan radiasi, kebakaran, hingga kebocoran bahan kimia ataupun biologi yang dapat terjadi di laboratorium. Risiko-risiko tersebut dapat timbul dari bahaya penggunaan substansi reaktif, substansi mudah terbakar, substansi beracun, bahaya radiasi, bahaya listrik, bahaya mekanis, bahaya kondisi operasi dan bahaya pelepasan air.

Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka diperlukan Pedoman Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) maupun penyediaan sarannya. Pedoman Pelaksanaan K3 ini disusun dan ditujukan khususnya untuk kepentingan dosen, mahasiswa dan karyawan di lingkungan Laboratorium pada Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sebagai komitmen agar terlaksananya K3 secara rutin dan berkelanjutan.

Untuk itu seluruh dosen, mahasiswa dan karyawan maupun pihak-pihak terkait diwajibkan melaksanakan dan menaati 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, kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, Februari 2022

Dekan Fakultas Teknik

KEBIJAKAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK
(K3 LAB FT)

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. Pada prinsipnya semua pihak harus berupaya serta mengambil langkah-langkah positif sehingga seluruh dosen, mahasiswa dan karyawan terjamin dan bekerja dengan aman dan sehat.

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (UBJ) telah menyediakan laboratorium dan ruang kantor untuk kenyamanan Dosen, mahasiswa dan karyawan. Ruang-ruang ini digunakan sebagai tempat untuk melakukan penelitian, bekerja, dan belajar. Ruangan ini tidak boleh digunakan untuk tujuan selain yang berorientasi pada pendidikan. Kesehatan dan keselamatan dosen, mahasiswa dan karyawan di Fakultas Teknik UBJ adalah tanggung jawab utama semua orang yang berada di UBJ. FT berkomitmen untuk melaksanakan aspek-aspek keselamatan dan kesehatan kerja dengan:

- Menetapkan visi dan misi serta target K3 untuk selalu meningkatkan kinerja pelaksanaan K3,
- Membentuk organisasi K3 untuk mengendalikan dan mengatur pelaksanaan K3,
- Mentaati hukum dan peraturan perundangan yang berlaku dalam pelaksanaan K3,
- Menyediakan sumberdaya dan fasilitas guna pelaksanaan dan peningkatan kinerja K3,
- Melibatkan peran semua pihak baik manajemen dan staf dalam

pelaksanaan K3,

- Memonitor dan evaluasi pelaksanaan K3 dalam rangka peningkatan kinerja pelaksanaan K3,
- Meningkatkan kesadaran dan memberikan pengertian bahwa kecelakaan itu dapat dicegah.
- Memberikan pengertian bahwa target utama K3 LAB FT adalah *“zero accident”*.
- Mengutamakan keselamatan dosen, mahasiswa dan karyawan dari penggunaan peralatan dan bahan di Laboratorium Fakultas Teknik.
- 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.
- Menyediakan fasilitas, peralatan, perlengkapan keselamatan kerja yang layak dan memadai serta menjamin akan digunakan secara tepat.
- 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 di atas.

UTAMAKAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Jakarta, Februari 2022

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

DAFTAR ISI

Kata Pengantari.
Kebijakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Teknikii
DAFTAR ISI.....	1
1.1 Penjelasan Umum.	2
1.2 Tujuan.	3
1.3 Sasaran.....	3
1.4 Ruang Lingkup.	3
1.5 Referensi.	4
1.6 Istilah dan Definisi.	5
1.7 Regulasi Umum	7
1.8 Regulasi K3	8
BAB 2 KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	9
BAB 4 PENUTUP	64
DAFTAR PUSTAKA	67
PROSEDUR PENGGUNAAN DAN PEMINJAMAN ALAT	68
LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK	68
PROSEDUR PENGGUNAAN LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK	69
DI LUAR JAM KERJA RESMI	69
PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT DI LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK.....	70

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Penjelasan Umum.

Filosofi dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja dalam menjalankan pekerjaannya, melalui upaya-upaya pengendalian semua bentuk potensi bahaya yang ada di lingkungan tempat kerjanya. Bila semua potensi bahaya telah dikendalikan dan memenuhi batas standar aman, maka akan memberikan kontribusi terciptanya kondisi lingkungan kerja yang aman, sehat, dan proses produksi menjadi lancar, yang pada akhirnya akan dapat menekan risiko kerugian dan berdampak terhadap peningkatan produktivitas.

Filosofi penerapan K3 tidak hanya dilakukan di tempat kerja, tapi secara tidak kita sadari sudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dimanapun kita berada. Hal ini terbukti dalam pergaulan kita sehari-hari dimana kita selalu mengucapkan salam misalnya: selamat pagi, selamat siang, selamat malam, selamat makan, ataupun ucapan selamat lainnya. Pertanyaan mendasar adalah “Kenapa kata-kata selamat yang selalu terucap?”. Jika kita selami lebih dalam ucapan selamat ini sebetulnya menandakan setiap orang selalu berharap untuk keselamatan dirinya sendiri dan juga orang lain yang ditemuinya termasuk lingkungan disekitarnya. Sedangkan jika kita berbicara mengenai bahaya, tidak bisa kita pungkiri dimanapun kita berada selalu dikelilingi oleh bahaya dan resiko.

Budaya keselamatan yang mendarahdaging pada setiap individu diperlukan untuk melindungi seluruh warga institusi, dan juga meningkatkan ketrampilan dan kepedulian mereka akan praktek-praktek keselamatan. Hal ini juga termasuk pada Perguruan tinggi untuk melindungi warga perguruan tinggi.

Budaya keselamatan suatu perguruan tinggi adalah cerminan kegiatan, sikap dan perilaku warga kampus (dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan dan tamu) yang selalu mengutamakan keselamatan. Jika keselamatan sudah membudaya, dipraktekkan secara aktif dan diyakini sebagai salah satu nilai-nilai dasar yang utama di lingkungan perguruan tinggi, hal ini akan menumbuhkan kepercayaan diri dan kehati-hatian dari seluruh warga kampus di dalam beraktivitas.

1.2 Tujuan.

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

1.3 Sasaran.

Sasaran kesehatan kerja Laboratorium Fakultas Teknik adalah Dosen, Mahasiswa dan Karyawan yang terlibat langsung dengan peralatan kerja dan lingkungan sekitarnya. Sasaran yang dituju dalam penerapan K3 LAB FT adalah:

- a. Menghindari adanya kecelakaan kerja.
- b. Menghindari adanya penyakit akibat kerja.
- c. Menyediakan lingkungan kerja yang sehat.
- d. Menghindari terjadinya efek negatif terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas kerja.

1.4 Ruang Lingkup.

Ruang lingkup kegiatan K3 LAB FT mencakup kegiatan K3 di ruang dosen dan Laboratorium (ruang praktikum mahasiswa, lab basah, lab pelayanan).

Pedoman K3 LAB FT menetapkan persyaratan untuk SMK3, sehingga Fakultas Teknik :

- a. Mengendalikan risiko K3 dan meningkatkan kinerjanya.
- b. Menetapkan SMK3 untuk mengurangi risiko bagi dosen, mahasiswa dan karyawan serta pihak lain yang berkepentingan yang mungkin mengalami bahaya K3 akibat kegiatannya.
- c. Menerapkan, memelihara dan melakukan perbaikan SMK3 secara berkelanjutan. Tingkat penerapannya akan bergantung pada beberapa faktor, seperti kebijakan organisasi K3, sifat kegiatan dan risiko serta kerumitan dalam pekerjaan.

1.5 Referensi.

Adapun dasar hukum yang terkait dengan pelaksanaan sistem manajemen K3 antara lain:

- a. UU No.1 tahun 1970 tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- b. UU No.23 tahun 1992 tentang Kesehatan.
- c. Undang-undang Nomor 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- d. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor: Kep-51/Men/1999 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di tempat kerja.
- e. Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI Nomor: Kep-187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di tempat kerja.
- f. Peraturan Pemerintah Nomor 27 tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.
- g. Surat Edaran Dirjen Binawas No.SE.05/BW/1997 tentang Penggunaan Alat Pelindung Diri.
- h. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No: PER.05/MEN/1996 tentang Sistem

Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

- i. Keputusan Presiden Nomor 22 tahun 1993 tentang Penyakit yang timbul Akibat hubungan Kerja.
- j. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 876/Menkes/SK/IX/VIII/2001 tentang Pedoman teknis analisis dampak lingkungan.
- k. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 1217/Menkes/SK/IX/2001 tentang pedoman penanganan dampak radiasi.
- l. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 315/Menkes/SK/III/2003 tentang 1405/MENKES/SK/IX/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- m. Keputusan Menteri kesehatan Nomor 315/Menkes/SK/III/2003 tentang komite kesehatan dan keselamatan kerja sektor kesehatan.

1.6 Istilah dan Definisi.

Dalam buku pedoman ini digunakan istilah dan definisi sebagai berikut:

1. Laboartorium pada Fakultas Teknik adalah kumpulan dari berbagai jenis laboratorium yang terdapat pada Fakultas Teknik.
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 di daerah kerja.
3. Organisasi adalah unit kerja dan/atau unit kegiatan lainnya di lingkungan Fakultas Teknik 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 K3nya 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 sumber daya.
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 yang mengakibatkan atau dapat 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 tanggung jawab 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.

1.7 Regulasi Umum

Setiap warga perguruan tinggi (dosen, mahasiswa, manajemen, tenaga kependidikan dan tamu), wajib mentaati regulasi umum, sebagai berikut:

- Melakukan pekerjaan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab yang diberikan serta area/daerah yang telah ditentukan,

- Melaporkan tindakan yang membahayakan dan merugikan pekerja atau staf serta fasilitas kepada atasan atau pihak yang berwenang,
- Melaksanakan tugas dan pekerjaan sesuai dengan SOP yang telah diberikan.

1.8 Regulasi K3

Setiap warga perguruan tinggi (dosen, mahasiswa, manajemen, tenaga kependidikan dan tamu), wajib mentaati regulasi K3, sebagai berikut:

- Melakukan orientasi, pelatihan dan induksi K3,
- Menggunakan APD sesuai dengan Area dan Tanda/Label K3,
- Menghadiri dan mengikuti pertemuan K3 bila diminta/diundang,
- Melaporkan dan mencatatkan kejadian kecelakaan kerja bila terjadi dan mengetahuinya,

Setiap pengunjung/tamu atau supplier/kontraktor kerja wajib:

- Melaporkan kepada staf Security,
- Mengisi buku tamu dan pernyataan K3,
- Memakai tanda pengenalan TAMU,
- Melakukan orientasi, pelatihan dan induksi K3,
- Menggunakan APD sesuai dengan Area dan Tanda/Label K3,
- Didampingi oleh staf perusahaan yang ditunjuk pada area/daerah K3 tertentu,

BAB 2

KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Sebelum membahas pengertian dari keselamatan dan kesehatan kerja (K3), disampaikan konsep atau pandangan K3:

1. Konsep lama
 - a. Kecelakaan merupakan nasib sial dan merupakan risiko yang harus diterima.
 - b. Tidak perlu berusaha mencegah
 - c. Masih banyak pengganti pekerja
 - d. Membutuhkan biaya yang cukup tinggi
 - e. Menjadi faktor penghambat produksi
2. Konsep masa kini
 - a. Memandang kecelakaan bukan sebuah nasib.
 - b. Kecelakaan pasti ada penyebabnya sehingga dapat dicegah
 - c. Penyebab: personal factors 80-85% dan environmental factors 15 % sampai 20 %
 - d. Kecelakaan selalu menimbulkan kerugian
 - e. Peran pimpinan sangat penting & menentukan

Secara filosofi, keselamatan dan kesehatan kerja diartikan sebagai sebuah pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan: tenaga kerja dan manusia pada umumnya (baik jasmani maupun rohani), hasil karya dan budaya menuju masyarakat adil, makmur dan sejahtera. Sedangkan ditinjau dari keilmuan, keselamatan dan kesehatan kerja diartikan sebagai suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam upaya

mencegah kecelakaan, kebakaran, peledakan, pencemaran, penyakit, dan sebagainya

1. Keselamatan (safety)

Keselamatan kerja diartikan sebagai upaya-upaya yang ditujukan untuk melindungi pekerja; menjaga keselamatan orang lain; melindungi peralatan, tempat kerja dan bahan produksi; menjaga kelestarian lingkungan hidup dan melancarkan proses produksi.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam keselamatan (*safety*).

- a. Mengendalikan kerugian dari kecelakaan (*control of accident loss*)
- b. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan resiko yang tidak bisa diterima (*the ability to identify and eliminate unacceptable risks*)

2. Kesehatan (health)

Kesehatan diartikan sebagai derajat/tingkat keadaan fisik dan psikologi individu (*the degree of physiological and psychological well being of the individual*). Secara umum, pengertian dari kesehatan adalah upaya-upaya yang ditujukan untuk memperoleh kesehatan yang setinggi-tingginya dengan cara mencegah dan memberantas penyakit yang diidap oleh pekerja, mencegah kelelahan kerja, dan menciptakan lingkungan kerja yang sehat.

2.1 Program Pelayanan Kesehatan Kerja.

Sebagaimana pelayanan kesehatan masyarakat pada umumnya, pelayanan kesehatan dan keselamatan masyarakat pekerja di Fakultas Teknik dilaksanakan dengan pendekatan menyeluruh (komprehensif) yaitu meliputi pelayanan preventif, promotif, kuratif dan rehabilitatif.

2.1.1 Pelayanan Preventif.

Pelayanan ini diberikan guna mencegah terjadinya penyakit akibat kerja, penyakit menular di lingkungan kerja dengan menciptakan kondisi pekerja dan mesin atau tempat kerja agar ergonomis, menjaga kondisi fisik maupun lingkungan kerja yang memadai dan tidak menyebabkan sakit atau membahayakan pekerja serta menjaga pekerja tetap sehat.

Kegiatannya antara lain meliputi:

1. Pemeriksaan kesehatan yang terdiri atas:
 - a. Pemeriksaan awal/sebelum kerja.
 - b. Pemeriksaan berkala.
 - c. Pemeriksaan khusus.
2. Imunisasi.
3. Kesehatan lingkungan kerja.
4. Perlindungan diri terhadap bahaya dari pekerjaan.
5. Penyerasian manusia dengan mesin dan alat kerja.
6. Pengendalian bahaya lingkungan kerja agar ada dalam kondisi aman (pengenalan, pengukuran dan evaluasi).

2.1.2 Pelayanan Promotif.

Peningkatan kesehatan (promotif) pada pekerja dimaksudkan agar keadaan fisik dan mental pekerja senantiasa dalam kondisi baik. Pelayanan ini diberikan kepada tenaga kerja yang sehat dengan tujuan untuk meningkatkan kegairahan kerja, mempertinggi efisiensi dan daya produktivitas tenaga kerja di lingkungan Fakultas Teknik.

Kegiatannya antara lain meliputi:

1. Pendidikan dan penerangan tentang kesehatan kerja.

2. Pemeliharaan dan peningkatan kondisi lingkungan kerja yang sehat.
3. Peningkatan status kesehatan (bebas penyakit) pada umumnya.
4. Perbaiki status gizi.
5. Konsultasi psikologi.
6. Olah raga dan rekreasi.

2.1.3 Pelayanan Kuratif.

Pelayanan pengobatan terhadap tenaga kerja yang menderita sakit akibat kerja dengan pengobatan spesifik berkaitan dengan pekerjaannya maupun pengobatan umumnya serta upaya pengobatan untuk mencegah meluas penyakit menular di lingkungan pekerjaan. Pelayanan ini diberikan kepada tenaga kerja yang sudah memperlihatkan gangguan kesehatan/gejala dini dengan mengobati penyakitnya supaya cepat sembuh dan mencegah komplikasi atau penularan terhadap keluarganya ataupun teman kerjanya.

Kegiatannya antara lain meliputi:

1. Pengobatan terhadap penyakit umum.
2. Pengobatan terhadap penyakit dan kecelakaan akibat kerja.

2.1.4 Pelayanan Rehabilitatif.

Pelayanan ini diberikan kepada pekerja karena penyakit parah atau kecelakaan parah yang telah mengakibatkan cacat, sehingga menyebabkan ketidakmampuan permanen, baik sebagian atau seluruh kemampuan bekerja yang biasanya mampu dilakukan sehari-hari.

Kegiatannya antara lain meliputi:

1. Latihan dan pendidikan pekerja untuk dapat menggunakan kemampuannya yang masih ada secara maksimal.
2. Penempatan kembali tenaga kerja yang cacat secara selektif sesuai kemampuannya.
3. Penyuluhan pada masyarakat dan pengusulan agar mau menerima tenaga kerja yang cacat akibat kerja.

2.2 Bahaya Potensial Di Laboratorium Fakultas Teknik.

Bahaya potensial di laboratorium Fakultas Teknik dibagi menjadi lima perantara di antaranya: *Chemical agent*, *Physical agent*, *Biological agent*, *Psychological agent*, *Ergonomical agent/Mecanical agent*.

2.2.1 Chemical agent

Informasi tentang bahaya fisik dan kesehatan dari bahan kimia harus disediakan dan mudah diakses bagia siapa saja di laboratorium. Informasi ini harus disediakan pada dua tempat yaitu: label bahan kimia dan MSDS. Label pada wadah asli dan MSDS bahan kimia memberikan informasi tentang identitas dari bahan yang terkandung dan bahaya fisik dan kesehatannya.

2.2.1.1. Label

Label dari pabrik harus dijaga tetap terpasang. Jangan sekali-kali menghilangkan atau merusak label tersebut sebelum wadahnya kosong. Jika sebuah bahan kimia dipindahkan dari satu wadah ke wadah lain untuk penyimpanan, wadah baru harus diberi label yang berisi nama bahan, kandungan kimianya dan peringatan bahayanya.

2.2.1.2. Material Safety Data Sheet

Seluruh pembuat bahan kimia dan distributornya harus melakukan evaluasi bahaya dari produknya dan menyertakan informasinya dalam MSDS. Semua MSDS harus disimpan dalam satu lokasi dalam laboratorium atau di prodi.

2.2.1.3. Pemisahan Bahan Kimia

Bahan-bahan kimia yang tidak saling compatible tidak boleh disimpan dalam satu lokasi yang sama. Penyimpanan bahan kimia yang sesuai urutan alphabet, tanpa mempertimbangkan kompatibilitas, dapat meningkatkan resiko terjadinya reaksi-reaksi yang berbahaya, terutama jika terjadi kecelakaan yang mengakibatkan pecahnya kemasan.

- **Bahan Asam**

- a. Asam-asam mineral, termasuk asam fosfat, hidroklorid, nitrat, sulfat, dan perklorat dapat disimpan di dalam lemari yang dirancang untuk asam- asam korosif. Lemari yang terbuat dari bahan non logam ini tidak memiliki interior yang terbuat dari logam, dilapisi dengan bahan tahan asam, dan lantai lemari dirancang sedemikian sehingga mampu menampung tumpahan asam.
- b. Asam-asam mudah menguap, seperti oleum atau fuming nitric acid, sebaiknya disimpan di dalam lemari khusus yang berventilasi, seperti misalnya bagian bawah dari lemari asam, terutama jika kemasannya sudah pernah dibuka. Asam-asam mineral yang pekat dapat sangat reaktif.
- c. Asam-asam pekat bahkan dapat bereaksi hebat dengan larutan encer dari asam yang sama, jika dicampur dengan cepat. Misal: asam sulfat

pekat dicampur secara cepat dengan asam sulfat 1 molar akan melepaskan kalor dalam jumlah yang besar. Asam dengan konsentrasi yang berbeda-beda harus disimpan terpisah. Jika disimpan dalam lemari yang sama, gunakan nampan/ember plastik untuk menjauhkan satu sama lain di dalam lemari yang sama.

- d. Asam asetat adalah asam organik dan harus disimpan terpisah dari asam-asam mineral. Karena asam asetat dapat terbakar, maka asam ini sebaiknya disimpan bersama-sama dengan cairan dapat terbakar lainnya.
- e. Asam pikrat dapat membentuk garam yang dapat meledak jika bereaksi dengan berbagai jenis logam. Kristal asam pikratpun bersifat eksplosif.
- f. Asam perklorat adalah oksidator yang sangat kuat dan harus dijauhkan dari semua bahan organik, termasuk kayu.

- **Bahan Kimia Tidak Stabil**

Eter, beberapa keton, dan olefin dapat membentuk peroksida jika terpapar ke udara atau cahaya. Karena bahan-bahan ini mungkin dikemas dalam kondisi tidak kedap udara, peroksida dapat terbentuk bahkan sebelum kemasan dibuka. Beberapa bahan kimia, seperti dinitrogliserin bersifat sensitif terhadap guncangan sehingga dapat terdekomposisi dengan cepat atau meledak jika tergoncang- goncang atau bahkan diaduk. Bahan-bahan ini menjadi semakin sensitif terhadap guncangan dengan makin lamanya penyimpanan.

Untuk bahan kimia yang berpotensi tidak stabil :

- a. Pada labelnya, tuliskan tanggal penerimaan kemasan dan tanggal pertama kali kemasan dibuka.

- b. Setelah 6 bulan sejak pertama kali kemasan dibuka, buang kemasan dan isinya.
- c. Buang kemasan yang belum pernah dibuka setelah 1 tahun penerimaan, kecuali telah ditambahkan inhibitor ke dalamnya.

2.2.1.4. Pencegahan tumpahan

Sebagian besar tumpahan sebenarnya bisa dihindari. Berikut ini beberapa tips yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya tumpahan ataupun mengurangi besarnya tumpahan.

- a. Tempatkan wadah bahan kimia dalam lemari asam atau meja kerja yang bisa mengurangi kemungkinan tersenggol secara tidak sengaja
- b. Taruh semua bahan yang tidak terpakai dalam tempat penyimpanannya yang sesuai dan jaga tempat kerja selalu bersih dan bebas dari benda-benda yang tidak diperlukan.
- c. Rencanakan setiap gerakan anda. Perhatikan ke arah mana akan menuju sehingga tidak akan menyebabkan tumpahan.
- d. Hindari memindahkan bahan kimia melalui koridor ruangan pada saat banyak orang berlalu-lalang seperti saat jam pergantian kelas.
- e. Pindahkan bahan kimia memakai alat angkut bahan kimia atau kereta dorong.
- f. Tempatkan lembaran yang bisa menyerap bahan kimia di atas meja atau lemari asam di mana tumpahan bahan kimia sangat mungkin terjadi.

2.2.1.5. Transportasi bahan kimia

Tumpahan dan paparan bahan kimia dapat terjadi jika bahan tersebut dipindahkan secara tidak benar meskipun hanya dipindahkan dari bagian

yang berbeda di ruangan laboratorium tersebut. Untuk menghindari kejadian tersebut, pertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Gunakan alat pengangkut botol, kereta dorong atau wadah sekunder (secondary container) ketika memindahkan bahan kimia yang disimpan dalam kemasan yang bisa pecah (khususnya jika lebih dari 250 ml) melalui koridor atau antar gedung. Wadah sekunder terbuat dari karet, logam atau plastik yang dilengkapi pegangan pembawa dan cukup besar untuk menampung seluruh isi kemasan jika kemasannya pecah.
- b. Pemindahan bahan B3 dalam kemasan individual melebihi empat liter antar gedung sangat tidak disarankan.
- c. Ketika bergerak di dalam laboratorium, antisipasi gerakan orang lain yang berbalik atau perubah arah secara tiba-tiba. Jika anda terantuk atau terjatuh, ketika membawa alat gelas atau bahan kimia, usahakan untuk melemparnya menjauhi diri anda atau orang lain.
- d. Orang yang memindahkan bahan kimia harus mengetahui bahaya dari bahan kimia yang dibawa dan cara penanganan jika terjadi tumpahan.
- e. Ketika membawa silinder gas, silinder harus terikat pada kereta dorong dan katupnya dilindungi dengan tutup. Jangan pernah mengangkat atau menggulingkan silinder gas untuk memindahkannya.

2.2.1.6. Penanganan Jika Terkena Bahan Kimia

Prosedur berikut ini harus diikuti dalam kondisi terpapar bahan kimia. Semua insiden harus dilaporkan kepada kepala laboratorium, pembimbing atau peneliti utama.

- **Bahan kimia di kulit atau pakaian**

- a. Segera bilas dengan air tidak kurang dari 15 menit (kecuali untuk Asam Fluorida, padatan flammable atau phenol >10%). Untuk paparan yang

banyak harus digunakan safety shower.

- b. Ketika membilas secepatnya tanggalkan pakaian dan perhiasan yang terkontaminasi. Setiap detik menentukan. Jangan buang waktu karena masalah kesopanan.
- c. Hati-hati ketika melepas kaos atau sweater tanpa kancing, untuk mencegah kontaminasi pada mata.
- d. Baca MSDS untuk mengetahui adanya akibat yang akan timbul kemudian.
- e. Buang pakaian yang terkontaminasi atau cuci secara terpisah dari pakaian lain.
- f. Bahan dari kulit tidak bisa didekontaminasi dan harus dibuang.

Untuk padatan flammable yang terkena kulit, pertama hilangkan bahan tersebut sebanyak-banyaknya dari kulit kemudian ikuti prosedur di atas. Untuk asam fluorida, bilas dengan air selama 5 menit. Gunakan kalsium glukonat (calcium gluconate) 2,5%. Jika tidak tersedia, lanjutkan pembilasan selama 15 menit. Kemudian segera minta bantuan medis ke unit gawat darurat rumah sakit terdekat.

- **Bahan kimia di mata**

- a. Segera bilas mata dengan air selama setidaknya 15 menit. Mata harus dipaksa terbuka saat pembilasan dan bola mata harus diputar sedemikian sehingga seluruh permukaannya terbilas. Lebih baik digunakan pancuran mata (eye wash fountain) supaya tangan bisa bebas menahan mata supaya terbuka. Jika tidak tersedia.
- b. pancuran mata, siramkan air ke mata, pembilasanya dari arah hidung ke luar supaya tidak mengkontaminasi mata yang tidak terpapar bahan kimia.

- c. Lepas lensa kontak selama pembilasan. Jangan buang waktu dengan melepas lensa kontak sebelum pembilasan. Jangan mencoba membilas dan memakai kembali lensa kontak.
- d. Segera periksakan ke petugas medis tanpa memandang parah atau tidak akibat yang terlihat. Jelaskan bahan kimia apa yang terpapar. Jika memungkinkan bawa serta MSDS-nya.

- **Menghirup bahan kimia**

- a. Segera tutup wadahnya, buka jendela atau tingkatkan ventilasinya dan pindah ke udara segar.
- b. Jika gejala semacam sakit kepala, iritasi hidung atau tenggorokan, pusing atau mual-mual terus terasa, segera hubungi petugas medis. Jelaskan bahan kimia yang terhirup.
- c. Perikasa MSDS untuk mengetahui pengaruh kesehatan apa yang akan timbul termasuk yang tidak timbul seketika.

- **Bahan kimia tertelan dengan tidak sengaja**

- a. Segera ke unit gawat darurat rumah sakit terdekat.
- b. Jangan paksa untuk memuntahkan

2.2.2 Physical agent.

2.2.2.1 Debu.

Debu dan uap/asap (fume) merupakan salah satu sumber gangguan yang tidak dapat diabaikan. Dalam kondisi tertentu debu merupakan bahaya yang dapat menimbulkan kerugian besar. Tempat kerja yang prosesnya mengeluarkan debu atau uap, dapat menyebabkan

pengurangan kenyamanan kerja, gangguan penglihatan, gangguan fungsi faal paru-paru, bahkan dapat menimbulkan keracunan umum.

Pekerjaan di Laboratorium Fakultas Teknik yang dapat mengeluarkan debu atau uap diantaranya pemrosesan material logam, keramik atau gelas yang dapat berupa pengeboran, pemotongan, pembubutan, pengelasan pemanasan atau pembakaran. Kegiatan lainnya yang dapat menimbulkan debu atau uap yaitu penyolderan yang terkait dengan pekerjaan elektronika dan pemipaan tembaga. Debu juga dapat ditimbulkan dari bahan insulasi termal maupun akustik, misalnya debu dari *glasswool*.

2.2.2.1.1 Pengontrolan debu dalam ruang kerja:

1. Metode pencegahan terhadap debu dan uap ialah:
 - a. Memakai metode basah: Lantai disiram air supaya debu tak beterbangan di udara. Pengeboran basah (*wet drilling*) untuk mengurangi debu yang ada di udara. Debu jika di semprot dengan uap air akan berflocculasi lalu mengendap.
 - b. Dengan alat: Scrubber, Elektropresipitator, Ventilasi umum.
2. Pencegahan terhadap sumber: diusahakan debu tidak keluar dari sumber yaitu dengan pemasangan *local exhauster*.
3. Perlindungan diri terhadap pekerja antara lain berupa tutup hidung atau masker.

2.2.2.2 Kebisingan.

Bising dapat diartikan sebagai suara yang timbul dari getaran-getaran yang tidak teratur dan periodik, kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki. Manusia masih mampu mendengar bunyi dengan

frekuensi antara 16-20.000 Hz, dan intensitas dengan nilai ambang batas (NAB) 85 dB (A) secara terus menerus. Intensitas lebih dari 85 dB dapat menimbulkan gangguan dan batas ini disebut critical level of intensity. Kebisingan merupakan masalah kesehatan kerja yang timbul di Laboratorium Fakultas Teknik. Sumber kebisingan berasal aktivitas di laboratorium material logam atau dari peralatan praktikum atau penelitian (misalnya bising dari kompresor).

2.2.2.2.1 Gangguan Kebisingan di tempat Kerja.

Pengaruh utama dari kebisingan terhadap kesehatan adalah kerusakan pada indera-indera pendengar, yang menyebabkan ketulian progresif. Gangguan kebisingan di tempat kerja dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Gangguan Fisiologis.

Gangguan fisiologis adalah gangguan yang mula-mula timbul akibat bising. Dengan kata lain fungsi pendengaran secara fisiologis dapat terganggu. Pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat didengar secara jelas sehingga dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Pembicara terpaksa berteriak-teriak, selain memerlukan tenaga ekstra juga menimbulkan kebisingan. Kebisingan juga dapat mengganggu cardiac output dan tekanan darah.

2. Gangguan Psikologis.

Gangguan fisiologis lama-lama bisa menimbulkan gangguan psikologis. Suara yang tidak dikehendaki dapat menimbulkan stress, gangguan jiwa, sulit konsentrasi dan berpikir, dan lain-lain.

3. Gangguan Patologis Organik.

Gangguan kebisingan yang paling menonjol adalah pengaruhnya

terhadap alat pendengaran atau telinga, yang dapat menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen.

2.2.2.2.2 Pengendalian Kebisingan di lingkungan kerja.

1. Menghilangkan transmisi kebisingan terhadap pekerja.

Untuk menghilangkan atau mengurangi transmisi kebisingan terhadap pekerja dapat dilakukan dengan isolasi tenaga kerja atau mesin yaitu dengan menutup atau menyekat mesin atau alat yang mengeluarkan bising.

Pada dasarnya untuk menutup mesin mesin yang bising adalah sebagai berikut:

- a. Menutup mesin serapat mungkin.
- b. Mengolah pintu-pintu dan semua lobang secara akustik.
- c. Bila perlu mengisolasi mesin dari lantai untuk mengurangi penjalaran getaran.

2. Menghilangkan kebisingan dari sumber suara.

Menghilangkan kebisingan dari sumber suara dapat dilakukan dengan menempatkan perendam dalam sumber getaran.

3. Mengadakan perlindungan terhadap karyawan.

Usaha melindungi karyawan dari kebisingan di lingkungan kerja dengan memakai alat pelindung telinga atau personal protective device yaitu berupa ear plugs dan ear muffs.

2.2.2.3 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 $21^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ suhu basah. Suhu efektif bagi pekerja di daerah tropis adalah $22^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$. 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 di tempat 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:

- a. Suhu diset pada $25^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}$.
- b. Penggunaan AC di tempat kerja perlu disertai pemikiran tentang keadaan pengaturan suhu di rumah.
- c. Bila perbedaan suhu di dalam dan luar lebih 5°C , perlu adanya suatu kamar adaptasi. Contoh: suhu panas dari kompor, preheating furnace, porcelain furnace, pengecoran logam, dan lain-lain.

2.2.2.4 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 sistem 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 di sekitarnya.

2.2.2.5 Pencahayaan.

Pada 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 500-1000 Lux.

2.2.2.6 Radiasi.

Sumber radiasi dapat berasal dari alam dan buatan. Dampak radiasi terhadap kesehatan tergantung pada: lamanya terpapar, jumlah yang diserap, tipe dan lebih spesifik lagi adalah panjang gelombang. Pancaran yang paling berbahaya adalah gelombang pendek, termasuk ionisasi dan radiasi sinar ultraviolet. Akibat radiasi ultraviolet pada umumnya mengenai mata dan kulit, bila mengenai mata dapat menyebabkan *conjunctivitis*. Contoh radiasi yang dapat terjadi di laboratorium Fakultas Teknik adalah sinar dari proses pengelasan.

2.2.3 Biological agent.

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

Contoh paparan biologi di Laboratorium Fakultas Teknik adalah:

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

2.2.4 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.

2.2.5 Ergonomical agent.

Ergonomi adalah penerapan ilmu-ilmu biologis tentang manusia bersama-sama dengan ilmu-ilmu teknik dan teknologi untuk mencapai

penyesuaian satu sama lain secara optimal dari manusia terhadap pekerjaannya, yang manfaat dari padanya diukur dengan efisiensi dan kesejahteraan kerja. Ergonomi merupakan pertemuan dari berbagai lapangan ilmu seperti antropologi, biometrika, faal kerja, higiene perusahaan dan kesehatan kerja, perencanaan kerja, riset terpakai, dan cybernetic. Namun kekhususan utamanya 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 adalah untuk menjamin kesehatan kerja dan meningkatkan produktivitas.

1. Disain tempat kerja: gambaran dasar untuk kenyamanan, produktivitas dan keamanan.
 - a. Rancangan dan arus lalu lintas.
 - b. Pencahayaan.
 - c. Temperatur, kelembaban dan ventilasi.
 - d. Mobilisasi (aktivitas kerja).
 - e. Fasilitas sanitasi dan drainase (tempat pembuangan limbah cair dan padat).
2. Proses dan desain perlengkapan: Desain tempat dan alat kerja akan mempengaruhi kenyamanan, keamanan dan produktivitas dalam bekerja. Misalnya posisi duduk pada saat melakukan percobaan atau pengamatan.
3. 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, dll.

2.3 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 pada saat melakukan pekerjaan, setelah pengendalian teknik dan administratif tidak mungkin lagi diterapkan. Ada beberapa jenis alat pelindung diri yang mutlak digunakan oleh tenaga kerja pada waktu melakukan pekerjaan dan saat menghadapi potensi bahaya karena pekerjaannya, antara lain seperti topi keselamatan, *safety shoes*, sarung tangan, pelindung pernafasan, pakaian pelindung, dan sabuk keselamatan. Jenis alat pelindung diri yang digunakan harus sesuai dengan potensi bahaya yang dihadapi serta sesuai dengan bagian tubuh yang perlu dilindungi.

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 dengan petunjuk yang diperlukan.

Potensi bahaya yang kemungkinan terjadi di tempat kerja, dan yang bisa dikendalikan dengan alat pelindung diri adalah:

- a. Terjatuh, terpeleset, kejatuhan benda, terantuk.
- b. Terpapar sinar dan gelombang elektromagnetik.
- c. Kontak dengan bahan kimia baik padat maupun cair.
- d. Terpapar kebisingan dan getaran.

- e. Terhirup gas, uap, debu, *mist*, *fume*, partikel cair.
- f. 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.

2.3.1 Alat Pelindung Mata (kaca mata pengaman) dan Muka.



Gambar 1: Kaca Mata Safety 3M



Gambar 2: Safety Goggles 3M



Gambar 3: Perisai Pengelas (3M Speedglass)



Gambar 4: Perisai Wajah (3M Head and Face Protection)

Dalam memilih jenis alat pelindung mata dan wajah yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pekerja harus mempertimbangkan hal-hal berikut:

- Kemampuan alat tersebut untuk melindungi dari bahaya ditempat kerja yang spesifik.
- Kesesuaian dan kenyamanan untuk digunakan.
- Memberikan pandangan yang jelas dan keleluasaan bergerak yang tidak dibatasi.

- Tahan lama dan mudah dibersihkan.
- Secara fungsi dapat digunakan dengan APD lain jika diperlukan.

Beberapa jenis alat pelindung mata dan wajah adalah sebagai berikut:

- Kacamata Safety; bahan kacamata ini dari lensa yang tahan benturan dan frame dari plastic atau logam, beberapa model memiliki perisai samping (lihat gambar 1), memiliki kemampuan untuk melindungi mata dari:
 - Percikan bahan-bahan korosif.
 - Kemasukan debu atau partikel-partikel yang melayang di udara.
 - Lemparan benda-benda kecil.
 - Panas dan pancaran cahaya
 - Pancaran gas atau uap kimia yang dapat menyebabkan iritasi mata.
 - Radiasi gelombang elektromagnetik yang mengion maupun yang tidak mengion
 - Benturan atau pukulan benda keras atau benda tajam.
- Goggles; adalah kacamata pelindung yang menutupi semua area disekitar mata. Goggles dapat melindungi mata dari debu dan percikan bahan kimia cair. Goggles juga bisa digunakan bersamaan dengan kacamata resep karena desainnya yang lebih besar (lihat gambar 2).
- Perisai Pengelasan (Welding); umumnya dibuat dari fiberglass dan dilengkapi dengan lensa saring sehingga bisa melindungi mata dari luka bakar akibat radiasi sinar inframerah yang berasal dari pengelasan, perisai ini juga dapat melindungi wajah dari percikan api dan logam panas dari pengelasan. OSHA mensyaratkan lensa filter memiliki nomor peneduh (shade number) yang bisa diatur sesuai dengan radiasi sinar pada saat pengelasan (lihat gambar 3).
- Kacamata Pengaman Laser; kacamata ini khusus dibuat untuk melindungi mata dari sinar laser. Pemilihan jenis kacamata ini tergantung pada peralatan dan kondisi operasi ditempat kerja.
- Perisai Wajah; terbuat dari lembaran plastic transparan yang dapat menutupi semua wajah yang dapat melindungi semua wajah dari percikan atau semprotan cairan atau debu berbahaya. Tetapi perisai

wajah tidak dapat melindungi dari bahaya benturan dan karena itu harus digunakan bersamaan dengan kacamata safety untuk perlindungan terhadap benturan (lihat gambar 4)

Alat pelindung mata mempunyai ketentuan sebagai berikut:

- Tahan terhadap api.
- Tahan terhadap lemparan atau percikan benda kecil.
- Lensa tidak boleh mempunyai efek distorsi.
- Mampu menahan radiasi gelombang elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu.

Alat pelindung muka mempunyai ketentuan sebagai berikut:

- Tahan api
- Terbuat dari bahan :
 - Gelas atau gelas yang dicampur dengan laminasi aluminium, yang bila pecah tidak menimbulkan bagian-bagian yang tajam.
 - Plastik, dengan bahan dasar selulosa asetat, akrilik, polikarbonat atau alil diglikol karbonat.

2. Cara Pemakaian.

- a. Kaca mata pengaman.
 - Pilihan kaca mata yang sesuai, *small*, *medium*, atau *large*.
 - Buka tangkai kaca mata lekatkan bagian tengah kacamata pada punggung hidung.
 - Tempelkan lensa kaca mata.
 - Kaitkan tangkai kaca mata pada daun telinga.
 - Usahakan agar mata dan sekitar betul-betul tertutup oleh kacamata.

2.3.2 Pelindung pendengaran.



1. Fungsi.

Untuk melindungi alat pendengaran (telinga) akibat kebisingan, dan melindungi telinga dari percikan api atau logam-logam yang panas.

2. Jenis.

Secara umum pelindung telinga 2 (dua) jenis, yaitu:

- a. Sumbat telinga atau ear plug, yaitu alat pelindung telinga yang cara penggunaannya dimasukkan pada liang telinga.
- b. Tutup telinga atau ear muff, yaitu alat pelindung telinga yang penggunaannya ditutupkan pada seluruh daun telinga.

3. Spesifikasi.

a. Sumbat Telinga atau ear plug.

- Sumbatan telinga yang baik adalah yang bisa menahan atau mengabsorpsi bunyi atau suara dengan frekuensi tertentu saja,

sedangkan bunyi atau suara dengan frekuensi untuk pembicaraan (komunikasi) tetap tidak terganggu.

- Biasanya terbuat dari karet, plastik, lilin atau kapas.
- Harus bisa mereduksi suara frekuensi tinggi (4000 dba) yang masuk lubang telinga, minimal sebesar $x-85$ dba, dimana x adalah intensitas suara atau kebisingan di tempat kerja yang diterima oleh tenaga kerja.

b. Penutup Telinga atau *Ear Muff*.

- Terdiri dari sepasang (2 buah, kiri dan kanan) cawan atau *cup*, dan sebuah sabuk kepala (*head band*).
- Cawan atau cup berisi cairan atau busa (foam) yang berfungsi untuk menyerap suara yang frekuensinya tinggi.
- Pada umumnya tutup telinga bisa mereduksi suara frekuensi 2800-4000 Hz sebesar 35-45 db.
- Tutup telinga harus mereduksi suara yang masuk ke lubang telinga minimal sebesar $x-85$ dba, dimana x adalah intensitas suara atau kebisingan di tempat kerja yang diterima oleh tenaga kerja.

4. Cara Pemakaian.

a. Sumbat Telinga atau *Ear Plug*.

- Pilih *ear plug* yang terbuat dari bahan yang bisa menyesuaikan dengan bentuk telinga. Biasanya terbuat dari karet atau plastik lunak.
- Pilih bentuk dan ukuran yang sesuai dengan bentuk dan ukuran dari seluruh telinga si pemakai
- Cek sumbat telinga, apakah secara fisik dalam keadaan baik (tidak rusak) dan bersih.
- Tarik daun telinga ke belakang, kemudian masukkan sumbat telinga ke

dalam lubang telinga hingga benar-benar menutup semua lubang telinga.

- Gerak-gerakkan kepala ke atas, ke bawah, ke samping, ke kiri dan ke samping kanan, buka dan tutup mulut, untuk memastikan bahwa sumbat telinga terpakai secara sempurna.

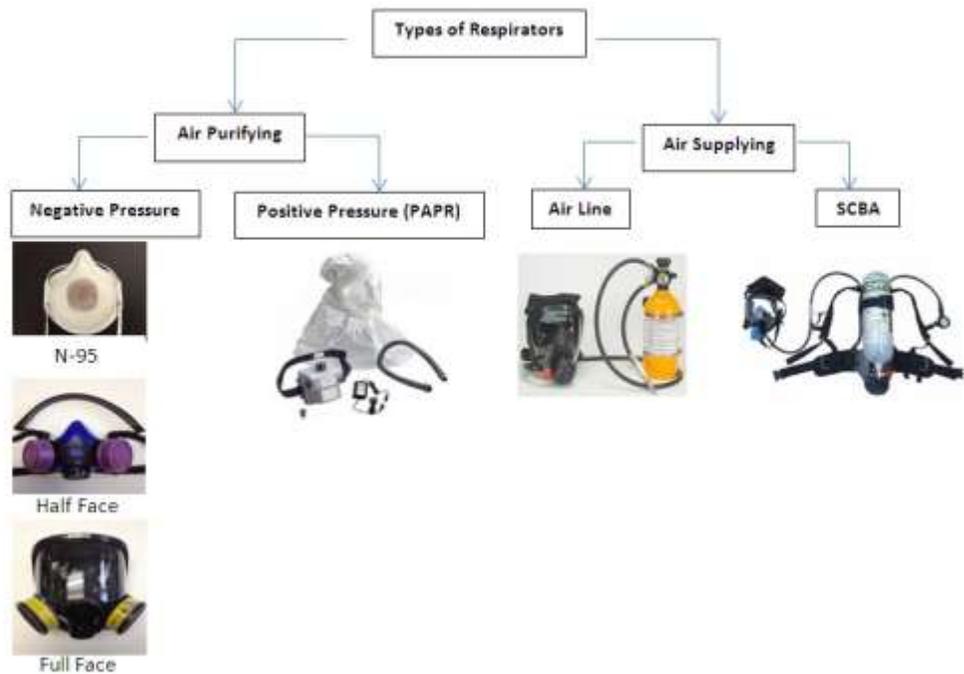
b. Penutup Telinga atau *Ear Muff*.

- Pilih penutup telinga yang ukurannya sesuai dengan diameter/lebar daun telinga
- Pastikan bahwa posisi cawan atau mangkuk penutup benar benar melingkupi daun telinga, baik kiri maupun kanan. Bola belum pas (masih ada bagian yang terbuka), sesuaikan dengan pengatur panjang dan pendeknya pengikat kepala (*head band*)
- Gerak-gerakkan kepala, ke atas, ke bawah, ke samping kiri dan ke samping kanan, buka dan tutup mulut untuk memastikan bahwa sumbat telinga terpakai secara sempurna.

5. Pemeliharaan.

- a. Sumbat telinga yang telah di selesai digunakan dibersihkan dengan kain lap yang bersih, basah dan hangat.
- b. Kemudian keringkan dengan kain lap yang bersih dan kering.
- c. Setelah bersih dan kering simpan dalam kotaknya.
- d. Simpan kotak tersebut di atas di lemari atau tempat penyimpanan yang lain.
- e. Penutup telinga yang telah selesai digunakan dibersihkan dengan cara diseka dengan kain lap yang bersih.
- f. Setelah bersih simpan kembali di dalam kotaknya.
- g. Simpan kotak di almari atau tempat penyimpanan yang lain.

2.3.3 Pelindung Pernafasan (Respirator).



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.

2. Jenis.

Berdasarkan fungsinya, dibedakan menjadi :

- a. Respirator yang berfungsi memurnikan udara (*air purifying* respirator).
- b. Respirator yang berfungsi memasok oksigen atau udara (*air supplying* respirator).

3. Spesifikasi.

a. Respirator Yang Memurnikan Udara.

Respirator jenis ini dipakai bila pekerja terpajan bahan pencemar di udara (debu, gas, uap, *fume*, *mist*, asap, *fog*) yang kadar toksisitasnya rendah. Prinsip kerja respirator ini adalah membersihkan udara terkontaminasi dengan cara filtrasi, adsorpsi, atau absorpsi.

Menurut cara kerjanya dibedakan menjadi :

- a. Respirator yang mengandung bahan kimia (*chemical respirators*).
- b. Respirator dengan katrid (*cartridge*) bahan kimia.
 - Prinsip cara kerjanya adalah mengadsorpsi bahan pencemar di udara pernafasan.
 - Bahan kimia yang digunakan untuk mengadsorpsi biasanya karbon aktif atau silica gel.
 - Biasanya penutup sebagian muka dengan satu atau dua katrid yang mengandung bahan kimia tertentu.
 - Tidak bisa digunakan untuk keadaan darurat.
 - Hanya mampu memurnikan satu macam atau satu golongan bahan kimia (gas, uap) saja.
- c. Respirator dengan kanister yang berisi bahan kimia.
 - Prinsip cara kerjanya adalah mengadsorpsi bahan pencemar di udara pernafasan
 - Bahan kimia yang digunakan untuk mengadsorpsi adalah yang sesuai dengan bahan- bahan kimia tertentu saja. Misal kanister untuk uap asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H₂SO₄) harus menggunakan kanister yang berisi soda

- Bahan kimia kanister mempunyai batas waktu kedaluwarsa. Batas waktu kedaluwarsa ini tergantung pada isi kanister, konsentrasi bahan pencemar, dan aktivitas pemakainya.
 - Bisa menutup sebagian muka atau seluruh muka
 - Tidak bisa digunakan dalam keadaan udara di lingkungan kerja mengandung bahan kimia gas atau uap toksit dengan kadar yang cukup tinggi.
 - Satu tipe kanister hanya bisa digunakan untuk memurnikan udara terkontaminasi satu macam atau satu golongan bahan kimia (gas, uap) saja.
- d. Respirator mekanik (*Mechanical Respirator*).
- Digunakan untuk melindungi si pemakai akibat pemajanan partikel-partikel di lingkungan kerja seperti debu, asap, *fume*, *mist* dan *fog*.
 - Prinsip kerja respirator ini adalah memurnikan udara terkontaminasi melalui proses filtrasi memakai bermacam tipe filter.
 - Efisiensi filter tergantung kepada ukuran partikel dan diameter pori-pori filter.
- e. Respirator kombinasi filter dan bahan kimia.
- Respirator jenis ini dilengkapi dengan filter untuk menyaring udara terkontaminasi partikel (debu) dan katrid (catridge) atau kanister yang mengandung bahan kimia.
 - Respirator jenis ini biasanya digunakan oleh pekerja pada waktu melakukan pengecatan dengan cara semprot (*spray painting*).
- f. Respirator dengan pemasok udara atau oksigen.
- Alat pelindung pernafasan ini tidak dilengkapi dengan filter, ataupun katrid dan kanister yang mengandung bahan kimia.

- Pasokan udara bersih atau oksigen, melindungi pekerja dari pemajanan bahan kimia yang sangat toksik. Konsentrasinya tinggi, mampu melindungi pekerja dari kekurangan oksigen.
- Pasokan udara ataupun oksigen dapat melalui silinder, tangki, atau kompresor yang dilengkapi dengan regulator (pengukur tekanan)
- Respirator dengan pasokan udara atau oksigen dibedakan menjadi :
 - D *Airline respirator*.
 - D *Air hose mask respirator*.
 - D *Self-contained breathing apparatus*.

4. Cara Pemakaian.

- a. Pilih ukuran respirator yang sesuai dengan ukuran antropometri tubuh pemakai. Ukuran antropometri tubuh yang berkaitan adalah :
 - Panjang muka.
 - Panjang dagu.
 - Lebar muka.
 - Lebar mulut.
 - Panjang tulang hidung.
 - Tonjolan hidung.
- b. Periksa lebih dahulu dengan teliti, apakah respirator dalam keadaan baik, tidak rusak, dan komponen-komponennya juga dalam keadaan masih baik.
- c. Jika terdapat komponen yang sudah tidak berfungsi maka perlu diganti lebih dahulu dengan yang baru dan baik.
- d. Pilih jenis filter atau katrid atau kanister dengan seksama, agar tidak terjadi

kebocoran.

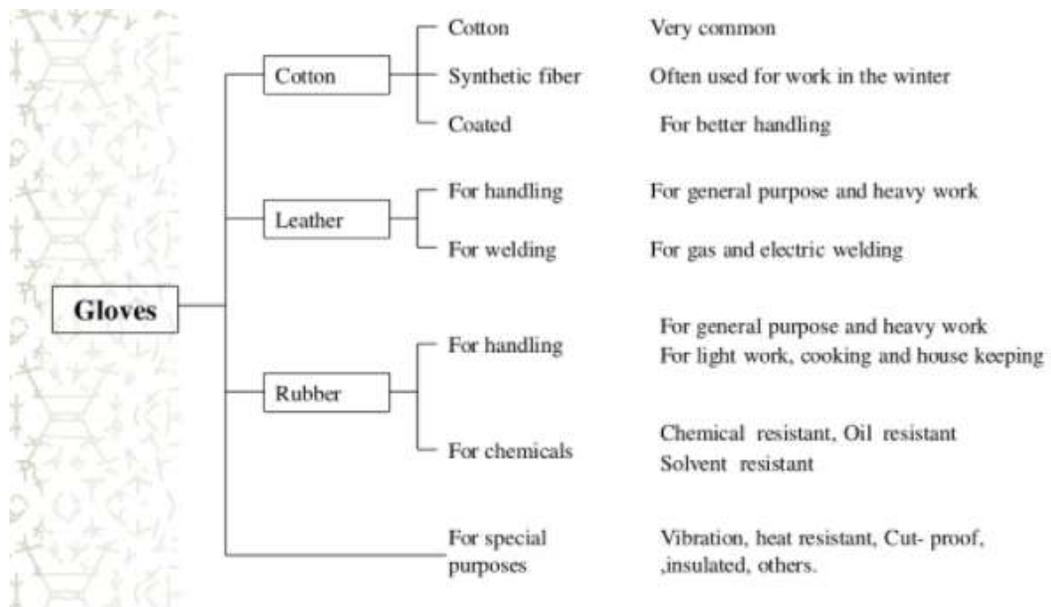
- e. Singkirkan rambut yang menutupi bagian muka.
- f. Potong cambang dan jenggot sependek mungkin.
- g. Pasang atau kenakan gigi palsu, bila pekerja menggunakan gigi palsu. Pakailah respirator dengan cara sesuai dengan petunjuk operasional (*instruction manual*) yang harus ada pada setiap respirator.
- h. Gerak gerakkan kepala, untuk memastikan bahwa tidak akan terjadi kebocoran apabila pekerja bekerja sambil bergerak-gerak.

5. Pemeliharaan.

Agar respirator dapat berfungsi dengan baik dan benar serta dapat digunakan dalam waktu yang relatif lama, maka respirator perlu pemeliharaan atau perawatan secara teratur, sebagai berikut:

- a. Setiap kali setelah dipakai, respirator harus dibersihkan (dicuci) kemudian dikeringkan.
- b. Apabila suatu respirator terpaksa digunakan oleh orang lain, maka harus dicucihamakan terlebih dahulu.
- c. Beri tanda setiap respirator dengan nama pemakainya.
- d. Setelah respirator bersih dan kering, simpan dalam loker yang bersih, kering dan tertutup.
- e. Tangki-tangki atau silinder-silinder udara atau oksigen harus dicek secara berkala, untuk mengetahui bahwa persediaan udara atau oksigen masih mencukupi.
- f. Klep-klep, regulator dan komponen-komponen lainnya perlu juga dicek secara berkala. Jika tidak berfungsi harus segera diganti dengan yang baru.

2.3.4 Pelindung Tangan.



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. *Hand pad*, 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.

4. Cara Pemakaian.

- a. Pilih jenis alat pelindung tangan yang sesuai dengan potensi bahaya
- b. Pilih ukuran sesuai dengan ukuran tangan pemakai.
- c. Masukkan tangan yang bagian pergelangan tangannya bermanset atau berkerut, ujung ujung lengan baju pekerja masuk ke dalam manset atau kerutan sarung tangan, kemudian manset dikancingkan atau kerutan dirapikan.
- d. Sarung tangan tanpa manset atau tanpa kerutan, ujung lengan baju panjang pekerja harus bermanset, dan bagian lengan sarung tangan berada di dalam manset atau di dalam kerutan. Tidak disarankan memasukkan ujung lengan baju panjang ke dalam sarung tangan.

5. Pemeliharaan.

- a. Alat pelindung tangan yang telah selesai dipakai, harus dibersihkan, dicuci dengan air, bagian luar maupun dalam kemudian dikeringkan.
- b. Simpan di dalam kantong yang bersih dan letakkan di dalam loker atau rak lemari.

2.3.5 Pakaian Pelindung.



Example of Dermal Hazard Categories

Hazard	Examples
Chemical	Dermal toxins Systemic toxins Corrosives Allergens
Physical	Thermal hazards (hot/cold) Vibration Radiation Trauma producing
Biological	Human pathogens Animal pathogens Environmental pathogens

1. Fungsi.

Pakaian pelindung berfungsi untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuh dari kotoran, debu, bahaya percikan bahan kimia, radiasi, panas, bunga api maupun api.

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:

- a. Pakaian pelindung dari kulit, untuk tenaga kerja yang mengerjakan pengelasan.
- b. Pakaian pelindung untuk pemadam kebakaran.
- c. Pakaian pelindung untuk pekerja yang terpajan radiasi tidak mengion.
- d. Pakaian pelindung untuk pekerja yang terpajan radiasi mengion.
- e. Pakaian pelindung terbuat dari plastik, untuk tenaga kerja yang bekerja kontak dengan bahan kimia.

4. Cara pemakaian.

- a. Pilih jenis pakaian pelindung yang sesuai dengan potensi bahaya yang dihadapi.
- b. Pilih ukurannya yang sesuai dengan ukuran tubuh pemakainya.
- c. Cek keadaan fisiknya, apakah dalam keadaan rusak , dan lengkap

komponen- komponennya.

- d. Kenakan pakaian pelindung dan kancingkan dengan seksama.
 - e. Gerak-gerakkan anggota badan (kaki, tangan), untuk memastikan apakah pakaian pelindung telah terpakai dengan nyaman.
5. Cara pemeliharaan.
- a. Pakaian pelindung yang *disposable* (sekali pakai dibuang), setelah habis pakai dimasukkan ke dalam kantong kertas yang semula untuk membungkus pakaian pelindung baru, kemudian dibuang di tempat yang telah disediakan.
 - b. Pakaian pelindung yang tidak *disposable*, sehabis dikenakan dicuci, setelah dikeringkan diseterika, dilipat dan disimpan di tempat yang bersih.

2.4 Persyaratan Kesehatan Kerja Di Perkantoran.

1. Air Bersih.

a. Persyaratan.

Memenuhi persyaratan fisika, kimia, mikrobiologi dan radioaktif sesuai dengan kepmenkes no. 907/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

b. Pengertian.

Air bersih adalah air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak.

c. Tata cara pelaksanaan.

- Air bersih dapat diperoleh dari PAM, sumber air tanah atau sumber lain yang telah diolah sehingga memenuhi persyaratan.
- Distribusi harus menggunakan perpipaan.
- Sumber air bersih dan saran distribusinya harus bebas dari pencemaran fisik, kimia, dan bakteriologis.
- Sampel air bersih untuk pemeriksaan lab diambil dari sumber atau bak penampungan dan dari kran terjauh, diperiksa minimal 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun.

2. Udara Ruangan.

Penyehatan udara ruangan adalah upaya yang dilakukan agar suhu dan kelembaban, debu, pertukaran udara, bahan pencemar dan mikroba di ruang kerja memenuhi persyaratan kesehatan.

a. Suhu dan Kelembaban.

Agar ruang kerja perkantoran memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut:

- Tinggi langit-langit dari lantai minimal 2,5 m.
- Bila suhu $> 28^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan alat penata udara seperti *Air Conditioner* (AC), kipas angin, dan lain-lain.
- Bila suhu udara luar $< 18^{\circ}\text{C}$ perlu menggunakan pemanas ruangan.
- Bila kelembaban ruang kerja :
 - D 60% perlu menggunakan alat *dehumidifier*.
 - D $< 40\%$ perlu menggunakan alat *humidifier* (misalnya: mesin pembentuk aerosol).

b. Debu.

Agar kandungan debu di dalam ruang kerja perkantoran memenuhi persyaratan kesehatan maka perlu dilakukan upaya sebagai berikut:

- Kegiatan membersihkan ruang kerja perkantoran dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan kain pel basah atau pompa hampa (*vacuum pump*).
 - Pembersihan dinding dilakukan secara periodik 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun dan dicat 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.
 - Sistem ventilasi yang memenuhi syarat.
- c. Pertukaran Udara.

Agar pertukaran udara ruang perkantoran dapat berjalan dengan baik, perlu dilakukan upaya sebagai berikut:

- Untuk ruangan kerja yang ber AC harus memiliki lubang ventilasi minimal 15% dari luas lantai.
 - Ruang ber AC secara periodik harus dimatikan dan diupayakan mendapat pergantian udara secara alamiah dengan cara membuka seluruh pintu dan jendela atau dengan kipas angin.
 - Membersihkan saringan atau filter udara AC secara periodik sesuai ketentuan pabrik.
- d. Gas Pencemar.

Agar kandungan gas pencemar dalam ruangan kerja perkantoran tidak melebihi konsentrasi maksimal, maka perlu dilakukan tindakan sebagai berikut:

- Pertukaran udara ruang diupayakan dapat berjalan dengan baik.
- Ruang kerja tidak berhubungan langsung dengan dapur.
- Dilarang merokok di dalam ruang kerja.
- Tidak menggunakan bahan bangunan yang mengeluarkan bau yang

menyengat.

e. Mikroba.

Agar angka kuman di dalam ruang tidak melebihi batas persyaratan, perlu dilakukan beberapa tindakan sebagai berikut:

- Karyawan yang menderita penyakit yang ditularkan melalui udara untuk sementara waktu tidak boleh bekerja.
- Lantai dibersihkan dengan antiseptik.
- Memelihara sistem ventilasi agar berfungsi dengan baik.
- Memelihara sistem AC sentral.

3. Limbah.

a. Limbah padat/sampah.

Adalah sebuah buangan yang berbentuk padat termasuk buangan yang berasal dari kegiatan perkantoran.

- Setiap perkantoran harus dilengkapi dengan tempat sampah yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalamnya serta dilengkapi dengan penutup.
- Sampah kering dan sampah basah ditampung dalam tempat yang terpisah.
- Tersedia tempat pengumpulan sampah sementara yang memenuhi syarat.
- Membersihkan ruang dan lingkungan perkantoran minimal 2 (dua) kali sehari.
- Mengumpulkan sampah kering dan basah pada tempat yang berlainan dengan menggunakan kantong plastik warna hitam.
- Mengamankan limbah padat sisa kegiatan perkantoran.

b. Limbah cair.

Adalah buangan yang berbentuk cair termasuk tinja.

- Kualitas effluen harus memenuhi syarat sesuai ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.
- Saluran limbah cair harus kedap air, tertutup, limbah cair dapat mengalir dengan lancar dan tidak menimbulkan bau.
- Semua limbah cair harus dilakukan pengolahan lebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan minimal dengan septik tank.

4. Pencahayaan.

- a. Jumlah penyinaran pada bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif.
- b. Intensitas cahaya di ruang kerja minimal 100 Lux.
- c. Agar memenuhi persyaratan kesehatan, perlu dilakukan tindakan sebagai berikut:
 - Pencahayaan alam atau buatan diupayakan tidak menimbulkan kesilauan dan memiliki intensitas sesuai dengan peruntukannya.
 - Penempatan bola lampu dapat menghasilkan penyinaran yang optimum dan bola lampu harus sering dibersihkan.
 - Bola lampu yang tidak berfungsi dengan baik segera diganti.

5. Vektor penyakit.

- a. Pengertian:
 - Vektor penyakit adalah binatang yang dapat menjadi perantara penular berbagai penyakit tertentu (misalnya: serangga).
 - *Reservoar* (pejamu) penyakit adalah binatang yang di dalam

tubuhnya terdapat kuman penyakit yang dapat ditularkan kepada manusia (misalnya: tikus)

b. Tata cara pelaksanaan:

- Pengendalian secara fisika.
 - Konstruksi bangunan tidak memungkinkan masuk dan berkembangbiaknya vektor
 - *reservoir* penyakit ke dalam ruang kerja dengan memasang alat yang dapat mencegah masuknya serangga dan tikus.

Menjaga kebersihan lingkungan, sehingga tidak terjadi penumpukan sampah dan

 sisa makanan.

 Pengaturan peralatan dan arsip secara teratur.

 Meniadakan tempat perindukan serangga dan tikus.

c. Pengendalian dengan bahan kimia. Yaitu dengan melakukan:

- Penyemprotan.
- Pengasapan.
- Memasang umpan.
- Abatesasi pada penampungan air bersih.

6. Ruang dan Bangunan.

- a. Bangunan kuat, terpelihara, bersih, dan tidak memungkinkan terjadinya gangguan kesehatan dan kecelakaan.
- b. Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin, dan bersih.
- c. Setiap orang mendapatkan ruang udara minimal 10 m^3 / karyawan.

- d. Dinding bersih dan berwarna terang, permukaan dinding yang selalu terkena percikan air terbuat dari bahan yang kedap air.
- e. Langit-langit kuat, bersih, berwarna terang, ketinggian minimal 2,50 m dari lantai.
- f. Atap kuat dan tidak bocor.
- g. Luas jendela, kisi-kisi atau dinding gelas kaca untuk masuknya cahaya minimal $\frac{1}{6}$ kali luas lantai.

7. Toilet.

Toilet karyawan wanita dan pria terpisah. Setiap kantor harus memiliki toilet dengan jumlah wastafel, jamban, dan peturasan sesuai dengan jumlah karyawan.

8. Instalasi.

a. Pengertian.

Instalasi adalah penjaringan pipa/kabel untuk fasilitas listrik, air limbah, air bersih, telepon dan lain-lain yang diperlukan untuk menunjang kegiatan industri.

b. Persyaratan.

- Instalasi listrik, pemadam kebakaran, air bersih, air kotor, air limbah, air hujan harus dapat menjamin keamanan sesuai dengan ketentuan teknis berlaku.
- Bangunan kantor yang lebih tinggi dari 10 m atau lebih tinggi dari bangunan lain di sekitarnya harus dilengkapi dengan penangkal petir.

Tata cara pelaksanaan.

1. Instalasi untuk masing-masing peruntukan sebaiknya menggunakan kode warna dan label.
2. Diupayakan agar tidak terjadi hubungan silang dan aliran balik antara jaringan distribusi air limbah dengan menggunakan air bersih sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Jaringan instalasi agar ditata sedemikian rupa agar memenuhi syarat estetika.
4. Jaringan instalasi tidak menjadi tempat perindukan serangga dan tikus.

9. *Food safety.*

Di luar dari keppres no. 1405/MenKes/SK/XI/2002, maka ada aspek lain yang patut menjadi perhatian kita yaitu *food safety*, karena:

- a. Keamanan pangan menjadi isu yang cukup penting di perkantoran, karena semua pekerja setidaknya makan siang di kantor, dengan membeli dari *food court* yang ada.
- b. Kemudian adanya petugas *cleaning service* yang sekaligus bertugas menyediakan makanan dan minuman bagi pekerja, sudah dikategorikan sebagai *food handler*.
- c. Penerapan keppres no. 715/MENKES/SK/V/2003 tentang persyaratan hygiene sanitasi jasaboga perlu mendapatkan perhatian, salah satunya adalah pelatihan bagi *foodhandler* dan supervisor kantin.

BAB 3

PEDOMAN

SISTEM MANAJEMEN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA.

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab pelaksanaan prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna tercapainya kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan (SMK3) tidak terlepas dari pembahasan manajemen secara keseluruhan. Manajemen merupakan suatu proses pencapaian tujuan secara efisien dan efektif, melalui pengarahannya, penggerakan, dan pengendalian kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh orang-orang yang tergabung dalam suatu bentuk kerja. Sedangkan sistem manajemen merupakan rangkaian proses kegiatan manajemen yang teratur dan terintegrasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Masalah kesehatan dan keselamatan kerja akhir-akhir ini terus berkembang seiring dengan kemajuan sains dan teknologi dalam bidang industri atau pelayanan publik. Keadaan ini mengubah pandangan masyarakat industri terhadap pentingnya penerapan K3 secara sungguh-sungguh dalam kegiatannya. Kesehatan dan keselamatan kerja di Laboratorium Fakultas Teknik merupakan upaya untuk memberikan jaminan kesehatan dan meningkatkan derajat kesehatan para pegawai, mahasiswa dan dosen dengan cara pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja,

pengendalian bahaya di tempat kerja, promosi kesehatan, pengobatan dan rehabilitasi.

Pedoman manajemen kesehatan dan keselamatan kerja menurut peraturan menteri kesehatan tahun 2007, meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan (komitmen dan kebijakan).
2. Tahap perencanaan.
3. Tahap pengukuran dan evaluasi.
4. Tahap peninjauan ulang dan peningkatan.

Pelaksanaan K3 harus merupakan bagian dari semua kegiatan operasional. Maka dari itu pekerjaan atau tugas apapun tidak dapat diselesaikan secara efisien kecuali jika si pegawai telah mengikuti setiap tindakan pencegahan dan peraturan K3 untuk melindungi dirinya dan teman kerjanya. Sesuai dengan konsep sebab akibat kecelakaan serta prinsip pencegahan kecelakaan, maka pengelompokan unsur K3 diarahkan pada pengendalian sebab dan pengurangan akibat terjadinya kecelakaan. Tujuan diterapkannya sistem manajemen K3 di Laboratorium Fakultas Teknik ini, menurut Peraturan Menkes di atas adalah terciptanya cara kerja, lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, dan dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan karyawan.

3.1 Tahap Persiapan (Komitmen dan Kebijakan).

Komitmen diwujudkan dalam bentuk kebijakan (*policy*) tertulis, jelas dan mudah dimengerti serta diketahui oleh seluruh karyawan. Manajemen LAB FT mengidentifikasi dan menyediakan semua sumber daya esensial seperti pendanaan, tenaga K3 dan sarana untuk terlaksananya program K3.

Kebijakan K3 di Laboratorium Fakultas Teknik diwujudkan dalam bentuk wadah K3 LAB FT dalam struktur organisasi LAB FT.

Untuk melaksanakan komitmen dan kebijakan K3 LAB FT, perlu disusun strategi antara lain:

1. Advokasi sosialisasi program K3 LAB FT.
2. Menetapkan tujuan jelas.
3. Organisasi dan penugasan yang jelas.
4. Meningkatkan SDM profesional di bidang K3 LABFT pada setiap unit kerja di lingkungan LAB FT.
5. Sumber daya yang harus didukung oleh manajemen puncak.
6. Kajian risiko secara kualitatif dan kuantitatif.
7. Membuat program kerja K3 LABFT yang mengutamakan upaya peningkatan dan pencegahan.
8. Monitoring dan evaluasi secara internal dan eksternal secara berkala.

3.2 Tahap Perencanaan.

LAB FT harus membuat perencanaan yang efektif agar tercapai keberhasilan penerapan sistem manajemen K3 dengan sasaran yang jelas dan dapat diukur. Perencanaan K3 di Laboratorium Fakultas Teknik dapat mengacu pada standar sistem manajemen K3 LAB FT diantaranya *self assesment* akreditasi K3 LAB FT dan sistem manajemen K3.

Perencanaan meliputi:

1. Identifikasi sumber bahaya, penilaian dan pengendalian faktor risiko.

LAB FT harus melakukan kajian dan identifikasi sumber bahaya, penilaian serta pengendalian faktor risiko yang terjadi di Laboratorium Fakultas Teknik. Diantaranya adalah:

a. Identifikasi sumber bahaya.

Dapat dilakukan dengan mempertimbangkan:

- Kondisi dan kejadian yang dapat menimbulkan potensi bahaya.

Bahaya potensial lokasi mahasiswa yang paling berisiko di Laboratorium Fakultas Teknik adalah:

Chemical agent.

Physical agent.

Biological agent.

Psychological agent.

Ergonomical agent.

- Jenis kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) yang mungkin dapat terjadi.
 1. Kecelakaan yang sering terjadi: mata kemasukan debu, terkena cipratan uap asam.
 2. PAK yang sering terjadi adalah *silicosis*, *pneumokonioses*, alergi, dan lain-lain.

b. Penilaian faktor risiko.

Adalah proses untuk menentukan ada tidaknya risiko dengan jalan melakukan penilaian bahaya potensial yang menimbulkan risiko keselamatan dan kesehatan kerja.

c. Pengendalian faktor risiko.

Dilakukan melalui empat tingkatan pengendalian risiko yaitu menghilangkan bahaya, menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang tingkat risikonya lebih rendah atau tidak ada (*engineering/rekayasa*), administrasi dan alat pelindung diri (APD).

2. Membuat peraturan.

LAB FT harus membuat, menetapkan dan melaksanakan Standar Operasional Prosedur (SOP) sesuai dengan peraturan, perundangan dan ketentuan mengenai K3 lainnya yang berlaku. SOP ini harus dievaluasi, diperbaharui dan harus dikomunikasikan serta disosialisasikan pada karyawan dan pihak yang terkait.

3. Tujuan dan sasaran.

LAB FT harus mempertimbangkan peraturan perundang-undangan, bahaya potensial, dan risiko K3 yang bisa diukur, satuan atau indikator pengukuran, sasaran pencapaian dan jangka waktu pencapaian.

4. Indikator kinerja.

Indikator harus dapat diukur sebagai dasar penilaian kinerja K3 yang sekaligus merupakan informasi mengenai keberhasilan pencapaian SMK3 LAB FT.

5. Program kerja.

LAB FT harus menetapkan dan melaksanakan program K3 LAB FT. Untuk mencapai sasaran harus ada monitoring, evaluasi dan dicatat serta dilaporkan.

3.3 Tahap Pengorganisasian.

Pelaksanaan K3 di Laboratorium Fakultas Teknik sangat tergantung dari rasa tanggung jawab manajemen dan petugas terhadap tugas dan kewajiban masing-masing serta kerja sama dalam pelaksanaan K3. Tanggung jawab ini harus ditanamkan melalui adanya aturan yang jelas. Pola pembagian tanggung jawab, penyuluhan kepada petugas, bimbingan dan latihan serta penegakan disiplin. Ketua organisasi atau satuan unit pelaksana K3 LAB FT secara spesifik harus mempersiapkan data informasi pelaksanaan K3 di semua tempat kerja, merumuskan permasalahan serta menganalisis penyebab timbulnya masalah bersama unit-unit kerja, sehingga dapat dilaksanakan dengan baik. Selanjutnya memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan program, untuk menilai sejauh mana program yang dilaksanakan telah berhasil. Kalau masih terdapat kekurangan, maka perlu diidentifikasi penyimpangannya serta dicari pemecahannya.

3.3.1 Tugas Dan Fungsi Organisasi/Unit Pelaksana K3 LAB FT

1. Tugas pokok:

- a. Memberi rekomendasi dan pertimbangan kepada ketua program studi mengenai masalah-masalah yang berkaitan dengan K3.
- b. Merumuskan kebijakan, peraturan, pedoman, petunjuk pelaksanaan dan prosedur K3.
- c. Membuat program K3 LAB FT.

2. Fungsi:

- a. Mengumpulkan dan mengolah seluruh data dan informasi serta permasalahan yang berhubungan dengan K3.
- b. Membantu Dekan mengadakan dan meningkatkan upaya promosi K3, pelatihan dan penelitian K3 di LABFT.
- c. Pengawasan terhadap pelaksanaan program K3.
- d. Memberikan saran dan pertimbangan berkaitan dengan tindakan korektif.
- e. Koordinasi dengan unit-unit lain yang menjadi anggota K3 LAB FT.
- f. Memberi nasehat tentang manajemen K3 di tempat kerja, kontrol bahaya, mengeluarkan peraturan dan inisiatif pencegahan.
- g. Investigasi dan melaporkan kecelakaan, dan merekomendasikan sesuai kegiatannya.
- h. Berpartisipasi dalam perencanaan pembelian peralatan baru, pembangunan gedung dan prosesnya.

3.3.2 Tugas Pokok dan Fungsi Kepala Laboratorium dalam SMK3 LABFT.

1. Tugas pokok:

Menetapkan kebijakan K3 di lingkungan LABFT.

2. Fungsi:

Memberikan dukungan agar pelaksanaan K3 berjalan berkelanjutan.

3.3.2.1 Ketua K3 LAB FT.

1. Tugas pokok:

- a. Mensosialisasikan kebijakan kesehatan dan keselamatan kerja di lingkungan LAB FT.
- b. Mengadakan rapat K3 berkala untuk membicarakan perkembangan pelaksanaan K3 dan kejadian-kejadian yang terbaru termasuk umpan balik dan saran penanggulangannya.
- c. Melaporkan kinerja pelaksanaan K3 LAB FT kepada Dekan FT.

2. Fungsi:

- a. Memimpin dan mengkoordinasikan kegiatan organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT.
- b. Membantu merekomendasikan perubahan kebijakan dan membuat program dan garis penuntun untuk memastikan pelaksanaan kebijakan K3 LAB FT terlaksana berkelanjutan.

3. Tanggung jawab:

- a. Bertanggung jawab atas pelaksanaan K3 di lingkungan LAB FT.
- b. Bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan kerja semua karyawan, dosen dan mahasiswa serta aset LAB FT.

3.3.2.2 Sekretaris K3 LAB FT.

1. Tugas pokok:

- a. Merencanakan dan melaksanakan pemeriksaan K3 dan penggunaan APD yang tepat.
- b. Mengidentifikasi potensi bahaya.
- c. Membuat laporan K3.
- d. Memantau secara berkala penggunaan APD.

2. Fungsi:

Memimpin dan mengkoordinasikan tugas-tugas kesekretariatan dan melaksanakan keputusan organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT.

3.3.3 Struktur Organisasi K3 LAB FT.

Organisasi K3 berada satu tingkat di bawah Dekan dan bukan merupakan kerja rangkap.

3.3.4 Model organisasi K3.

Model organisasi K3 ada dua yaitu:

1. Model 1: merupakan organisasi yang terstruktur dan bertanggung jawab kepada Dekan FT. Bentuk organisasi K3 di LAB FT merupakan organisasi struktural yang terintegrasi ke dalam komite yang ada di LAB FT dan disesuaikan dengan kondisi atau unit masing-masing.
2. Model 2: merupakan unit organisasi fungsional (non struktural), bertanggung jawab langsung ke Dekan. Nama organisasinya adalah unit pelaksana K3 LAB FT, yang dibantu oleh unit K3 yang beranggotakan seluruh unit kerja di Laboratorium yang ada di Fakultas Teknik UBJ.

3.3.5 Keanggotaan.

Keanggotaan dari organisasi K3 LAB FT adalah:

1. Organisasi atau pelaksana K3 LAB FT beranggotakan unsur-unsur dari petugas dan jajaran pengurus LAB FT.
2. Organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT terdiri dari sekurang-kurangnya ketua, sekretaris, dan anggota. Organisasi atau unit pelaksana K3 dipimpin oleh ketua.

3. Pelaksanaan tugas ketua dibantu oleh wakil ketua dan sekretaris serta anggota.
4. Ketua organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT sebaiknya adalah salah satu manajemen tertinggi di LAB FT atau sekurang-kurangnya manajemen di bawah langsung Dekan FT.
5. Sedang sekretaris organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT adalah seorang tenaga profesional K3 LAB FT, yaitu ahli K3 atau manajer K3.

3.3.6 Mekanisme Kerja.

1. Ketua organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT memimpin dan mengkoordinasikan kegiatan organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT.
2. Sekretaris organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT memimpin dan mengkoordinasikan tugas-tugas kesekretariatan dan melaksanakan keputusan organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT.
3. Anggota organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT mengikuti rapat organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT dan melakukan pembahasan atas persoalan yang diajukan dalam rapat, serta melaksanakan tugas-tugas yang diberikan organisasi. Untuk dapat melaksanakan tugas pokok dan fungsinya, organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT mengumpulkan data dan informasi mengenai pelaksanaan K3 di LAB FT.

Sumber data antara lain dari bagian personalia meliputi angka sakit, tidak hadir tanpa keterangan, angka kecelakaan, catatan lama sakit dan perawatan rumah sakit khususnya yang berkaitan dengan akibat kecelakaan kerja. Dan sumber yang lain bisa dari tempat pengobatan antara lain jumlah kunjungan, P3K dan tindakan medik karena kecelakaan, rujukan ke rumah sakit bila perlu pengobatan lanjutan dan lama perawatan serta lama

berobat. Dari bagian teknik bisa didapat data kerusakan akibat kecelakaan dan biaya perbaikan.

Informasi juga dikumpulkan dari hasil monitoring tempat kerja dan lingkungan kerja LAB FT terutama yang berkaitan dengan sumber bahaya potensial baik yang berasal dari kondisi berbahaya maupun tindakan berbahaya serta data dari bagian K3 berupa laporan pelaksanaan K3 dan analisisnya. Data dan informasi dibahas dalam organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT untuk menemukan penyebab masalah dan merumuskan tindakan korektif maupun tindakan preventif. Hasil rumusan disampaikan dalam bentuk rekomendasi kepada Dekan FT. Rekomendasi berisi saran tindak lanjut dari organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT serta alternatif-alternatif pilihan serta perkiraan hasil/konsekuensi setiap pilihan.

Organisasi atau unit pelaksana K3 LAB FT membantu melakukan upaya promosi di lingkungan FT baik pada pegawai, mahasiswa maupun dosen yaitu mengenai segala upaya pencegahan KAK dan PAK di FT.

3.4 Pelaksanaan.

Pelaksanaan K3

meliputi:

1. Penyuluhan K3 ke semua pegawai FT.
2. Pelatihan K3 yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dengan perilaku tertentu agar berperilaku sesuai dengan yang telah ditentukan sebelumnya sebagai produk akhir dari pelatihan.
3. Melaksanakan program K3 sesuai peraturan yang berlaku, diantaranya:
 - a. Pemeriksaan kesehatan pegawai.
 - b. Penyediaan alat pelindung diri dan keselamatan kerja.
 - c. Penyiapan pedoman pencegahan dan penanggulangan keadaan

darurat.

- d. Penempatan pekerja pada pekerjaan yang sesuai kondisi kesehatan.
- e. Pengobatan pekerja yang menderita sakit.
- f. Menciptakan lingkungan kerja yang higienis secara teratur melalui monitoring lingkungan kerja dari *hazard* yang ada.
- g. Melakukan *biological* monitoring.
- h. Melakukan *surveilans* kesehatan kerja.

3.5 Pemantauan dan Evaluasi.

Pada dasarnya pemantauan dan evaluasi K3 di FT adalah salah satu fungsi manajemen K3 LAB FT yang berupa suatu langkah yang diambil untuk mengetahui dan menilai sampai sejauh mana proses kegiatan K3 LAB FT itu berjalan dan mempertanyakan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan dari suatu kegiatan K3 LAB FT dalam mencapai tujuan yang ditetapkan.

Pemantauan dan evaluasi meliputi:

1. Pencatatan dan pelaporan K3 terintegrasi ke dalam sistem pelaporan manajemen FT, yang meliputi:
 - a. Pencatatan dan pelaporan K3.
 - b. Pencatatan semua kegiatan K3.
 - c. Pencatatan dan pelaporan KAK.
 - d. Pencatatan dan pelaporan PAK.
2. Inspeksi dan pengujian.

Inspeksi K3 merupakan suatu kegiatan untuk menilai kegiatan K3 secara umum dan tidak terlalu mendalam. Inspeksi K3 dilakukan secara berkala,

terutama oleh petugas K3 sehingga kejadian PAK dan KAK dapat dicegah sedini mungkin. Kegiatan lain adalah pengujian baik terhadap lingkungan maupun pemeriksaan terhadap pekerja berisiko seperti *biological monitoring* (pemantauan secara biologis).

3. Melaksanakan audit K3.

Audit K3 meliputi falsafah dan tujuan, administrasi dan pengelolaan, karyawan dan pimpinan, fasilitas dan peralatan, kebijakan dan prosedur, pengembangan karyawan dan program pendidikan, evaluasi dan pengendalian.

Tujuan audit K3:

- a. Untuk menilai potensi bahaya, gangguan kesehatan dan keselamatan.
- b. Memastikan dan menilai pengelolaan K3 telah dilaksanakan sesuai ketentuan.
- c. Menentukan langkah untuk mengendalikan bahaya potensial serta pengembangan mutu.
- d. Perbaikan dan pencegahan didasarkan atas hasil temuan dari audit, identifikasi, penilaian risiko direkomendasikan kepada manajemen puncak. Tinjauan ulang dan peningkatan oleh pihak manajemen secara berkesinambungan untuk menjamin kesesuaian dan keefektifan dalam pencapaian kebijakan dan tujuan K3.

BAB 4

PENUTUP

Hal-hal yang dilakukan dalam pelaksanaan K3 LAB FT.

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 di suatu 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.

Merupakan kewajiban setiap karyawan, dosen dan mahasiswa di lingkungan LAB FT untuk memakai alat pelindung diri sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan, sehingga semua SDM yang ada dapat

melindungi diri dari segala risiko yang mungkin terjadi.

Jenis-jenis alat pelindung diri adalah sebagai berikut:

- 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.

Pelindung telinga : saat bekerja di tempat dengan tingkat kebisingan > 85 db.

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.

c. Perlindungan hutan.

Membantu perlindungan hutan di Indonesia dengan cara menerapkan kebijakan terhadap penghematan pemakaian kertas dengan menggunakan email dalam aktivitas perkantoran.

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.
- Irga (2008). Kesehatan Kerja. Available from; <http://www.irwanashari.blogspot.com>. ccessed on Maret 2008.
- Leimena, S.L, dkk (1991). Upaya Kesehatan Kerja Sektor Informal di Indonesia. Departemen Kesehatan RI.
- Modul Pelatihan Hiperkes dan Keselamatan Kerja (2002). Alat Pelindung Diri. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI.
- 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.
- 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.

PROSEDUR PENGGUNAAN DAN PEMINJAMAN ALAT
LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK

1. Mahasiswa mengajukan surat penggunaan dan peminjaman alat-alat laboratorium dari Program Studi yang diketahui oleh pembimbing Tugas Akhir/Tesis yang ditujukan kepada Kepala Laboratorium.
2. Surat pengajuan yang telah di setujui oleh Kepala Laboratorium diserahkan kepada staf administrasi laboratorium.
3. Mahasiswa mengisi form peminjaman alat dan pengajuan bahan kimia yang disediakan.
4. Mahasiswa menyiapkan loker yang telah disediakan.
5. Setiap melakukan kegiatan di laboratorium, mahasiswa diharuskan mengisi log book.
6. Setiap selesai melakukan kegiatan, mahasiswa diharuskan merapikan kembali meja kerja.
7. Mahasiswa diharuskan mencuci alat-alat laboratorium yang telah selesai dipakai sesegera mungkin, tidak menumpuk alat-alat kotor.
8. Mahasiswa harus menjaga ketertiban laboratorium.
9. Mahasiswa harus menggunakan alat-alat laboratorium sesuai prosedur.
10. Mahasiswa diharuskan menaati peraturan laboratorium.

PROSEDUR PENGGUNAAN LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK
DI LUAR JAM KERJA RESMI

1. Mahasiswa mengajukan surat izin penggunaan laboratorium di luar jam kerja resmi yang diketahui oleh pembimbing.
2. Selama bekerja di luar jam kerja resmi, mahasiswa dilarang bekerja sendiri, harus ditemani.
3. Setiap melakukan kegiatan di luar jam kerja resmi, mahasiswa diharuskan mengisi log book.

PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT DI LABORATORIUM FAKULTAS TEKNIK

1. PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN

APAR : alat pemadam kebakaran yang digunakan untuk memadamkan api di awal terjadinya api.

1. *Dry Chemical Powder* / Alat Pemadam Api (APAR) Serbuk Kimia

Dry Chemical Powder Fire Extinguisher atau APAR Serbuk Kimia ini berkomposisi berupa serbuk kering kimia dari kombinasi Mono-amonium dan ammonium sulphate.

Serbuk ini berguna untuk menyelimuti bahan yang terbakar, sehingga dapat memisahkan oksigen yang menjadi unsur terpenting dalam kebakaran.

Selain itu, APAR dengan *Dry Chemical Powder* juga menjadi alat pemadam api yang multifungsi. Hal itu dikarenakan secara efektif mampu memadamkan kebakaran dalam semua kelas kebakaran yang meliputi Kelas A, B ataupun C.

Meski demikian, untuk jenis APAR ini tak disarankan dalam industri, sebab bisa mengotori atau bahkan merusak peralatan produksi yang berada di sekitarnya. Sedangkan salah satu penggunaannya secara umum, yakni digunakan pada mobil.

2. Foam (AFFF) / Alat Pemadam Api (APAR) Busa

Untuk Foam Aqueous Film Forming Foam (AFFF) atau alat pemadam api busa ini terbuat dari bahan kimia, namun yang dapat membentuk busa. APAR Busa AFFF ini juga sangat efektif dalam memadamkan api yang disebabkan karena bahan-bahan padat non-logam, di antaranya seperti

pada kebakaran kelas A yang meliputi kain, kertas dan karet, serta kebakaran kelas B yang meliputi alkohol, minyak, dan solvent.

3. Carbon Dioxide (CO₂) / Alat Pemadam Api (APAR) Karbon Dioksida

Seperti namanya, APAR Karbon Dioksida (CO₂) ini memiliki komposisi utama berupa Karbon Dioksida (Carbon Dioxide/CO₂). Sedangkan untuk penggunaannya, sangat tepat digunakan dalam kebakaran kelas B yang disebabkan bahan-bahan cair yang mudah terbakar, serta kelas C yang merupakan kebakaran akibat instalasi listrik bertegangan.

4. Water / Alat Pemadam Api (APAR) Air

Untuk jenis APAR air ini memfungsikan air bertekanan tinggi sebagai bahan pemadamannya. APAR air menjadi peralatan umum yang digunakan untuk memadamkan api. Selain itu, APAR air juga menjadi jenis pemadam api yang paling ekonomis.

Sedangkan untuk penggunaannya, sangat tepat jika difungsikan dalam kebakaran kelas A, seperti yang disebabkan oleh karet, plastik, kain, kertas, maupun kebakaran kelas C yang disebabkan oleh instalasi listrik bertegangan.

Berkaitan dengan jenis-jenis APAR pada K3 yang telah dijelaskan di atas, kebakaran sendiri terdiri dari beberapa kelas berdasarkan sumber dan penyebabnya. Sesuai dengan Permenaker No. Per-04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), golongan atau kelas kebakaran terbagi ke dalam 4 golongan, yakni Golongan A, B, C dan D. Adapun penjelasannya yakni sebagai berikut.

1. Kebakaran Kelas A

Kebakaran Kelas A ialah kelas kebakaran yang diakibatkan oleh bahan-

bahan jenis padat atau non-logam. Contohnya plastik, kertas, kayu, kain, karet serta lainnya. Sedangkan untuk jenis APAR yang cocok digunakan yakni seperti APAR jenis busa, APAR jenis air, dan APAR jenis tepung kimia.

2. Kebakaran Kelas B

Untuk kebakaran Kelas B adalah kebakaran yang disebabkan oleh berbagai bahan cair yang mudah terbakar seperti solar, bensin, oli, cat, alkohol, methanol, solvent dan sejenisnya. Sedangkan jenis APAR yang tepat digunakan ialah APAR jenis Busa, APAR jenis Karbon Dioksida, dan APAR jenis tepung kimia.

3. Kebakaran Kelas C

Untuk kebakaran Kelas C ialah kelas kebakaran yang disebabkan karena instalasi listrik bertegangan. Sedangkan jenis APAR yang tepat digunakan yakni APAR jenis tepung kimia dan APAR jenis Karbon Dioksida.

4. Kebakaran Kelas D

Sedangkan kebakaran kelas D ialah kebakaran yang disebabkan karena bahan-bahan logam mudah terbakar seperti magnesium, sodium, lithium, aluminium, dan potassium. Untuk jenis kebakaran ini, Anda harus menggunakan jenis APAR khusus untuk memadamkannya.

SOP penggunaan APAR:

- a. Ambil APAR yang paling dekat dan mudah dijangkau
- b. Bawa ke sumber api dan jaga jarak ± 3 m, dan jangan melawan arah angin
- c. Bentangkan hose pada posisi lurus dan arahkan ke sumber api dan semprotkan sampai padam.

Posisi kode penempatan APAR:

- a. Mudah dijangkau
- b. Tidak terhalang/tertutup benda lain
- c. Ditandai dengan rambu “APAR”

2. PROSEDUR PEMAKAIAN *MAGNETIC STIRRER*

- a. Hubungkan alat pada tegangan listrik 220 volt
- b. Tempatkan gelas kimia pada permukaan alat
- c. Masukkan stirrer bersih ke dalam gelas kimia tersebut
- d. Putar tombol magnetic stirrer berputar hingga stirrer berputar sesuai dengan keinginan
- e. Biarkan larutan menjadi homogeny
- f. Putar tombol magnetic stirrer pada posisi nol
- g. Pindahkan larutan pada gelas kimia ke wadah lain
- h. Bersihkan stirrer
- i. Lepaskan stop kontak alat jika tidak digunakan kembali.

3. PROSEDUR PEMAKAIAN NERACA

- a. Piring neraca dan lingkungan sekitar alat dibersihkan terlebih dahulu.
- b. Posisi gelembung udara harus berada tepat ditengah-tengah, dengan cara mengatur kedudukan neraca.
- c. Hubungkan alat neraca pada tegangan 220V.
- d. Diamkan beberapa saat.
- e. Tekan tombol ON dan biarkan hingga muncul angka 0,0000.

- f. Masukkan kaca arloji sebagai wadah dalam menimbang, biarkan angka muncul.
- g. Tekan tombol TARE hingga angka menunjukkan angka 0,0000.
- h. Tambahkan zat yang akan ditimbang sedikit demi sedikit dengan menggunakan *spatula* sampai pada berat yang diinginkan.
- i. Ambil kaca arloji yang berisi zat dari dalam neraca.
- j. Tekan tombol TARE.
- k. Tekan tombol OFF.
- l. Lepas kembali stop kontak bila tidak ingin digunakan kembali.
- m. Bersihkan segera zat-zat yang tersisa dalam neraca menggunakan kuas, terlebih garam-garam yang bersifat korosif.

4. PROSEDUR PEMAKAIAN *BODYSPRAYER*

- a. Letakkan bagian badan yang terkena bahan kimia di bawah *sprayer*.
- b. Tarik tuas pengungkit yang terpasang pada bagian *body sprayer*
- c. Diamkan selama beberapa saat hingga bagian tubuh tersirap air
- d. Bersihkan cipratan air yang ada di lantai

5. PROSEDUR PEMAKAIAN *ALAT LAS LISTRIK*

- a. Pasang clamp massa pada terminal (-) dan tang pemegang elektroda pada terminal (+).
- b. Pilih ampere sesuai benda kerja yang akan dilas. Semakin besar ampere semakin besar juga panas yang dihasilkan yang membuat benda kerja mudah bolong

- c. Jepit elektroda pada tang
- d. Sebelum mengelas gunakanlah kacamata las yang sesuai karena sinar ultraviolet sangat berbahaya untuk mata. Kacamata las yang benar sangat gelap dan kita tidak bisa melihat apapun kecuali sinar ultraviolet. Workshop Pakeotac menggunakan helm las dengan model autodarkening sehingga kacamata akan otomatis berubah menjadi gelap apabila ada cahaya terang saja.
- e. Selanjutnya jepit tang massa pada objek yang akan dilas/sambung
- f. Letakan elektroda pada objek untuk memulai pengelasan. Pertama-tama mungkin sulit untuk mendapatkan hasil pengelasan yang bagus, tetapi dengan belajar terus kita akan semakin mahir dan menjadi terbiasa.
- g. Biasanya saat membeli alat las, kita diberikan alat dengan besi di bagian ujung dan sikat pada bagian belakang, alat itu berguna untuk memecahkan flux yang membungkus hasil pengelasan, ketok dan sikat untuk mendapat hasil las yang rapi dan bersih.

6. PROSEDUR PEMAKAIAN MESIN BUBUT

a. Cara menghidupkan dan Mematikan Mesin Bubut

Cara menghidupkan mesin bubut yaitu menekan tuas on/ off pada mesin bubut sehingga spindle dapat berputar. Ada beberapa yang di perhatikan dalam menghidupkan mesin bubut diantaranya, emergency harus di setel keluar dan tutup spindle harus di tutup. Jika hal tersebut tidak dilakukan maka mesin (spindel) tidak akan hidup.

b. Cara mengoperasikan dan Mengendalikan Putaran Spindle

Cara mengoperasikan dan mengendalikan putaran spindle adalah mengatur tuas pengatur kecepatan spindle sesuai dengan plat tabel yang sudah ada pada mesin bubut.

c. Cara Mengoperasikan Supor atau Eretan

Cara mengoperasikan eretan yaitu dengan memutar eretan kekanan

ataupun kekiri, sesuai dengan pemakanan yang ingin dilakukan.

d. Cara Mengoperasikan Mesin Bubut

- Siapkan peralatan dan perlengkapan yang akan digunakan
- Cek kondisi / kesiapan mesin
- Masukkan sumber utama arus
- Atur putaran spindel yang akan digunakan sesuaikan dengan material yang digunakan (ditentukan melalui perhitungan atau tabel cutting speed)
- Pasang senter putar pada kepala lepas
- Lalu pasang pahat dengan ujung sayat setinggi ujung senter
- Pasang / cekam benda kerja
- Dekatkan pahat pada ujung benda kerja yang akan disayat
- Hidupkan mesin dengan tombol / saklar pengendali dan Lakukan penyayatan

7. PROSEDUR PEMAKAIAN MESIN POTONG

- a. Gunakan Alat pelindung diri lengkap, seperti masker, sarung tangan, kaca mata, dan sepatu kerja. Utamakanlah keselamatan dalam bekerja agar aman saat bekerja.
- b. Pasang benda yang akan dipotong pada pencekam (ragum) dan pastikan batas ukuran yang akan dipotong dengan benar, seperti panjang dan sudut kemiringan. Kemudian kunci dengan kuat agar benda tidak lepas atau bergerak ketika dipotong.
- c. Setelah itu, tancapkan kabel power ke sumber listrik yang tersedia dan pastikan posisi kabel tidak berdekatan dengan mata potong.

- d.* Jika sudah siap, tekan saklar untuk menghidupkan mesin dan tunggu sampai putaran mata gerinda stabil.
- e.* Jika putaran mata potong sudah kencang dan stabil, mulailah menurunkan mata potong ke benda yang telah terjepit kencang padaudukannya. Jika diperlukan, gunakan bantuan tangan kiri untuk membantu menekan gagang pemotong.
- f.* Tekan gagang pemotong secara perlahan menyesuaikan pemotongan. Jangan menekan terlalu berlebihan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.
- g.* Setelah pemotongan selesai, angkat gagang pemotong ke atas dan lepaskan tombol saklar untuk menghentikan mesin. Setelah itu, barulah cabut kabel power dari sumber listrik.
- h.* Jika mempunya mesin vacuum cleaner bersihkan sisa potongan dan terak dengan penyedot debu, ini bisa menghindari karat dan koron yang bisa mengganggu kinerja mesin potong.
- i.* Jangan lupa untuk membersihkannya sebelum menyimpannya kembali.