



KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN
REPUBLIK INDONESIA

BUKU INFORMASI
BEKERJA AMAN SESUAI DENGAN PROSEDUR
KEBIJAKAN
LAB.KK.02.001.01

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
SMK-SMAK MAKASSAR
Jl. Urip Sumoharjo Km.4 Pampang Makassar

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN	5
A. Tujuan Umum.....	5
B. Tujuan Khusus.....	5
BAB II IKUTI KEGIATAN DAN INSTRUKSI KERJA YANG ADA YANG DITUJUKAN UNTUK MENJAGA LINGKUNGAN KERJA AMAN DENGAN SEGERA	6
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Ikuti Kegiatan Dan Instruksi Kerja Yang Ada Yang Ditujukan Untuk Menjaga Lingkungan Kerja Aman Dengan Segera.....	6
1. Pengertian Daerah Kerja	6
2. Jenis-Jenis Rintangan Dalam Bekerja	7
3. Pemeliharaan Daerah Kerja Agar Bersih dan Bebas dari Rintangan/Hambatan.....	7
4. Dokumen Instruksi Kerja.....	8
5. Kondisi Kerja yang Berbahaya.....	9
6. Sistem Pelaporan.....	11
7. Standar Kesehatan Pribadi di Tempat Kerja	12
8. Pemeliharaan Kesehatan Pribadi di Tempat Kerja	13
9. Kondisi Rawan Pada Daerah Kerja yang Menghentikan Seluruh Aktifitas	14
10. Pelayanan yang Tersedia Pada Daerah Kerja	15
11. Pemeliharaan Akses Layanan Pada Daerah Kerja Agar Tetap Jelas.....	15
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Dalam Menjaga Lingkungan Kerja Aman	16
C. Sikap Kerja Dalam Menjaga Lingkungan Kerja Aman	16
BAB. III 17MENGIKUTI KEGIATAN DAN PROSEDUR YANG SUDAH ADA UNTUK MEMELIHARA SISTEM KERJA YANG AMAN	17
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Memelihara Sistem Kerja Yang Aman.	17
1. Peringatan Mengenai Bahaya (Rambu-Rambu Dan Isyarat Bahaya).....	17
2. Tanda-Tanda Keamanan (Rambu-Rambu Dan Isyarat Keamanan).....	20
3. Perlengkapan dan Fungsinya.....	22
4. Prosedur Pemeriksaan Perlengkapan Keamanan	24
5. Penulisan label yang benar	24
6. Jenis Label Serta Fungsinya.....	25
7. Bahan – bahan Berbahaya dan Peralatan Berbahaya.....	26
8. Cara Membaca Label.....	29
9. Lembar Data Keamanan.....	33
10. Kegunaan Peralatan Dan Pakaian Pelindung	33

11. Prosedur Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	35
12. Pengidentifikasian Dan Pelaporan Masalah Pengoperasian Atau Kegagalan Dari Fungsi Peralatan.....	35
13. Teknik Membersihkan Dan Membebaskan Daerah Kerja Secara Teratur Sesuai SOP.....	36
14. Manual Prosedur Kerja Yang Ada Untuk Penanganan Manual	37
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Mengetahui Sistem Kerja Yang Aman	37
C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Memelihara Sistem Kerja Yang Aman.....	37
BAB IV MENYIMPAN, MENGUMPULKAN DAN MEMBUANG DENGAN AMAN SEMUA BAHAN BERBAHAYA.....	39
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Menyimpan , Mengumpulkan Dan Membuang Dengan Aman Semua Bahan Berbahaya.....	39
1. Deskripsi Bahan-Bahan Yang Berpotensi Berbahaya	39
2. Penanganan Bahan Berbahaya sesuai IK	40
3. Pengumpulan, Pensortiran dan Pembuangan Limbah Sesuai SOP	43
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif	45
C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif	45
BAB V MERESPON SEMUA KEJADIAN KECELAKAAN DAN KEADAAN DARURAT SECARA EFEKTIF	46
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif	46
1. Cara Menghadapi Kebakaran, Kecelakaan Dan Prosedur Evakuasi.....	46
2. Prosedur Pertolongan Pertama Dalam Keadaan Darurat Pada Tempat Kerja	53
3. Pembuatan Laporan Dan Rekaman Terhadap Semua Kecelakaan/Kejadian Dilingkungan Sekitar	60
B. Keterampilan yang dibutuhkan untuk merespon semua kejadian kecelakaan dan keadaan darurat secara efektif.....	61
C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif	61
BAB VI MENJAGA KESEHATAN DIRI DITEMPAT KERJA	62
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja.....	62
1. Menghindarkan diri sendiri dan orang lain dari pencemaran (kontaminasi)	62
2. Menghindari Tingkah Laku Yang Mempengaruhi Cara Kerja Dan Pekerjaan Lain	63
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja.....	66
C. Sikap Kerja Dalam Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja	66
BAB VII MENGIKUTI PERATURAN DAN PROSEDUR YANG RELEVAN UNTUK MEMASTIKAN BAHWA PERSYARATAN – PERSYARATAN, PENGATURAN SUDAH SESUAI	67

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Memastikan Bahwa Persyaratan –Persyaratan Pengaturan Sudah Sesuai.....	67
1. Relevansi Antara Tempat Dan Seksi Dengan Prosedur Tempat Kerja Berdasarkan Syarat-Syarat Hukum Yang Berlaku	67
2. Klarifikasi Keharusan/Kewajiban Dan Prosedur	70
3. Klasifikasi Instruksi-Instruksi Kerja Yang Berpengaruh Pada Keamanan Dan Proses Pertanggung Jawaban Hukum	72
4. Prosedur –Prosedur Yang Berhubungan Dengan Pengangkutan Dan Penyimpanan Barang-Barang Dan Bahan-Bahan Berbahaya	73
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Memastikan Bahwa Persyaratan – Persyaratan Pengaturan Sudah Sesuai.....	75
C. Sikap Kerja dalam ikuti peraturan dan prosedur yang relevan untuk memastikan bahwa persyaratan – persyaratan pengaturan sudah sesuai mengetahui memastikan bahwa persyaratan –persyaratan pengaturan sudah sesuai	76
BAB VIII MENGIKUTI PROSEDUR PENGENDALIAN BAHAYA UNTUK MEMPERKECIL DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN.....	77
A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan	77
1. Pengenalan jenis dan beratnya ancaman terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh bahan dan proses yang digunakan.....	77
2. Pembuangan Limbah Secara Umum	78
3. Prosedur –Prosedur Tempat Kerja Untuk Pembuangan Limbah.....	80
4. SOP Prosedur –Prosedur Tempat Kerja Untuk Pembuangan Limbah	82
5. Susunan Tempat Kerja	83
6. Tempat Tumpahan Bahan Kimia Dan Prosedur Pelaporan	90
B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan	91
C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	95
A. Daftar Peralatan/Mesin.....	95
B. Daftar Bahan	95
LAMPIRAN.....	96
1. DAFTAR PENYUSUN MODUL	97
2. Alur K3 PSTKG.....	98

BAB I

PENDAHULUAN

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta didik diharapkan mampu Bekerja Aman Sesuai Dengan Prosedur Kebijakan

B. Tujuan Khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi Bekerja Aman Sesuai Dengan Prosedur Kebijakan ini guna memfasilitasi peserta didik sehingga pada akhir pembelajaran diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut :

Ikuti kegiatan dan instruksi kerja yang ada, yang ditujukan untuk menjaga lingkungan kerja aman dengan segera; Ikuti kegiatan dan prosedur kerja yang aman yang sudah ada untuk memelihara sistem kerja yang aman; Simpan , kumpulkan dan buang dengan aman semua bahan berbahaya; Respon semua kejadian kecelakaan dan keadaan darurat secara efektif; Menjaga kesehatan diri ditempat kerja; Ikuti peraturan dan prosedur yang relevan untuk memastikan bahwa perssyaratan –persyaratan pengaturan sudah sesuai; Mengikuti prosedur pengendalian bahaya untuk memperkecil dampaknya teradap lingkungan

BAB II

IKUTI KEGIATAN DAN INSTRUKSI KERJA YANG ADA YANG DITUJUKAN UNTUK MENJAGA LINGKUNGAN KERJA AMAN DENGAN SEGERA

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Ikuti Kegiatan Dan Instruksi Kerja Yang Ada Yang Ditujukan Untuk Menjaga Lingkungan Kerja Aman Dengan Segera



Gambar 1 instruksi kerja perlu diketahui sebelum bekerja

1. Pengertian Daerah Kerja

Pengertian daerah kerja adalah tempat, lokasi secara fisik dimana seseorang melakukan kegiatan atau kerja. Pengertian pada daerah kerja ini dimaksudkan pada daerah kerja ruang siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan sains. Laboratorium diartikan sebagai tempat yang dapat berbentuk ruangan terbuka, ruang tertutup, kebun sekolah, rumah kaca atau lingkungan lain untuk melakukan percobaan atau penelitian. Ruang atau kamar yang dimaksud adalah gedung yang dibatasi dinding, atap, atau alam terbuka. Pengertian laboratorium yang dimaksud dalam hal ini dibatasi pada laboratorium yang berupa ruang tertutup. Laboratorium merupakan suatu wadah atau tempat untuk melakukan eksperimen-eksperimen sebagai pembuktian kebenaran teori-teori yang diberikan dalam

kelas, merangsang percobaan tertentu secara terpimpin, atau menemukan sendiri sekaligus meningkatkan daya nalar siswa.

2. Jenis-Jenis Rintangan Dalam Bekerja

Terjadinya kecelakaan dapat disebabkan oleh banyak hal, tetapi dari analisis terjadinya kecelakaan menunjukkan bahwa hal-hal berikut adalah sebab-sebab terjadinya kecelakaan di laboratorium:

- a. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang bahan-bahan kimia dan proses proses serta perlengkapan atau peralatan yang digunakan dalam melakukan kegiatan laboratorium.
- b. Kurang jelasnya petunjuk kegiatan laboratorium dan juga kurangnya pengawasan yang dilakukan selama melakukan kegiatan laboratorium.
- c. Kurangnya bimbingan terhadap siswa yang sedang melakukan kegiatan laboratorium.
- d. Kurangnya atau tidak tersedianya perlengkapan keamanan dan perlengkapan pelindung kegiatan laboratorium.
- e. Kurang atau tidak mengikuti petunjuk atau aturan-aturan yang semestinya harus ditaati.
- f. Tidak menggunakan perlengkapan pelindung yang seharusnya digunakan atau menggunakan peralatan atau bahan yang tidak sesuai.
- g. Tidak bersikap hati-hati di dalam melakukan kegiatan

3. Pemeliharaan Daerah Kerja Agar Bersih dan Bebas dari Rintangan/Hambatan

Setiap pengguna laboratorium harus menjaga area tempat kerja/ meja laboratorium dan sekitarnya bersih dan bebas dari barang-barang yang tidak diperlukan untuk praktek . Beberapa hal yang perlu diperhatikan :

- a. Buatlah area tempat kerja dan sekitarnya tetap bersih dan rapih selama praktikum berlangsung sampai pada akhir praktikum.
- b. Jangan menutup saluran wastafel/sink dengan sisa bahan praktikum/kotoran.

- c. Jangan melakukan aktivitas yang menghalangi jalan keluar atau peralatan yang berfungsi untuk keadaan gawat darurat.
- d. Perhatikan semua alat yang akan digunakan sebelum memulai praktikum, bila ada kerusakan (retak, patah atau lainnya), laporkan pada petugas dan jangan menggunakan peralatan yang rusak untuk praktikum
- e. Jangan membuang/menunggu sisa zat kimia ke dalam wastafel atau tempat sampah.
- f. Tempatkan bahan-bahan kimia sisa pada tabung khusus sesuai dengan label yang telah diberikan. Jangan mencampurkan buangan zat-zat kimia sembarangan.
- g. Buanglah barang-barang yang sudah dipakai seperti pecahan kaca, sarung tangan, kertas tissue, atau alat- alat tajam (shyring, dll), segera pada wadah/kontainer yang disediakan sesuai label yang telah diberikan.
- h. Membersihkan ruang kerja dan beberapa fasilitasnya, terutama perabot, seperti meja kerja/praktikum, lemari penyimpanan alat dan bahan juga termasuk ke dalam pekerjaan perawatan fasilitas laboratorium. Perawatan fasilitas laboratorium berupa perabotan relatif mudah dilakukan. Meja kerja dibersihkan dengan kain basah untuk menghilangkan debu dan tumpahan zat.

4. Dokumen Instruksi Kerja

Pengertian instruksi kerja adalah petunjuk kerja instruktif yang menjelaskan tahapan-tahapan kerja secara terperinci. Instruksi kerja menggambarkan tentang rangkaian/tahapan bagaimana dan dengan apa suatu aktivitas dilaksanakan lebih detail/lebih spesifik atau bersifat teknis pada fungsi atau unit kerja yang bersangkutan. Instruksi kerja merupakan uraian rinci cara melaksanakan dan merekam pekerjaan yang harus didokumentasikan. Instruksi kerja boleh berupa uraian tertulis/narasi/deskripsi secara rinci, diagram alir yang dilengkapi dengan keterangan rinci, model, catatan teknis yang tergabung dalam gambar, spesifikasi, panduan instruksi alat, foto,

video, daftar periksa, atau gabungan diantaranya. Instruksi kerja seharusnya menguraikan bahan, alat, dokumentasi apapun yang akan digunakan.

Dalam mengetahui instruksi kerja, ada empat hal yang perlu dilakukan yaitu : *Persiapan, mempresentasikan, melakukan dan menindaklanjuti*. Persiapan perlu dilakukan oleh seorang instruktur guna memberi motivasi bahwa segala hal yang diharapkan tercapai dapat dipelajari dengan upaya dan mengajukan pertanyaan terhadap hal-hal yang belum dimengerti. Selanjutnya dilakukan presentase tentang bagaimana pekerjaan ini dilakukan dengan menjelaskannya, menunjukkan, mendemonstrasikan secara berurutan langkah demi langkah . Memberikan kesempatan untuk mencoba apa yang telah dipelajari dengan mengulangi langkah kerja, sambil mengoreksinya dan memberikan umpan balik sesegera mungkin. Menindaklanjuti dengan memberikan kemandirian kepada trainer/peserta didik untuk mencoba hal – hal yang sudah dipelajari sambil memeriksanya secara berkala terhadap apa yang dilakukan dan sejauh mana progres yang ada dari awal hingga lebih ahli

5. Kondisi Kerja yang Berbahaya

Potensi bahaya adalah segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan terjadinya kerugian, kerusakan, cedera, sakit, kecelakaan atau bahkan dapat mengakibatkan kematian yang berhubungan dengan proses dan sistem kerja. Bukan hanya ditempat kerja saja yang dapat terjadi potensi-potensi berbahaya namun lingkungan sekitar potensi bahaya dapat terjadi. Kondisi Berbahaya adalah suatu keadaan lingkungan kerja dan keadaan benda-benda yang berada di dalamnya mengandung bahaya.

Bahaya pekerjaan adalah faktor-faktor dalam hubungan pekerjaan\ yang dapat mendatangkan kecelakaan.Bahaya tersebut disebut potensial, jika faktor-faktor tersebut belum mendatangkan kecelakaan

Bahaya di tempat kerja adalah segala sesuatu yang berpotensi membahayakan seseorang. Bahaya dapat berupa barang seperti mesin, untuk lingkungan kerja seseorang seperti bekerja di ketinggian atau lantai yang licin.

Bahaya di tempat kerja harus diidentifikasi dan menilai sejauh mana bahaya ini menyebabkan risiko cedera. Mengurangi risiko bahaya yang bisa menyebabkan cedera merupakan langkah penting menuju pengawasan keselamatan kerja

Pada dasarnya kondisi kerja berbahaya dapat dibagi atas :

- a. safety hazards , Kecelakaan Kerja merupakan kondisi kecelakaan yang umum dan sering terjadi dilingkungan kerja ; termasuk jatuh karena adanya tumpahan dilantai , bekerja diketinggian dll.
- b. biological hazards , Bahaya yang disebabkan adanya pengaruh biologi dari dampak pekerjaan yang dilakukan seperti pada tempat penitipan hewan, laboratorium biologi , penyebaran virus dll
- c. physical hazards , Bahaya yang disebabkan karena adanya paparan di lingkungan kerja meskipun tanpa menyentuhnya seperti ; Bahaya Radioaktif, Sinar Ultra violet, Temperatur yang ekstrim (dingin , panas)
- d. ergonomic hazards , Bahaya yang disebabkan karena posisi tubuh tidak bekerja secara ergonomi . dalam jangka pendek akan menyebabkan sakit otot namun dalam jangka panjang akan menyebabkan rusaknya susunan tulang secara serius
- e. chemical hazards , Bahaya yang disebabkan karena terkena bahan kimia dalam bentuk apapun (Gas , Cair dan Padat), kondisi ini menyebabkan iritasi , gangguan pernapasan
- f. work organization hazards, Bahaya yang berhubungan dengan beban temat kerja seperti beban kerja , Hubungan tidak harmonis dengan teman kerja, dll

6. Sistem Pelaporan

Untuk melaporkan mengenai situasi kerja yang berbahaya perlu melakukan beberapa hal sebagai berikut :

a. Memilih Pekerjaan

Dalam mengenali situasi kerja yang berbahaya haruslah memilih pekerjaan mana yang dianalisa, proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu :

- 1) Penghitungan statistik kecelakaan kerja dengan menghitung tingkat kekerapan dari data yang diperoleh
- 2) Penilaian resiko (*Risk Assessment*) dengan melihat tingkat kemungkinan (*Likelihood*) dan tingkat keparahannya (*Severity*) .

b. Menguraikan Pekerjaan

Setelah dilakukan pemilihan pekerjaan yang akan dianalisa, selanjutnya dilakukan penguraian pekerjaan kedalam suatu urutan langkah-langkah berdasarkan *work instruction* dari aktivitas pekerjaan yang dianalisis berdasarkan aturan-aturannya. Penguraian ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan secara umum.

c. Mengidentifikasi Bahaya dan Potensi Kecelakaan Kerja

Setelah tahapan penguraian pekerjaan dilakukan, maka selanjutnya dilakukan proses pengidentifikasian bahaya dari setiap aktivitas kerja yang dilakukan. Proses pengidentifikasian bahaya ini bertujuan untuk mengetahui bahaya-bahaya yang terdapat di dalam semua aktivitas kerja. Sumber bahaya yang termasuk disini adalah bahaya yang berhubungan dengan mesin, peralatan, prosedur kerja, pembangkit dan keadaan lingkungan sekitar.

- ### d. Melakukan Kontrol Terhadap Resiko Kerja Yang Mungkin Terjadi (*Azard Control*) Dengan Menemukan Solusi (*Develop The Solutions*).

Tahapan ini terjadi dari empat kategori yang biasa digunakan untuk mengontrol bahaya yang terjadi sebagai berikut :

- 1) Merubah lingkungan fisik.
- 2) Mengurangi frekuensi pekerjaan.
- 3) Menggunakan pakaian pelindung.
- 4) Melakukan prosedur kerja yang baik.

Karena setiap orang wajib melaporkan kondisi berbahaya yang ada ditempat kerja maka penting mengetahui bagaimana melaporkannya kepada manajemen atau komite keselamatan kerja . Pada setiap tempat kerja yang menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja memiliki formulir laporan yang mungkin berbeda, tergantung dari kebutuhan organisasi, namun yang penting adalah bagaimana mengisi formulir tersebut sebagai bentuk dari tanggung jawab kita terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.

- a) Segera melaporkan setiap insiden yang melibatkan cedera, sakit atau timbulnya penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, atau nyaris lainnya, acara yang signifikan untuk supervisor
- b) Lakukan Pertolongan Pertama
- c) Lakukan perawatan medis dalam hal cedera serius atau penyakit
- d) Memberikan informasi mengenai keadaan yang mengakibatkan cedera atau sakit
- e) Berpartisipasi dalam penyelidikan dan penyelesaian Investigasi Insiden Formulir Laporan Supervisor
- f) Lengkap atau telah menyelesaikan bentuk WSIB berlaku seperti yang dipersyaratkan oleh Sumber Daya Manusia.

7. Standar Kesehatan Pribadi di Tempat Kerja

Alat pelindung diri (APD) adalah alat yang digunakan atau dipakai oleh seseorang untuk meminimalkan risiko bagi kesehatan atau keselamatan seseorang. Untuk itu penting mengetahui alat pelindung diri sebagai Standar Kesehatan Pribadi seperti :

- a. Alat pelindung mata, seperti kacamata, kacamata dan pelindung wajah
 - b. Alat pelindung pendengaran seperti ear plugs and ear muffs
 - c. Alat pelindung pernapasan, seperti respirator filter, respirator jalur udara dan alat bantu pernapasan (SCBA)
 - d. Alat Pelindung kaki, seperti sepatu safety dan sepatu bot
 - e. Alat pelindung kepala, seperti topi keras, helm dan topi bertepi lebar
 - f. Alat pelindung tubuh, seperti celemek, overall, sarung tangan dan pakaian visibilitas tinggi
 - g. zat yang digunakan untuk melindungi kesehatan, seperti tabir surya
- Untuk menggunakan alat pelindung diri maka perlu memperhatikan :
- 1) Kesesuaian sifat pekerjaan dan setiap bahaya yang terkait
 - 2) Kenyamanan dan ukuran yang pas bagi pemakainya
 - 3) Alat Pelindung Diri terpelihara , sudah pernah mengalami pergantian bagian, terbaru agar dapat terus meminimalkan resiko
 - 4) Alat Pelindung selama ini digunakan oleh pekerja dan bersifat praktis

8. Pemeliharaan Kesehatan Pribadi di Tempat Kerja

Beberapa langkah-langkah praktis untuk menjaga kesehatan pribadi di daerah kerja di laboratorium, yang bertugas bekerja dengan baik dan aman, maka perlu persiapan sebelum bekerja. Selanjutnya harus mengetahui jenis bahan kimia dan peralatan yang akan digunakan pada percobaan hari tersebut dan cara menanggulangi bila terjadi kecelakaan karena bahan atau peralatan tersebut. Pada akhir praktikum, biasakanlah menutup kran air dan gas, mematikan listrik dan api serta mencuci tangan dan meninggalkan laboratorium dalam keadaan bersih. Hal ini dimaksudkan agar semua dapat menikmati keselamatan, keamanan dan kenyamanan kerja di laboratorium dan ini mendukung tercapainya tujuan pendidikan secara memuaskan. Beberapa hal di bawah ini perlu diperhatikan sebelum melakukan instruksi kerja, untuk menjaga kesehatan ditempat kerja :

- a. Dilarang bekerja sendirian di laboratorium, minimal ada asisten yang mengawasi.
- b. Dilarang bermain-main dengan peralatan laboratorium dan bahan Kimia.

- c. Persiapkanlah hal yang perlu sebelum masuk laboratorium seperti buku kerja, jenis percobaan, jenis bahan, jenis peralatan, dan cara membuang limbah sisa percobaan.
- d. Dilarang makan, minum dan merokok di laboratorium.
- e. Jagalah kebersihan meja praktikum, apabila meja praktikum basah segera keringkan dengan lap basah.
- f. Jangan membuat keteledoran antar sesama teman.
- g. Pencatatan data dalam setiap percobaan selengkap-lengkapnyanya.
- h. Berdiskusi adalah hal yang baik dilakukan untuk memahami lebih lanjut instruksi kerja yang dilakukan
- i. Gunakan peralatan kerja seperti kaca mata pengaman untuk melindungi mata, jas laboratorium untuk melindungi pakaian dan sepatu tertutup untuk melindungi kaki.
- j. Dilarang memakai perhiasan yang dapat rusak karena bahan Kimia.
- k. Dilarang memakai sandal atau sepatu terbuka atau sepatu berhak tinggi.
- l. Wanita/pria yang berambut panjang harus diikat.
- m. Biasakanlah mencuci tangan dengan sabun dan air bersih terutama setelah melakukan praktikum.
- n. Bila kulit terkena bahan Kimia, janganlah digaruk agar tidak tersebar.
- o. Bila terjadi kecelakaan yang berkaitan dengan bahan Kimia, laporkan segera pada asisten/supervisor atau pemimpin praktikum. Segera pergi ke dokter untuk mendapat pertolongan secepatnya

9. Kondisi Rawan Pada Daerah Kerja yang Menghentikan Seluruh Aktifitas

Untuk mengetahui kondisi rawan pada kerja maka kenali titik-titik yang potensial menghentikan seluruh layanan terhadap daerah kerja, untuk itu perlu memperhatikan hal – hal yang berhubungan dengan kondisi tempat kerja yang aman antara lain :

- a. Jalan masuk dan keluar yang aman bagi seluruh pekerja
- b. Akses ke ruang kerja jelas dan bebas dari penghalang
- c. ruang, ventilasi dan pencahayaan yang cukup

- d. permukaan lantai yang sesuai
- e. Adanya fasilitas toilet, air minum dan ruang makan yang baik
- f. Suhu ruang kerja yang sesuai
- g. Tempat Kerja harus ditata dengan baik dan disesuaikan dengan jenis pekerjaan agar para pekerja dapat bekerja dengan aman sehingga resiko kecelakaan dapat semakin diminimalisir .

10. Pelayanan yang Tersedia Pada Daerah Kerja

a. 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.

b. Tindakan Preventif

- 1) Desain dan Penataan ruangan harus memenuhi persyaratan
- 2) Mengetahui lokasi dan perlengkapan darurat
- 3) Menggunakan perlengkapan keselamatan pada saat bekerja
- 4) Memahami sifat bahan dan memahami kemungkinan bahaya yang terjadi
- 5) Memberikan tanda/ peringatan pada bahan/alat dalam kegiatan tertentu
- 6) Bekerja dengan izin dan prosedur yang benar
- 7) Membuang sisa kegiatan sesuai prosedur pada tempat yang disediakan
- 8) Membersihkan sisa bahan yang tercecer

11. Pemeliharaan Akses Layanan Pada Daerah Kerja Agar Tetap Jelas

Akses Layanan adalah bagian pengelolaan laboratorium yang mempengaruhi Kesehatan dan keselamatan. Jadi harus dikelola dengan cara yang sama seperti lainnya aspek Keselamatan Kerja . Untuk memelihara akses layanan diperlukan :

- a. menetapkan tujuan kesehatan dan keselamatan , dan rencanakan bagaimana untuk mencapainya ;
- b. memutuskan siapa yang bertanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan akses pelayanan
- c. melakukan pengembangan keterampilan terhadap mereka yang bertanggung jawab untuk melakukan pekerjaan ; dan
- d. secara teratur memeriksa bahwa akses layanan di laboratorium tetap jelas

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Dalam Menjaga Lingkungan Kerja Aman

1. Memelihara daerah kerja agar bersih dan bebas dari rintangan/hambatan
2. Mengenali dan melaporkan situasi kerja yang berbahaya
3. Memelihara kesehatan pribadi di tempat kerja
4. Mengenali titik-titik yang menghentikan seluruh layanan terhadap daerah kerja dan memelihara akses layanan pada daerah kerja agar tetap jelas.

C. Sikap Kerja Dalam Menjaga Lingkungan Kerja Aman

1. memelihara daerah kerja bersih dan bebas dari rintangan sesuai dengan IK
2. Mengenali dan melaporkan situasi kerja yang berbahaya Sesuai standar IK
3. Sesuai dengan standar dalam memelihara kesehatan pribadi ditempat kerja
4. Tepat, jelas dan akurat dalam Mengenali titik-titik yang menghentikan seluruh layanan terhadap daerah kerja dan memelihara akses layanan pada daerah kerja sesuai IK

BAB. III

MENGIKUTI KEGIATAN DAN PROSEDUR YANG SUDAH ADA UNTUK MEMELIHARA SISTEM KERJA YANG AMAN

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Memelihara Sistem Kerja Yang Aman.

1. Peringatan Mengenai Bahaya (Rambu-Rambu Dan Isyarat Bahaya)

Yang dimaksud dengan Peringatan – peringatan atau rambu-rambu dalam laboratorium adalah semua bentuk peraturan yang dituangkan dalam bentuk : Gambar-gambar/poster, Tulisan/ logo/ semboyan/motto, Simbol-simbol. Rambu dalam workshop yang sering dipasang adalah : Rambu Larangan, Rambu Peringatan, Rambu Pertolongan, Rambu Prasyarat. Keempat rambu tersebut diatas sangatlah penting untuk dipahami dan disosialisasikan, disamping itu dalam kesehariannya perlu adanya contoh sebelum peserta memasuki areal tempat kerja. Pemasangan tanda isyarat yang dikenal dengan rambu - rambu di tempat kerja sangatlah penting karena sebagai fungsi kontrol guna memberikan informasi yang jelas apa yang harus diketahui dan dipersiapkan pada daerah tersebut.

Rambu – rambu K3 pada umumnya terdiri dari beberapa symbol atau kode yang menyatakan kondisi yang perlu mendapat atensi bagi siapa saja yang ada dilokasi tersebut. Guna mempertegas suatu tanda atau rambu, dalam pelaksanaannya dibedakan dalam bentuk warna – warna dasar yang sangat menyolok dan mudah dikenali . Warna yang dipasang pada setiap rambu berupa warna :

1. Warna Merah - tanda Larangan (Pemadam Api)
2. Warna kuning - tanda Peringatan atau Waspada atau beresiko bahaya
3. Warna Hijau - tanda zona aman atau pertolongan
4. Warna Biru - tanda wajib ditaati atau prasyarat
5. Warna Putih - tanda informasi umum
6. Warna oranye - tanda beracun

Tabel 1 Kombinasi warna pada rambu

Warna Keselamatan	Warna Kontras (Simbol atau Tulisan)	Makna
MERAH	PUTIH	Larangan Pemadam Api
KUNING	HITAM	Perhatian / Waspada Potensi Beresiko Bahaya
HIJAU	PUTIH	Zona Aman Pertolongan Pertama
BIRU	PUTIH	Wajib Ditaati
PUTIH	HITAM	Informasi Umum

Warna – warna tersebut diatas merupakan warna dasar sebagai latarbelakang (background), sedangkan gambar atau logo/symbol diatas warna dasar tersebut merupakan warna kontras. Menurut standar yang berlaku secara internasional berupa warna putih atau hitam.

Rambu – rambu Bahaya adalah simbol dikenali dirancang untuk memperingatkan tentang bahan berbahaya, lokasi, atau benda, termasuk arus listrik, racun, dan radioaktivitas. Penggunaan simbol-simbol bahaya sering diatur oleh hukum dan diatur oleh organisasi standar. Simbol bahaya dapat muncul dengan berbagai warna, latar belakang, garis bingkai dan informasi tambahan untuk menentukan jenis bahaya. Simbol peringatan digunakan di banyak tempat sebagai pengganti atau tambahan peringatan tertulis karena dapat lebih cepat diingat dan diketahui (lebih cepat daripada membaca peringatan tertulis) dan lebih universal dipahami (simbol yang sama dapat memiliki arti yang sama dengan penutur bahasa yang berbeda) .

Tabel 2 Rambu-rambu dan isyarat bahaya

Simbol	Keterangan
	Bio Hazard adalah Zat Biologis yang menimbulkan ancaman bagi kesehatan makhluk hidup, terutama manusia. Biasanya dipasang di Lab Kimia



Korosif adalah zat yang dapat menyebabkan benda lain hancur atau memperoleh dampak negatif. **Biasanya dipasang di Lab Kimia**



Tegangan Sangat Tinggi adalah suatu tempat atau benda yang memiliki tegangan yang sangat tinggi. Biasanya di pasang di Lab Komputer, Telkom, atau PLN



Environmental adalah zat yang sangat berbahaya bagi lingkungan hidup. Biasanya dipasang di Lab Kimia



Explosive adalah zat yang mudah meledak. **Biasanya dipasang di Lab Kimia dan Pertamina**



Flammable adalah zat yang sangat mudah terbakar. **Biasanya dipasang di Lab Kimia, POM Bensin, Pertamina**



Radioaktif adalah bahan yang dapat memancarkan sinar berbahaya yang dapat merusak jaringan tubuh. **Biasanya dipasang di Pabrik Nuklir**



Harmfull Imitant adalah zat mempunyai sifat peka terhadap tubuh manusia. Jika masuk kedalam tubuh dapat membakar kulit, selaput lendir atau mengganggu pernapasan. **Biasanya dipasang di Lab Kimia**



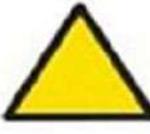
Toxic adalah bahan yang berbahaya dan dapat menyebabkan sakit keras bahkan bisa menimbulkan kematian jika sebagian masuk ke dalam tubuh. **Biasanya dipasang di Pabrik Cat, Lab Kimia**



Radiasi Sinar Laser akan sangat berbahaya apabila mengenai mata kita. **Biasanya dipasang di** Rumah Sakit Dalam, Klinik Kecantikan

2. Tanda-Tanda Keamanan (Rambu-Rambu Dan Isyarat Keamanan)

Rambu ini adalah rambu yang meberikan persyaratan dilaksanakan kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu karena prasyarat tersebut merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan. Adapun Prasyarat yang perlu dilaksanakan adalah sesuai dengan rambu tergambar atau informasi yang terpasang. Ciri-ciri rambu prasyarat/kewajiban yang sering ditemui yaitu bentuk bulat, latar belakang berwarna biru, dan logo/gambar berwarna putih.

BENTUK DASAR (KELOMPOK)	ARTI	PENJELASAN
	Bentuk Bulat, dasar warna putih, lingkaran merah, dengan garis 45° miring dari kiri atas ke bawah, logo hitam	Tanda Larangan Contoh: 
	Bentuk Bulat, dasar warna Biru, lingkaran putih, logo atau keterangan gambar warna putih	Tanda Wajib / prasyarat Contoh : 
	Bentuk segitiga, dasar warna kuning garis hitam, dengan logo / gambar warna hitam	Tanda Waspada / Contoh : peringatan 
	Bentuk segi empat, dasar warna hijau, garis luar putih, logo / gambar putih	Tanda pertolongan / Contoh : Arah penyelamatan 

Gambar.2 Bentuk Rambu-rambu dan isyarat Keamanan

 Prasyarat umum	 Wajib pakai kacamata	 Wajib pakai penutup telinga	 Wajib pakai masker
 Wajib pakai helm	 Wajib pakai sepatu safety	 Pergunakan sarung tangan	 Wajib pakai pakaian kerja
 Wajib pakai pelindung wajah	 Wajib pergunakan tali pengaman	 Untuk pejalan kaki	 Wajib kenakan sabuk pengaman
 Pergunakan jembatan bantu	 Melepas stecker	 Membuka kunci	 Perhatikan petunjuk
 Area merokok	 Pergunakan masker ringan	 Pergunakan rantai pengaman botol	 Pergunakan penutup kepala
 Tempat membersihkan tangan	 Pergunakan jaket pelampung	 Pakai penutup setelah kerja	 Pakai pelindung mata, kepala, telinga

Gambar 3 Rambu-rambu dan isyarat

 Tanda Larangan	 Dilarang merokok	 Dilarang menyalakan api	 Dilarang menyiram dengan air
 Dilarang meminum	 Bukan untuk pejalan kaki	 Tanpa kelengkapan dilarang masuk	 Dilarang menyentuh
 Dilarang menyentuh bertegangan	 Dilarang menaruh palet	 Dilarang mematikan	 Dilarang menyalakan HP
 Dilarang makan / minum	 Dilarang mempergunakan alas kaki	 Dilarang menyemprot dengan air	 Rambut panjang dilarang
 Dilarang memakai perhiasan	 Dilarang memegang dg tangan	 Dilarang duduk	 Dilarang memotret
 Dilarang memakai jam / logam	 Dilarang menaiki dongkrak	 Dilarang memasukkan tangan	 Dilarang menginjak

Gambar 4 Rambu-rambu dan isyarat

a. Manfaat Pemasangan Rambu

- 1) Menyediakan kejelasan informasi dan memberikan pengarahan. umum
- 2) Memberikan penjelasan tentang kesehatan dan keselamatan kerja
- 3) Menunjukkan adanya potensi bahaya yang mungkin tidak terlihat
- 4) Mengingatkan para pelaksana dimana harus menggunakan peralatan perlindungan diri sebelum memulai aktifitas di tempat kerja.
- 5) Menunjukkan dimana peralatan darurat keselamatan berada.
- 6) Memberikan peringatan waspada terhadap beberapa tindakan yang atau perilaku yang tidak diperbolehkan

3. Perlengkapan dan Fungsinya

Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah dua hal yang sangat penting. Oleh karenanya, semua tempat kerja berkewajiban menyediakan semua keperluan peralatan/ perlengkapan perlindungan diri atau *personal protective Equipment* (PPE) untuk semua karyawan yang bekerja sesuai dengan resiko pekerjaannya. Berikut ini adalah beberapa contoh Alat Pelindung Diri (APD) yang biasanya dipakai oleh para pekerja :

Tabel 3 Alat APD dan penggunaannya

APD	Keterangan
	<p>pemakaian pakaian kerja adalah melindungi badan manusia terhadap pengaruh-pengaruh yang kurang sehat atau yang bisa melukai badan. Mengingat karakter lokasi proyek konstruksi yang pada umumnya mencerminkan kondisi yang keras maka selayakya pakaian kerja yang digunakan juga tidak sama dengan pakaian yang dikenakan oleh karyawan yang bekerja di kantor</p>
	<p>Sepatu kerja (safety shoes) merupakan perlindungan terhadap kaki. Setiap pekerja konstruksi perlu memakai sepatu dengan sol yang tebal supaya bisa bebas berjalan dimana-mana tanpa terluka oleh benda-benda tajam atau kemasukan oleh kotoran dari bagian bawah. Bagian muka sepatu harus cukup keras supaya kaki tidak terluka kalau tertimpa benda dari atas</p>

	<p>Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu, atau serpih besi yang beterbangan di tiup angin. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecil yang terkadang tidak terlihat oleh mata. Oleh karenanya mata perlu diberikan perlindungan. Biasanya pekerjaan yang membutuhkan kacamata adalah mengelas</p>
	<p>Sarung tangan sangat diperlukan untuk beberapa jenis pekerjaan. Tujuan utama penggunaan sarung tangan adalah melindungi tangan dari benda-benda keras dan tajam selama menjalankan kegiatannya. Salah satu kegiatan yang memerlukan sarung tangan adalah mengangkat besi tulangan, kayu. Pekerjaan yang sifatnya berulang seperti mendorong gerobak cor secara terus-menerus dapat mengakibatkan lecet pada tangan yang bersentuhan dengan besi pada gerobak</p>
	<p>Helm (helmet) sangat penting digunakan sebagai pelindung kepala, dan sudah merupakan keharusan bagi setiap pekerja konstruksi untuk menggunakannya dengan benar sesuai peraturan. Helm ini digunakan untuk melindungi kepala dari bahaya yang berasal dari atas, misalnya saja ada barang, baik peralatan atau material konstruksi yang jatuh dari atas. Memang, sering kita lihat kedisiplinan para pekerja untuk menggunakannya masih rendah yang tentunya dapat membahayakan diri sendiri</p>
	<p>Sudah selayaknya bagi pekerja yang melaksanakan kegiatannya pada ketinggian tertentu atau pada posisi yang membahayakan wajib mengenakan tali pengaman atau safety belt. Fungsi utama tali pengaman ini adalah menjaga seorang pekerja dari kecelakaan kerja pada saat bekerja, misalnya saja kegiatan erection baja pada bangunan tower</p>
	<p>Alat ini digunakan untuk melindungi telinga dari bunyi-bunyi yang dikeluarkan oleh mesin yang memiliki volume suara yang cukup keras dan bising. Terkadang efeknya buat jangka panjang, bila setiap hari mendengar suara bising tanpa penutup telinga ini</p>
	<p>Pelindung bagi pernapasan sangat diperlukan untuk pekerja konstruksi mengingat kondisi lokasi proyek itu sendiri. Berbagai material konstruksi berukuran besar sampai sangat kecil yang merupakan sisa dari suatu kegiatan, misalnya serbuk kayu sisa dari kegiatan memotong, mengampelas, mengerut kayu</p>

4. Prosedur Pemeriksaan Perlengkapan Keamanan

Untuk memastikan bahwa perlengkapan keamanan mendukung pelaksanaan kerja maka perlu melakukan pemilihan/pemeriksaan alat pelindung diri, yaitu dengan memperhatikan bahwa pelindung diri :

- Dapat memberikan perlindungan terhadap bahaya yang dihadapi oleh pekerja
- Memenuhi standar
- Ukuran yang sesuai
- Bentuk dan warna menarik
- Beratnya seringan mungkin
- Tidak menimbulkan bahaya tambahan
- Tidak membatasi gerak pemakai
- Suku cadangnya mudah di dapat

5. Penulisan label yang benar

Reagensia adalah bahan-bahan pereaksi yang berperan dalam pemeriksaan laboratorium . Reagensia yang telah dibuat harus diberi label dalam botol reagen supaya tidak tertukar disertai dengan pemberian konsentrasi pada label tersebut. Botol yang umumnya digunakan terbuat dari borosilikat berwarna gelap atau coklat agar terhindar dari cahaya matahari langsung sehingga tidak rusak.

Meskipun Standar Informasi Kandungan Bahaya (Hazard Communication Standar) mengharuskan semua bahan kimia di tempat kerja untuk diberi label, format yang sebenarnya dan metode pelabelan tidak ditentukan. Oleh karena itu, beberapa format pada kantor berbeda .

Reagent:	
Concentration:	
For Analysis:	
Store loc.:	
Expiry date:	
Prepared by:	Sign.:
Date:	

Gambar 5 Contoh Label

Mengetahu Kemurnian / konsentrasi diperlukan untuk menyimpan bahan kimia (termasuk yang dari air dan pelarut lainnya) harus dinyatakan dalam deskripsi prosedur analitis

6. Jenis Label Serta Fungsinya



Gambar 6 Simbol Bahan Kimia



Gambar 7 Simbol Bahan Kimia berwarna

7. Bahan – bahan Berbahaya dan Peralatan Berbahaya

Seluruh Bahan – bahan dan peralatan yang ada di laboratorium hendaknya ditangani sesuai dengan karakteristik dan Instruksi kerja yang ada. Beberapa Bahan dan Peralatan membutuhkan penanganan khusus.

a. Bahan – Bahan Berbahaya

Pengenalan sifat dan jenis bahan kimia akan memudahkan dalam cara penanganannya, yakni cara pencampuran, mereaksikan, pemindahan atau transportasi, dan penyimpanan.

Tabel 4 Daftar Bahan Kimia dan potensi bahaya kesehatan

Bahan Kimia	Penjelasan	Potensi Bahaya Kesehatan
AgNO_3	Senyawa ini beracun dan korosif. Simpanlah dalam botol berwarna dan ruang yang gelap serta jauhkan dari bahan-bahan yang mudah terbakar.	Dapat menyebabkan luka bakar dan kulit melepuh. Gas/uapnya juga menyebabkan hal yang sama.
HCl	Senyawa ini beracun dan bersifat korosif terutama dengan kepekatan tinggi.	Dapat menyebabkan luka bakar dan kulit melepuh. Gas/uapnya juga menyebabkan hal yang sama.
H_2S	Senyawa ini mudah terbakar dan beracun	Menghirup bahan ini dapat menyebabkan pingsan, gangguan pernafasan, bahkan kematian.
H_2SO_4	Senyawa ini sangat korosif, higroskopis, bersifat membakar bahan organik dan dapat merusak jaringan tubuh Gunakan ruang asam untuk proses pengenceran dan hidupkan kipas penghisapnya.	Jangan menghirup uap asam sulfat pekat karena dapat menyebabkan kerusakan paru-paru, kontak dengan kulit menyebabkan dermatitis, sedangkan kontak dengan mata menyebabkan kebutaan.
NaOH	Senyawa ini bersifat higroskopis dan menyerap gas CO_2 .	Dapat merusak jaringan tubuh.
NH_3	Senyawa ini mempunyai bau yang khas.	Menghirup senyawa ini pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan pembengkakan saluran pernafasan dan sesak nafas. Terkena amonia pada konsentrasi 0.5% (v/v) selama 30 menit dapat menyebabkan kebutaan.
HCN	Senyawa ini sangat beracun.	Hindarkan kontak dengan kulit. Jangan menghirup gas ini karena dapat menyebabkan pingsan dan kematian.
HF	Gas/uap maupun larutannya sangat beracun.	Dapat menyebabkan iritasi kulit, mata, dan saluran pernafasan.
HNO_3	Senyawa ini bersifat korosif.	Dapat menyebabkan luka bakar, menghirup uapnya dapat menyebabkan kematian.

b. Peralatan – peralatan Berbahaya

Peralatan – peralatan Laboratorium yang berbahaya seperti AAS, HPLS , GC , Bomb Calorimeter dan beberapa peralatan lain instrument lainnya yang dihubungkan dengan Gas dan memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap lingkungan dan getaran membutuhkan penanganan dan pemeliharaan khusus.

Pemeliharaan di sini bukan berarti alat disimpan dengan baik sehingga alatnya selalu utuh, akan tetapi alat tetap dipergunakan dan agar tahan lama, tentunya perlu dilakukan perawatan sehingga alat-alat tersebut tahan lama atau awet. Jadi yang dimaksud dengan pemeliharaan atau perawatan alat-alat atau menjaga keselamatan alat adalah:

- 1) menyimpan pada tempat yang aman
- 2) perawatan termasuk menjaga kebersihan
- 3) penyusunan, penyimpanan alat-alat yang berbentuk set
- 4) menghindari pengaruh luar/lingkungan terhadap alat.

Dalam pemeliharaan alat perlu diketahui sifat-sifat dasar alat, antara lain:

a) Zat atau bahan dasar pembuatan.

Bahan dasar alat harus diketahui agar penyimpanan dan penggunaannya dapat dikontrol. Misalnya alat gelas yang akan dipakai untuk pemanasan harus dipilih dari bahan yang tahan panas. Bila suatu alat terbuat dari besi, atau sebagian pelengkap alat terbuat dari besi, maka tidak boleh disimpan berdekatan dengan zat-zat kimia, terutama yang bersifat korosif. Bahan besi dengan asam akan cepat berkarat.

b) Berat alat.

Di laboratorium terdapat alat yang ringan, ada yang berat. Untuk alat-alat berat jangan disimpan di tempat yang tinggi, sehingga sewaktu mau menyimpan atau mengambil tidak sulit diangkat atau dipindahkan.

c) Kepekaan alat terhadap pengaruh lingkungan.

Berbagai alat yang peka terhadap lingkungan, misalnya terhadap kelembaban, di daerah yang dingin atau di daerah yang lembab

disimpan dalam lemari kemungkinan besar akan ditumbuhi jamur. Lensa harus dijaga jangan sampai berjamur. Lensa obyektif dan okuler cepat berjamur di daerah lembab. Salah satu cara mencegah pengaruh kelembaban di lemari penyimpanan dipasang lampu listrik, sehingga udara dalam lemari menjadi lebih kering. Mikroskop harus disimpan dalam kotaknya dan diberi zat absorpsi (silika).

d) Pengaruh bahan kimia.

Dalam laboratorium terdapat zat-zat kimia. Beberapa zat kimia terutama yang korosif dapat mempengaruhi atau merusak alat. Oleh karena itu zat-zat kimia harus disimpan berjauhan dari alat-alat, terutama alat-alat yang terbuat dari logam.

e) Pengaruh alat yang satu dengan yang lain.

Dalam penyimpanan alat perlu diperhatikan bahwa alat yang terbuat dari logam harus dipisahkan dari alat yang terbuat dari gelas. Beberapa alat yang diset dan terdiri dari alat logam dan kaca, misalnya Respirator Ganong, Kalorimeter. Selain alat itu sendiri, dibutuhkan standarnya. Setiap alat yang terkombinasi dari logam-kaca, sedapat mungkin dalam penyimpanannya dipisahkan, pada waktu hendak dipakai barulah dipasang atau diset. Magnet jangan disimpan dekat alat-alat yang sensitif pada magnet. Stopwatch dapat kehilangan kestabilan bila disimpan berdekatan dengan magnet.

f) Nilai/harga dari alat

Nilai atau harga alat harus diketahui oleh petugas laboratorium, atau setidaknya petugas laboratorium harus dapat menilai mana barang yang mahal, dan mana barang yang murah. Ditinjau dari segi harganya alat-alat berharga harus disimpan pada tempat yang aman atau lemari yang pakai kunci. Barang yang nilainya tidak begitu mahal dapat disimpan pada rak atau tempat terbuka lainnya. Akan

tetapi bila ada tempat/lemari tertutup sebaiknya semua alat disimpan dalam lemari tersebut.

g) Bentuk dalam set

Jenis alat dalam bentuk set misalnya set electromagnet, semimicroapparatus. Untuk menjaga keawetan alat, bila telah selesai digunakan hendaknya disusun kembali pada tempat semula dengan susunan aturan yang telah ditentukan. Penyusunan magnet dalam set electromagnet harus diperhatikan, tidak boleh disimpan sembarangan tanpa aturan karena dapat kehilangan sifat kemagnetannya.

8. Cara Membaca Label

Explosive (bersifat mudah meledak)

Sebagai contoh, asam nitrat dapat menimbulkan ledakan jika bereaksi dengan beberapa solven seperti aseton, dietil eter, etanol, dll. Produksi atau bekerja dengan bahan mudah meledak memerlukan pengetahuan dan pengalaman praktis maupun keselamatan khusus. Apabila bekerja dengan bahan-bahan tersebut kuantitas harus dijaga sekecil/sedikit mungkin baik untuk penanganan maupun persediaan/cadangan. Frase-R untuk bahan mudah meledak : R1, R2 dan R3

Bahaya : eksplosif pada kondisi tertentu

Contoh : ammonium nitrat, nitroselulosa, TNT

Keamanan : hindari benturan, gesekan, loncatan api, dan panas

a. Oxidizing (pengoksidasi)

Bahan-bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "*oxidizing*" biasanya tidak mudah terbakar. Tetapi bila kontak dengan bahan mudah terbakar atau bahan sangat mudah terbakar mereka dapat meningkatkan resiko kebakaran secara signifikan. Dalam berbagai hal mereka adalah bahan anorganik seperti garam (salt-like) dengan sifat pengoksidasi kuat dan peroksida-peroksida organik. Frase-R untuk bahan pengoksidasi : R7, R8 dan R9.

Bahaya : oksidator dapat membakar bahan lain, penyebab timbulnya api atau penyebab sulitnya pemadaman api

Contoh : hidrogen peroksida, kalium perklorat

Keamanan : hindari panas serta bahan mudah terbakar dan reduktor

b. Flammable (mudah terbakar)

Jenis bahaya flammable dibagi menjadi dua yaitu *Extremely flammable* (amat sangat mudah terbakar) dan *Highly flammable* (sangat mudah terbakar. Untuk Bahan-bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya "*extremely flammable*" merupakan likuid yang memiliki titik nyala sangat rendah (di bawah 0 °C) dan titik didih rendah dengan titik didih awal (di bawah +35°C). Bahan amat sangat mudah terbakar berupa gas dengan udara dapat membentuk suatu campuran bersifat mudah meledak di bawah kondisi normal. Frase-R untuk bahan amat sangat mudah terbakar adalah R12. Sedangkan untuk Bahan dan formulasi ditandai dengan notasi bahaya '*highly flammable*' adalah subyek untuk self-heating dan penyalaan di bawah kondisi atmosferik biasa, atau mereka mempunyai titik nyala rendah (di bawah +21 °C). Beberapa bahan sangat mudah terbakar menghasilkan gas yang amat sangat mudah terbakar di bawah pengaruh kelembaban. Bahan-bahan yang dapat menjadi panas di udara pada temperatur kamar tanpa tambahan pasokan energi dan akhirnya terbakar, juga diberi label sebagai '*highly flammable*'. Frase-R untuk bahan sangat mudah terbakar yaitu R11.

Bahaya : mudah terbakar

Meliputi :

- 1) zat terbakar langsung, contohnya aluminium alkil fosfor; keamanan : hindari campuran dengan udara.
- 2) gas amat mudah terbakar. Contoh : butane, propane. Keamanan : hindari campuran dengan udara dan hindari sumber api.
- 3) Zat sensitive terhadap air, yakni zat yang membentuk gas mudah terbakar bila kena air atau api.

- 4) Cairan mudah terbakar, cairan dengan titik bakar di bawah 21 0C.
contoh : aseton dan benzene. Keamanan : jauhkan dari sumber api dan loncatan bunga api.

c. Toxic (beracun)

Bahan dan formulasi yang ditandai dengan notasi bahaya '*toxic*' dapat menyebabkan kerusakan kesehatan akut atau kronis dan bahkan kematian pada konsentrasi sangat tinggi jika masuk ke tubuh melalui inhalasi, melalui mulut (ingestion), atau kontak dengan kulit.

Suatu bahan dikategorikan beracun jika memenuhi kriteria berikut:

LD50 oral (tikus) 25 – 200 mg/kg berat badan

LD50 dermal (tikus atau kelinci) 50 – 400 mg/kg berat badan

LC50 pulmonary (tikus) untuk aerosol /debu 0,25 – 1 mg/L

LC50 pulmonary (tikus) untuk gas/uap 0,50 – 2 mg/L

Frase-R untuk bahan beracun yaitu R23, R24 dan R25

- 1) Bahaya : toksik; berbahaya bagi kesehatan bila terhisap, terteltn atau kontak dengan kulit, dan dapat mematikan.
- 2) Contoh : arsen triklorida, merkuri klorida
- 3) Kemananan : hindari kontak atau masuk dalam tubuh, segera berobat ke dokter bila kemungkinan keracunan.

d. Harmful irritant (bahaya, iritasi)

Ada sedikit perbedaan pada symbol ini yaitu dibedakan dengan kode Xn dan Xi. Untuk Bahan dan formulasi yang ditandai dengan kode Xn memiliki resiko merusak kesehatan sedangkan jika masuk ke tubuh melalui inhalasi, melalui mulut (ingestion), atau kontak dengan kulit.

Suatu bahan dikategorikan berbahaya jika memenuhi kriteria berikut:

LD50 oral (tikus) 200-2000 mg/kg berat badan

LD50 dermal (tikus atau kelinci) 400-2000 mg/kg berat badan

LC50 pulmonary (tikus) untuk aerosol /debu 1 – 5 mg/L

LC50 pulmonary (tikus) untuk gas/uap 2 – 20 mg/L

Frase-R untuk bahan berbahaya yaitu R20, R21 dan R22

Sedangkan Bahan dan formulasi dengan notasi 'irritant' atau kode Xi adalah tidak korosif tetapi dapat menyebabkan inflamasi jika kontak dengan kulit atau selaput lendir. Frase-R untuk bahan irritant yaitu R36, R37, R38 dan R41

Kode Xn (Harmful)

Bahaya : menimbulkan kerusakan kecil pada tubuh,

Contoh : peridin

Kemanan : hindari kontak dengan tubuh atau hindari menghirup, segera berobat ke dokter bila kemungkinan keracunan.

e. Corrosive (korosif)

Bahan dan formulasi dengan notasi '*corrosive*' adalah merusak jaringan hidup. Jika suatu bahan merusak kesehatan dan kulit hewan uji atau sifat ini dapat diprediksi karena karakteristik kimia bahan uji, seperti asam (pH <2>11,5), ditandai sebagai bahan korosif. Frase-R untuk bahan korosif yaitu R34 dan R35.

Bahaya : korosif atau merusak jaringan tubuh manusia

Contoh : klor, belerang dioksida

Keamanan : hindari terhirup pernapasan, kontak dengan kulit dan mata

f. Dangerous for Enviromental (Bahan berbahaya bagi lingkungan)

Bahan dan formulasi dengan notasi '*dangerous for environment*' adalah dapat menyebabkan efek tiba-tiba atau dalam sela waktu tertentu pada satu kompartemen lingkungan atau lebih (air, tanah, udara, tanaman, mikroorganisma) dan menyebabkan gangguan ekologi.

Frase-R untuk bahan berbahaya bagi lingkungan yaitu R50, R51, R52 dan R53.

1) Bahaya : bagi lingkungan, gangguan ekologi

2) Contoh : tributil timah klorida, tetraklorometan, petroleum bensin

3) Keamanan : hindari pembuangan langsung ke lingkungan

9. Lembar Data Keamanan

Lembar data keselamatan bahan (LDKB) merupakan suatu berkas data yang mengandung informasi mengenai sifat-sifat suatu bahan. Lembar data ini bertujuan memberikan informasi kepada para pekerja dan personel gawat darurat mengenai informasi penanganan suatu bahan dengan aman. Lembar data ini memberikan informasi data seperti titik leleh, titik didih, titik nyala, toksisitas, efek kesehatan, perawatan pertama, reaktivitas, cara penyimpanan, cara pembuangan, peralatan pelindung yang diperlukan, dan prosedur penanganan tumpahan bahan. Format lembar data ini berbeda-beda bergantung pada persyaratan tiap-tiap negara.

Lembar data keselamatan bahan juga digunakan secara luas dalam mengkatalogkan informasi bahan-bahan dan campuran kimia. Lembar data ini dapat ditemukan di mana pun suatu bahan kimia digunakan

LEMBARAN DATA KESELAMATAN BAHAN	
menurut Peraturan (UE) No. 1907/2006	
Revisi tanggal 02.10.2014 Versi 5.10	
BAGIAN 1. Identitas Bahan dan Perusahaan	
1.1 Pengidentifikasi produk	
No katalog	102063
Nama produk	RonaCare® Calcium Carbonate
Nomor Registrasi REACH	Nomor registrasi tidak tersedia untuk bahan ini karena bahan atau penggunaannya dibebaskan dari pendaftaran sesuai dengan Pasal 2 peraturan REACH (EC) No 1907/2006, tonase tahunan tidak memerlukan pendaftaran atau pendaftaran diantisipasi untuk batas waktu pendaftaran akan datang.
No-CAS	471-34-1
1.2 Penggunaan yang relevan dari bahan atau campuran yang diidentifikasi dan penggunaan yang disarankan terhadap	
Penggunaan yang teridentifikasi	Bahan baku kosmetik, Bahan kimia untuk sintesis Untuk informasi tambahan mengenai penggunaan, silakan rujuk ke portal Merck Chemicals (www.merck-chemicals.com).
1.3 Rincian penyuplai lembar data keselamatan	
Perusahaan	Merck KGaA * 64271 Darmstadt * Germany * Phone: +49 6151 72-0
Bagian Yang Menangani	EQ-RS * e-mail: prodsafe@merckgroup.com
1.4 Nomor telepon darurat	Customer Call Centre : + 62 0800 140 1253 (TollFree)

Gbr.7 lembar data keselamatan bahan

10. Kegunaan Peralatan Dan Pakaian Pelindung

Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri dan Penggunaannya

Alat pelindung diri dibagi atas : (1) pelindung mata dan wajah, (2) pelindung pernapasan, (3) pelindung kepala, (4) pelindung kaki, (5) pelindung tangan,

(6) pelindung pendengaran, (7) pelindung tubuh atau diri dan (8) sabut pengaman.

a. Pelindung Mata dan Wajah

Pelindung mata dan wajah dibagi atas (1) perlindungan primer berupa kacamata melindungi dari obyek yang terbang dan (2) pelindung sekunder merupakan kombinasi pelindung wajah kaca mata atau goggles. Persyaratan alat pelindung mata dan wajah yaitu (a) memenuhi Amerika National Standards Institute : ANSI Z87.1-1989, (b) karyawan berkacamata atau lensa preskripsi wajib mengenakan pelindung mata (safety glasses).

b. Face shield Face shield memberikan perlindungan wajah menyeluruh dan sering digunakan pada operasi peleburan logam, percikan bahan kimia atau partikel yang melayang. Peralatan ini hanya melindungi wajah sehingga pemakaian safety glasses pengaman harus dikombinasi.

c. Welding Helmets Alat pelindung wajah yang lain adalah welding helmets (topeng las) berfungsi memberikan perlindungan pada wajah dan mata. Welding Helmets digunakan pada proses pengelasan yang berfungsi sebagai pelindung sekunder untuk melindungi diri dari UV, panas dan tubrukan.

d. Masker Wajah Masker berfungsi untuk melindungi hidung dari zat-zat berbau, menyengat, dan debu. Beberapa langkah perlindungan mata dan wajah yaitu pencucian mata dengan peralatan sesuai standar peraturan Amerika Serikat (AS) : 29 CFR 1910.151(c) dan ANSI Z358.1- .

a) Pencucian Mata dan muka Prinsip alat pencuci yaitu kran dinyalakan dan pastikan air kran diarahkan ke kelopak mata yang terkena percikan. Pencucian dilakukan hingga tidak terasa lagi perih akibat kotoran ataupun zat lain.

b) Shower Prinsip alat ini cukup menarik handle dan air akan keluar

c) Penggunaan pakaian pelindung tubuh diwajibkan sebab beberapa akibat yaitu bahan kimia berbahaya, bahaya berpotensi infeksi, panas yang sangat kuat dan percikan logam panas dan cairan panas. Pelindung tubuh berdasarkan tanggapan darurat dibagi dalam 4 kategori yaitu Kelas A, Kelas B, Kelas C dan Kelas D

e. Jas Lab

Penggunaan jas lab di laboratorium berfungsi ganda yaitu melindungi pekerja dari sentuhan bahan kimia baik padat maupun cairan, dan kontaminan bakteri maupun bahan toksis. Hal ini juga didasarkan pada suatu kejadian yang diilustrasikan pada Gambar 3.25. Ketika seorang peneliti bekerja di laboratorium pada suasana panas yang melakukan suatu eksperimen menggunakan H₂SO₄

11. Prosedur Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Pemilihan APD haruslah dapat memberikan perlindungan terhadap bahaya, dimana APD tersebut memenuhi standar yang berlaku pada saat ini, yaitu standar NIOSH, OSHA, ANSI, JIS dan lain sebagainya.

12. Pengidentifikasian Dan Pelaporan Masalah Pengoperasian Atau Kegagalan Dari Fungsi Peralatan

Beberapa kelemahan alat pelindung diri antara lain :

- 1) Kemampuan perlindungan yang tak sempurna karena (memakai APD yang kurang tepat, cara pemakaian APD yang salah, APD tak memenuhi persyaratan standar).
- 2) APD yang sangat sensitif terhadap perubahan tertentu
- 3) APD yang mempunyai masa kerja tertentu seperti kanister, filter dan penyerap (cartridge)
- 4) APD dapat menularkan penyakit, bila dipakai berganti-ganti

13. Teknik Membersihkan Dan Membebaskan Daerah Kerja Secara Teratur Sesuai SOP

- a. Setiap pengguna lab harus menjaga area tempat kerja/ meja laboratorium dan sekitarnya bersih dan bebas dari barang-barang yang tidak diperlukan untuk eksperimen tersebut.
- b. Buatlah area tempat kerja dan sekitarnya tetap bersih dan rapih selama praktikum berlangsung sampai pada akhir praktikum.
- c. Jangan menutup saluran wastafel/sink dengan sisa bahan praktikum/kotoran.
- d. Jangan melakukan aktivitas yang menghalangi jalan keluar atau peralatan yang berfungsi untuk keadaan gawat darurat.
- e. Perhatikan semua alat yang akan digunakan sebelum memulai praktikum, bila ada kerusakan (retak, patah atau lainnya), laporkan pada petugas dan jangan menggunakan peralatan yang rusak untuk praktikum
- f. Jangan membuang/menunggu sisa zat kimia ke dalam wastafel atau tempat sampah.
- g. Tempatkan bahan-bahan kimia sisa pada tabung khusus sesuai dengan label yang telah diberikan. Jangan mencampurkan buangan zat-zat kimia sembarangan.
- h. Buanglah barang-barang yang sudah dipakai seperti pecahan kaca, sarung tangan, kertas tissue, atau alat- alat tajam (shyring, dll), segera pada wadah/kontainer yang disediakan sesuai label yang telah diberikan.
- i. Membersihkan ruang kerja dan beberapa fasilitasnya, terutama perabot, seperti meja kerja/praktikum, lemari penyimpanan alat dan bahan juga termasuk ke dalam pekerjaan perawatan fasilitas laboratorium. Perawatan fasilitas laboratorium berupa perabotan relatif mudah dilakukan. Meja kerja dibersihkan dengan kain basah untuk menghilangkan debu dan tumpahan zat.

14. Manual Prosedur Kerja Yang Ada Untuk Penanganan Manual

Buku manual kerja biasanya merupakan prosedur standar yang harus dilakukan oleh pekerja untuk mendukung proses kerjanya dengan menjalankan peralatan secara baik & benar agar terjaga keamanan & keselamatan bagi pekerja secara rohani dan jasmani, terutama kesehatan rohani akan sangat berpengaruh terhadap kesehatan jasmani dan kesehatan jasmani sangat dipengaruhi oleh kesehatan lingkungan (environmental)

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Mengetahui Sistem Kerja Yang Aman

1. Mengenali dan mengamati peringatan-peringatan mengenai bahaya dan tanda-tanda keamanan.
2. Memeriksa perlengkapan keamanan sesuai dengan prosedur
3. Menuliskan label dengan benar
4. Memberikan label pada pereaksi- pereaksi dan bahan bahan berbahaya sesuai prosedur tempat kerja
5. Mengatasi bahan-bahan dan peralatan-peralatan yang berbahaya sesuai dengan labelling, lembar data keamanan bahan-bahan dan instruksi dari pemimpin pabrik.
6. Menggunakan peralatan pelindung dan pakaian pelindung pribadi yang tepat bila diperlukan
7. mengidentifikasi dan melaporkan masalah pengoperasian atau kegagalan dari fungsi peralatan
8. Membersihkan dan bebaskan dari kotoran peralatan dan daerah kerja secara teratur sesuai SOP
9. Bekerja mengikuti manual prosedur kerja yang ada untuk penanganan manual

C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Memelihara Sistem Kerja Yang Aman

- Cermat, teliti dan akurat mengamati peringatan-peringatan mengenai bahaya dan tanda-tanda keamanan
- Bekerja sesuai prosedur dalam Memeriksa perlengkapan keamanan

- Memberi label sesuai prosedur pada pereaksi-pereaksi dan bahan-bahan yang berbahaya
- Cermat, akurat dan sesuai prosedur dalam Mengatasi bahan-bahan dan peralatan-peralatan yang berbahaya
- Cermat, tepat dan teliti Menggunakan peralatan pelindung dan pakaian pelindung pribadi
- tepat, cermat dan teliti mengidentifikasi dan melaporkan masalah pengoperasian atau kegagalan dari fungsi peralatan
- Cermat dan hati-hati dalam membersihkan dan bebaskan dari kotoran peralatan dan daerah kerja sesuai SOP
- Mengikuti manual prosedur kerja yang ada untuk penanganan manual sesuai SOP

BAB.IV

MENYIMPAN, MENGUMPULKAN DAN MEMBUANG DENGAN AMAN SEMUA BAHAN BERBAHAYA

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Menyimpan , Mengumpulkan Dan Membuang Dengan Aman Semua Bahan Berbahaya

1. Deskripsi Bahan-Bahan Yang Berpotensi Berbahaya

Bahwa suatu barang berbahaya adalah bahan atau zat yang berpotensi dapat membahayakan secara nyata terhadap kesehatan, keselamatan atau harta milik apabila disimpan, diletakkan ataupun diangkut . Bahaya yang ditimbulkan akan berakibat pada keselamatan.

Barang Berbahaya (Dagerous Good)

1. Class 1 - Bahan Peledak (Explosives);
2. Class 2 - Gas yang dimampatkan, dicairkan, atau dilarutkan dengan tekanan (compressed gases, liquefied or dissolved under pressure);
3. Class 3 - Cairan Mudah Menyala Atau Terbakar (Flammable Liquids)
4. Class 4 - Bahan Atau Barang Padat Mudah Menyala Atau Terbakar (Flammable Solids);
5. Class 5 - Bahan atau Barang Pengoksidasi (Oxidizing Substances);
6. Class 6 - Bahan atau Barang Beracun Dan Mudah Menular (Toxic And Infectious Substances);
7. Class 7 - Bahan atau Barang Radioaktif (Radioactive Material);
8. Class 8 - Bahan atau Barang Perusak (Corrosives);
9. Class 9 - Bahan atau Zat Berbahaya Lainnya (Miscellaneous Dangerous Substances).

2. Penanganan Bahan Berbahaya sesuai IK

Setiap menangani Bahan Berbahaya perlu dituangkan dalam Intruksi Kerja agar dapat diketahui seberapa baik pengelolaan dan penanganan bahan berbahaya dalam laboratorium. Hampir setiap bahan kimia itu berbahaya, namun tidak perlu merasa takut bekerja dengan bahan kimia bila tahu cara yang tepat untuk menggunakan dan cara menanggulangi keadaan darurat akibat salah penggunaan bahan berbahaya tersebut. Yang dimaksud berbahaya ialah dapat menyebabkan terjadinya kebakaran, mengganggu kesehatan, menyebabkan sakit atau luka, merusak, menyebabkan korosi dsb. Jenis bahan kimia berbahaya dapat diketahui dari label yang tertera pada kemasannya dan dalam penggunaannya tidak sembarangan, harus ada pengawasan dari orang yang ahli dalam bidang ini. Dari data pada label tersebut, kita dapat mengetahui tingkat bahaya bahan kimia dapat diketahui dan upaya penanggulangannya pun dapat dan harus diketahui oleh mereka yang menggunakan bahan-bahan tersebut. Kadang-kadang terdapat dua atau tiga tanda bahaya pada satu jenis bahan kimia, itu berarti kewaspadaan orang yang bekerja dengan bahan tersebut harus lebih ditingkatkan. Contoh bahan kimia yang mudah meledak adalah kelompok bahan oksidator seperti perklorat, permanganat, nitrat dsb. Bahan-bahan ini bila bereaksi dengan bahan organik dapat menghasilkan ledakan. Logam alkali seperti natrium, mudah bereaksi dengan air menghasilkan reaksi yang disertai dengan api dan ledakan. Gas metana, pelarut organik seperti eter, dan padatan anorganik seperti belerang dan fosfor mudah terbakar, maka ketika menggunakan bahan-bahan tersebut, hendaknya dijauhkan dari api.

Bahan kimia seperti senyawa sianida, merkuri dan arsen merupakan racun kuat, harap bahan-bahan tersebut tidak terisap atau tertelan ke dalam tubuh. Asam-asam anorganik bersifat oksidator dan menyebabkan peristiwa korosi, maka hindarilah jangan sampai asam tersebut tumpah ke permukaan dari besi atau kayu. Memang penggunaan bahan-bahan tersebut di laboratorium pendidikan Kimia tidak berjumlah banyak, namun kewaspadaan menggunakan bahan tersebut perlu tetap dijaga Peralatan dan cara kerja. Selain bahan

kimia, peralatan laboratorium juga dapat mendatangkan bahaya bila cara menggunakannya tidak tepat. Contoh sederhana yaitu cara memegang botol reagen, label pada botol tersebut harus dilindungi dengan tangan, karena label bahan tersebut mudah rusak kena cairan yang keluar dari botol ketika memindahkan isi botol tersebut.

Beberapa catatan mengenai laboratorium yang menyimpan bahan-bahan kimia

- Semua bahan kimia harus tersimpan dalam botol atau kaleng yang sesuai dan tahan lama. Sebaiknya di simpan di tempat-tempat yang kecil dan cukup untuk pemakaian sehari-hari. Tempat persediaan untuk jangka panjang harus tersimpan dalam gudang bahan kimia yang khusus/ gudang dalam tanah misalnya. Setiap saat bahan kimia harus diperiksa secara rutin, untuk menentukan apakah bahan-bahan tersebut masih dapat digunakan atau tidak, dan perbaikan label yang biasanya rusak. Bahan-bahan yang tak dapat digunakan lagi harus dibuang/ dimusnahkan secara kimia. Semua bahan harus diberi tanda-tanda khusus, diberi label dengan semua keterangan yang diperlukan misalnya :

- nama bahan
- tanggal pembuatan
- jumlah (isi)
- asal bahan (merek pabrik dan lain-lain)
- tingkat bahaya yang mungkin (racun, korosiv, higroskopis dll)
- keterangan-keterangan yang perlu (presentase, simbol kimianya dan lain-lain)

Dalam hal mengelola limbah atau sisa pembuangan agar tidak mencemari lingkungan, beberapa teknik penanganannya seperti :

a. Dibuatkan Tempat Pembuangan Khusus

Untuk limbah yang berbetuk cair, bisa dibuatkan umr pembuangan khusus yang letaknya berjauhan dengan sumber air sehingga tidak mencemari air masyarakat. Sedangkan nuklimbah padat, biasanya dibuatkan tempat pembuangan yang memiliki cerobong yang sangat tinggi sehingga baunya tidak mengganggu masyarakat.

b. Sebagai Bahan Baku Produk Turunan

Beberapa limbah padat maupun cair bisa diolah lagi untuk dijadikan sebagai bahan baku produk turunannya yang lain. Seperti misalnya: limbah batok kelapa yang diolah menjadi briket batok kelapa.

c. Di Daur Ulang

Beberapa jenis limbah yang memungkinkan untuk di daur ulang, seyogyanya dipisahkan dengan limbah yang tidak bisa didaur ulang.

d. Dibakar / Dimusnahkan

Walaupun terlihat kurang arif namun cara memusnahkan limbah- limbah tertentu dengan cara membakar limbah tersebut masih banyak dipakai oleh masyarakat untuk mengurangi jumlah limbah yang ada

e. Dinetralsisir

Cara ini bisa digunakan untuk menangani jenis limbah cair Dengan menetralsisir limbah cair, berarti kita telah melakukan suatu pose penjernihan sehingga air limbah dari sebuah usaha bisa dimanfaatkan kembali oleh masyarakat

f. Dikubur Dalam Tanah

Cara penanganan sampah dengan cara dikubur atau ditanam dalam tanah juga termasuk populer di masyarakat selain menggunakan cara membakar limbah.

g. Dijadikan Pakan Ternak

Beberapa jenis limbah, biasanya yang berbentuk padat dan basah, bisa digunakan sebagai bahan campuran pakan ternak yang bisa meningkatkan kadar kandungan pakan ternak ternak itu sendiri

h. Dijadikan Sebagai Sumber Energi Alternatif

Kandungan sebuah zar pada limbah bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Contohnya adalah penggunaan limbah kotoran sapi sebagai pengganti gas LPG

i. Dimanfaatkan Untuk Proses Produksi Selanjutnya

Sebagai contoh, limbah kayu dan serbuk kayu pada perusahaan furniture bisa dimanfaatkan sebagai sumber bahan bakar pada proses pengovenan. Selain bisa mengurangi jumlah limbah, cara penanganan limbah seperti ini bisa digunakan untuk menghemat jumlah biaya produksi

j. Dijadikan Pupuk

Pupuk tidak hanya berbentuk kompos karena dengan penggunaan teknologi pengolahan limbah yang canggih kita bisa menyulap limbah baik padat maupun cair menjadi beberapa jenis pupuk, diantaranya adalah pupuk kompos dan juga pupuk cair

3. Pengumpulan, Pensortiran dan Pembuangan Limbah Sesuai SOP

a. Pengumpulan

- 1) Penyimpanan sementara limbah B3 adalah bagian pengelolaan limbah B3 yang bertujuan menyimpan sementara limbah B3 yang dihasilkan sendiri di lokasi penghasil limbah B3 sampai dengan suatu keekonomisan pengelolaan lebih lanjut tercapai
- 2) Menyimpan limbah B3 maksimal 90 hari, kecuali bagi penghasil dengan jumlah timbulan limbah B3 lebih kecil dari 50 kg per hari
- 3) Pengumpulan limbah B3 adalah bagian pengelolaan limbah B3 yang bertujuan menyimpan sementara limbah yang dihasilkan dari beberapa sumber di luar lokasi penghasil sampai dengan suatu keekonomisan pengelolaan lebih lanjut tercapai
- 4) Pengumpulan limbah B3 maksimal 90 hari
- 5) Teknis penyimpanan dan pengumpulan limbah B3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku sebagaimana Kepdal No. 1/BAPEDAL/09/1995.

b. Pensortiran

Berdasarkan kemampuan diurai oleh alam (biodegradability), maka dapat dibagi lagi menjadi :

Biodegradable : yaitu sampah yang dapat diuraikan secara sempurna oleh proses biologi baik aerob atau anaerob, seperti: sampah dapur, sisa-sisa hewan, sampah pertanian dan perkebunan.

1) Non-biodegradable: yaitu sampah yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Dapat dibagi lagi menjadi :

a) Recyclable: sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai secara ekonomi seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.

b) Non-recyclable: sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak dapat diolah atau diubah kembali seperti tetra packs, carbon paper, thermo coal dan lain-lain.

c. Membuang Limbah

Metode Membuang limbah B3

1) Sumur dalam/sumur injeksi

Salah satu cara membuang limbah B3 agar tidak membahayakan manusia adalah dengan memompakan limbah tersebut melalui pipa ke lapisan batuan yang dalam, di bawah lapisan-lapisan air tanah dangkal maupun air tanah dalam. Secara teori, limbah B3 ini akan terperangkap di lapisan itu sehingga tidak akan mencemari tanah maupun air. Namun sebenarnya, tetap ada kemungkinan terjadinya kebocoran atau korosi pipa, atau pecahnya lapisan batuan akibat gempa sehingga limbah merembes ke lapisan tanah.

2) Kolam penyimpanan (Surface impoundments)

Limbah B3 cair dapat ditampung pada kolam-kolam yang memang dibuat untuk limbah B3. Kolam-kolam ini dilapisi lapisan pelindung yang dapat mencegah perembesan limbah. Ketika air limbah menguap, senyawa B3 akan terkonsentrasi dan mengendap di dasar. Kelemahan

~~metode ini adalah memakan lahan karena limbah akan semakin~~

tertimbun dalam kolam, ada kemungkinan kebocoran lapisan pelindung, dan ikut menguapnya senyawa B3 bersama air limbah sehingga mencemari udara.

3) Landfill untuk limbah B3

Limbah dapat ditimbun pada landfill, namun harus pada pengamanan tinggi. Pada metode pembuangan secure landfill, limbah B3 ditempatkan pada drum atau tong-tong, kemudian dikubur dalam landfill yang didesain khusus untuk mencegah penularan limbah B3. Landfill ini harus dilengkapi perlengkapan monitoring yang lengkap untuk mengontrol kondisi limbah B3 dan harus selalu dipantau. Metode ini jika diterapkan dengan benar dapat menjadi cara penanganan limbah B3 yang efektif. Namun, metode secure landfill merupakan metode yang memiliki biaya operasi tinggi, masih ada kemungkinan terjadi kebocoran, dan tidak memberikan solusi jangka panjang karena limbah akan semakin menumpuk.

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif

1. Mengamankan dan menyimpan bahan-bahan yang potensial berbahaya secara aman
2. Mengumpulkan, mensortir dan membuang limbah berbahaya sesuai prosedur di tempat kerja

C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif

1. Mengikuti SOP dalam mendemonstrasikan secara keseluruhan proses kebakaran, kecelakaan dan prosedur evakuasi
2. mengikuti SOP dalam mengikuti prosedur pertolongan pertama di tempat kerja
3. Sesuai SOP dalam melaporkan dan merekam kecelakaan

BAB.V

MERESPON SEMUA KEJADIAN KECELAKAAN DAN KEADAAN DARURAT SECARA EFEKTIF

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Merespon Semua Kejadian Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif

1. Cara Menghadapi Kebakaran, Kecelakaan Dan Prosedur Evakuasi

Setiap pekerja di laboratorium harus membuat rencana untuk menangani keadaan darurat, seperti kebakaran, banjir, dan bencana yang melanda masyarakat luas. Ini melibatkan pengembangan Rencana Kesiapan Keadaan Darurat untuk fasilitas laboratorium. Rencana kesiapan keadaan darurat mencakup rincian tentang

- a. kit penyelamatan laboratorium,
- b. komunikasi,
- c. evakuasi,
- d. perlindungan di tempat,
- e. kehilangan daya listrik,
- f. penutupan lembaga atau bangunan,
- g. keadaan darurat masyarakat, dan
- h. kebakaran atau kehilangan laboratorium.

Rencana darurat harus melibatkan lembaga penanggulangan keadaan darurat setempat, seperti pemadam kebakaran, untuk memastikan bahwa mereka memiliki peralatan untuk membantu jika terjadi keadaan darurat. Terjadinya kecelakaan dapat disebabkan oleh banyak hal, tetapi dari analisis terjadinya kecelakaan menunjukkan bahwa hal-hal berikut adalah sebab-sebab terjadinya kecelakaan di laboratorium:

- 1) Kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang bahan-bahan kimia dan proses proses serta perlengkapan atau peralatan yang digunakan dalam melakukan kegiatan laboratorium.

- 2) Kurang jelasnya petunjuk kegiatan laboratorium dan juga kurangnya pengawasan yang dilakukan selama melakukan kegiatan laboratorium.
- 3) Kurangnya bimbingan terhadap siswa yang sedang melakukan kegiatan laboratorium.
- 4) Kurangnya atau tidak tersedianya perlengkapan keamanan dan perlengkapan pelindung kegiatan laboratorium.
- 5) Kurang atau tidak mengikuti petunjuk atau aturan-aturan yang semestinya harus ditaati.
- 6) Tidak menggunakan perlengkapan pelindung yang seharusnya digunakan atau menggunakan peralatan atau bahan yang tidak sesuai.
- 7) Tidak bersikap hati-hati di dalam melakukan kegiatan

a. Kebakaran

- 1) Jangan panik.
- 2) Ambil tabung gas CO₂ apabila api masih mungkin dipadamkan.
- 3) Beritahu teman anda.
- 4) Hindari menggunakan lift.
- 5) Hindari menghirup asap secara langsung.
- 6) Tutup pintu untuk menghambat api membesar dengan cepat (jangan dikunci).
- 7) Pada gedung tinggi gunakan tangga darurat.
- 8) Hubungi pemadam kebakaran.

b. Prosedur Evakuasi

- 1) Prosedur Keadaan Darurat Kebakaran Pada Saat jam Kerja
Alarm kebakaran akan berbunyi bilamana :
 - a) Ada aktivasi manual alarm (manual Ada aktivasi manual alarm (manual break glass atau manual call point).break glass atau manual call point).
 - b) Ada aktivasi dari detektor panas maupun asap.maupun asap.
 - c) Ada aktivasi dari sistem sprinkler otomatis

- 2) Prosedur Pada Saat Jam Kerja Peringatan (alarm) tahap pertama.
merupakan tanda Peringatan (alarm) tahap I merupakan tanda bekerjanya sistem dan nampak pada :
 - a. Panel alarm lantai
 - b. Panel alarm utama Pemberitahuan untuk siaga bagi seluruh pesertapes erta KIPKIP / umum (public address) dengan dua tahap/ umum (public address) dengan dua tahap :
 - a) pengecekan ke lokasi
 - b) Pemberitahuan hasil : terjadi alarm palsu , atau kebakaran
- 3) Peringatan Tahap Kedua Merupakan tanda dimulainya tindakan evakuasi, setelah memperoleh konfirmasi akan kondisi kebakaran yang terjadi. Perberlakuan evakuasi harus melalui sistem.
- 4) Prosedur bagi. Seluruh Pengunjung Gedung pada saat melihat api:
 - a) Tetap Tenang JANGAN PANIK !!
 - b) Bunyikan alarm dengan menekan tombol manual call point, atau dengan memecahkan manual break glass dan menekan tombol alarm, , sambil teriak kebakaran-kebakaran.sambil teriak kebakaran-kebakaran.
 - c) Jika tidak terdapat tombol tersebut atau tidak berfungsi, orang tersebut harus berteriak kebakaran kebakaran.....untuk menarik yang lainnya.
 - d) Beritahu Kepala Peran Kebakaran Lantai melalui telepon darurat atau lewat HP, Pager, dan sampaikan informasi berikut : identitas pelapor, ukuran /besarnya kebakaran, lokasi kejadian, adanya / jumlah pelapor, orang terluka, jika ada, tindakan yang telah dilakukan orang terluka, Bila memungkinkan (jangan mengambil resiko) padamkan api dengan menggunakan alat pemadam api ringan (APAR) yang terdekat

- e) Jika api /kebakaran tidak dapat dikuasai atau dipadamkan lakukan evakuasi segera melalui pintu keluar (EXIT)
- 5) Saat mendengar alarm tahap I :
- a) Dengarkan tahapan bunyi alarm tahap II.
 - b) Berhenti memakai telepon intern & extern.
 - c) Matikan semua peralatan yang menggunakan listrik.
 - d) Pindahkan keberadaan benda-benda yang mudah terbakar.
 - e) Selamatkan dokumen penting.
- 6) Bersiaga dan siap menanti instruksi.
- Saat mendengar alarm tahap II :
- a) Berdiri di depan pintu kantornya secara teratur, jangan bergerombol dan bersedia teratur, untuk menerima instruksi
 - b) Evakuasi akan dipandu oleh petugas evakuasi melalui tangga darurat terdekat menuju tempat berhimpun di luar gedung.
 - c) Jangan sekali-sekali berhenti atau kembali untuk mengambil barang-barang milik pribadi yang tertinggal.
 - d) Tutup semua pintu kantor yang anda tinggalkan (tapi jangan sekali-sekali mengunci pintu-pintu tersebut) Untuk mencegah meluasnya api dan asap

c. Pada saat Evakuasi

- 1) Tetap tenang, Jangan panik !
- 2) Segera menuju tangga darurat yang terdekat
- 3) Berjalanlah biasa dengan cepat, JANGAN LARI
- 4) Lepaskan sepatu dengan hak tinggi Janganlah membawa barang yang lebih besar dari tas Janganlah membawa barang yang lebih besar dari tas kantor/tas tangankantor/tas tangan
- 5) Beritahu tamu/pelanggan yang yang kebetulan di ruang / lantai tersebut untuk berevakuasi bersamadi ruang / lantai tersebut untuk berevakuasi bersama yang lain.

- 6) Bila terjebak kepulan asap kebakaran, maka tetap menuju tangga darurat dengan ambil napas pendek-menuju tangga darurat dengan ambil napas pendek- pendek, upayakan merayap atau merangkak untukpendek, upayakan merayap atau merangkak untuk menghindari asap, jangan berbalik arah karena akanmenghindari asap, jangan berbalik arah karena akan bertabrakan dengan orang-orang dibelakang anda
- 7) Bila terpaksa harus menerobos kepulan asap maka tahanlah napas anda dan cepat menuju pintu darurattahanlah napas anda dan cepat menuju pintu darurat kebakaran.

d. Pada waktu pengungsian diluar gedung

- 1) Pusat berkumpulnya para pengungsi ditentukan ditempat
- 2) Setiap pengungsi diminta agar senantiasa tertib diminta agar senantiasa tertib dan teratur
- 3) Petugas evakuasi dari setiap kantor agar mencatat karyawan yang menjadi tanggung jawabnya.
- 4) Apabila ada karyawan yang terluka, harap segera melapor kepada petugas P3K (pertolongan pertama pada Kecelakaan) untuk mendapatkan pengobatan
- 5) Jangan kembali kedalam gedung sebelum tanda aman dimumumkan Petugas
- 6) Petugas Pemadam kebakaran Ketika mendengar alarm tahap pertama (siaga) atau diberitahu mengenai kejadian kebakaran, segera :
 - Memastikan di mana lokasi kebakaran.
 - Bergerak menuju lokasi kebakaran tersebut melalui jalan terdekat dengan membawa APAR.
 - Melapor kesiagaan untuk tindakan pemadaman kepada Pemimpin Regu.
 - Melakukan tindakan pemadaman kebakaran tanpa harus

membahayakan keamanan masing – masing personil.

- 7) ERT Coordinator Pada saat menerima informasi adanya kebakaran
- Menuju Ruang POSKO Taktis dan memimpin operasi pemadaman
 - Memastikan prosedur keadaan darurat dipatuhi dan dilaksanakan
 - Memastikan Regu Pemadam Kebakaran telah dimobilisasi untuk menindaklanjuti adanya alarm atau pemberitahuan kebakaran
 - Memastikan bahwa pemberitahuan umum mengenai status keadaan siaga telah dilakukan
 - Melaporkan status keadaan darurat kepada pimpinan Melakukan komunikasi dengan efektif dengan instansi terkait (Fire Brigade, ERT Area lain)(Fire Brigade, ERT Area lain)
 - Siaga untuk menerima laporan mengenai situasi dari Pemimpin Regu Pemadam Kebakaran yang berada di lokasi kebakaran dan menetapkan perlu tidaknya evakuasi total
 - Selalu memantau mengenai status evakuasi, kondisi kebakaran, jumlah karyawan yang terjebak
 - Pastikan tersedianya peta, gambar bangunan, buku FEP, kunci diperlukan
- 8) Petugas Evakuasi
- Mencari penghuni atau siapa saja, dimana pada saat terjadi kebakaran Mencari penghuni atau siapa saja, dimana pada saat terjadi kebakaran ada di lantai tersebut, terutama diruang-ruang tertutup danada di lantai tersebut, terutama diruang-ruang tertutup dan memberitahu agar segera menyelamatkan dirimemberitahu agar segera menyelamatkan diri
 - Melacak jalan, meyakinkan jalan aman, tidak ada bahaya, hambatanMelacak jalan, meyakinkan jalan aman, tidak ada bahaya, hambatan ataupun jebakan pintu tertutup.ataupun jebakan pintu tertutup.
 - Memimpin para penghuni meninggalkan, ruangan, mengatur danMemimpin para penghuni meninggalkan, ruangan, mengatur

dan memberi petunjuk tentang rute dan arus evakuasi menuju ke tempat memberi petunjuk tentang rute dan arus evakuasi menuju ke tempat berkumpul (muster point / assembly point / daerah kumpul) melalui jalan dan tangga darurat. jalan dan tangga darurat.

- Melaksanakan tugas evakuasi dengan berpegang pada prosedur evakuasi, antara lain
 - Melarang berlari kencang, berjalan cepat dan tidak saling mendahului
 - Mengingatkan agar tidak memmbawa barang besar dan berat
 - keluar gedung untuk menuju assembly area
 - berkumpul ditempat yg ditentukan
 - Melarang kembali masuk kedalam bangunan sebelum diumumkan melalui alat komunikasi, bahwa keadaan telah aman.
 - Mengadakan apel checking jumlah Penghuni guna meyakinkan bahwa tidak ada yang tertinggal di gedung/area kerja
 - Menghitung dan mengevaluasi jumlah korban (sakit/luka, pingsan, meninggal)

9) Operator / Teknisi (Utility)

- Matikan peralatan pengendali listrik dan aliran gas yang bisa dikenai akibat kebakar gas yang bisa dikenai akibat kebakaran

- Pastikan bahwa peralatan pemadam kebakaran seperti misalnya Pompa dan Cadangan Air berfungsi dengan baik..
- Periksa daerah terbakar dan tentukan tindakan yang harus dilakukan yang harus dilakukan
- Upayakan kelancaran sarana agar prosedur pengendalian keadaan darurat dan evakuasi berjalan baikberjalan baik

10) Petugas Keamanan

- Mengatur lalu lalu lintas kendaraan yang keluar masuk Dan menyediakan lokasi parkir untuk Mobil Dinas Kebakaran
 - Lakukan langkah pengamanan selama petugas pemadaman bekerja memadamkan kebakaran dengan cara : Mengatur Iingkungan sekitar lokasi untuk memberikan ruang yang cukup untuk mengendalikan kebakaran,
 - Mengamankan pengunjung/peserta yang tidak bertugas dalam kebakaran.
- Mengamankan daerah kebakaran lantai tersebut dari kemungkinan tindakan seseorang misalnya mencuri barang-barang yang sedang diselamatkan, mencopet barang yang sedang diselamatkan, mencopet penghuni yang sedang panik, dll
- Menangkap orang yang jelas-jelas melakukan tindakan kejahatan dan membawanya ke pos komando kejahatan

2. Prosedur Pertolongan Pertama Dalam Keadaan Darurat Pada Tempat Kerja

a. Kecelakaan

Terjadinya kecelakaan di laboratorium dapat dikurangi seminimal mungkin jika setiap orang yang menggunakan laboratorium mengetahui tanggung jawabnya. Berikut adalah orang yang seharusnya bertanggung jawab terhadap keamanan laboratorium:

- 1) Lembaga atau staf laboratorium bertanggung jawab atas fasilitas laboratorium yaitu kelengkapannya, pemeliharaan, dan keamanan laboratorium.
- 2) Guru bertanggung jawab di dalam memberikan semua petunjuk yang diperlukan kepada siswa termasuk di dalamnya aspek keamanan.
- 3) Siswa bertanggung jawab untuk mempelajari aspek kesehatan dan keselamatan dari bahan-bahan kimia yang berbahaya, baik yang digunakan maupun yang dihasilkan dari suatu reaksi, keselamatan dari teknik dan prosedur atau cara kerja yang akan dilakukannya. Dengan demikian siswa dapat menyusun peralatan dan mengikuti prosedur yang seharusnya, sehingga bahaya kecelakaan dapat dihindarkan atau dikurangi.

Pertolongan pertama bukanlah seperangkat aturan tetapi merupakan kerangka pemikiran. Aturan-aturan akan membantu siswa mengembangkan sikap yang aman terhadap berbagai prosedur kerja dan bahan kimia berbahaya. Hal yang penting adalah agar siswa mengetahui aturan-aturan yang aman, bahaya-bahaya yang mungkin dapat terjadi, dan hal-hal yang perlu dilakukan agar bekerja dengan aman serta hal yang harus dilakukan jika terjadi suatu kecelakaan.

Berikut adalah aturan umum yang berkaitan dengan keamanan laboratorium:

- a) Penataan ruangan yang baik sangatlah penting untuk keamanan kerja di laboratorium. Ruangan perlu ditata dengan rapi, berikan tempat untuk jalan lewat dan tempatkan segala sesuatu pada tempatnya.
- b) Setiap orang harus cukup akrab dengan lokasi dan perlengkapan darurat seperti kotak P3K, pemadam kebakaran, botol cuci mata dll.
- c) Gunakan perlengkapan keamanan bila sedang melakukan eksperimen.
- d) Sebelum mulai bekerja kenalilah dulu kemungkinan bahaya yang akan terjadi dan ambil tindakan untuk mengurangi bahaya tersebut.
- e) Berikan tanda peringatan pada setiap perlengkapan, reaksi atau

- f) Eksperimen yang tanpa izin harus dilarang. Bekerja sendirian di laboratorium juga perlu dicegah.
- g) Gunakan tempat sampah yang sesuai untuk sisa pelarut, pecahan gelas, kertas, dsb.
- h) Semua percikan dan kebocoran harus segera dibersihkan.

Kecelakaan biasanya datang ketika kita tidak siap menghadapinya. Kekagetan yang ditimbulkan oleh peristiwa mendadak itu dan rasa takut melihat akibatnya membuat orang cepat panik. Oleh karena itu ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan tindakan PPPK, yaitu:

- Jangan panik tidak berarti boleh lamban. Bertindaklah cekatan tetapi tetap tenang.
- Perhatikan pernafasan korban. Jika terhenti segera kerjakanlah pernafasan buatan dari mulut ke mulut.
- Hentikan pendarahan. Darah yang keluar dari pembuluh besar dapat mengakibatkan kematian dalam waktu tiga sampai lima menit. Dengan menggunakan sapu tangan atau kain yang bersih, tekanlah tempat tempat pendarahan kuat-kuat, kemudian ikatlah sapu tangan atau kain tadi dengan apa saja agar kain tadi tetap melekat. Letakkan bagian pendarahan lebih tinggi dari bagian tubuh lainnya, kecuali kalau keadaannya tidak mengijinkan.
- Perhatikan tanda-tanda shock. Apabila ada tanda-tanda shock terlentangkan korban dengan letak kepala lebih rendah dari bagian tubuh lainnya. Apabila korban muntah muntah dan dalam keadaan setengah sadar, letakan kepalanya lebih rendah dari bagian tubuh lain dan miringkan kepalanya atau telungkupkan. Apabila korban menderita sesak nafas , letakkanlah dalam sikap setengah duduk.
- Jangan memindahkan korban terburu-buru. Korban tidak boleh dipindahkan dari tempatnya sebelum dapat dipastikan jenis serta keparahan cedera yang dialaminya, kecuali apabila tempat kecelakaan

tidak memungkinkan untuk memberikan pertolongan pertama. Hentikan pendarahan sebelum korban diusung. Jika korban diusung usahakan korban tetap terlindung dan jika diusung oleh dua orang letakkanlah kepala korban di dekat pengusung yang di belakang.

b. Luka Bakar

Pertolongan pertama pada luka bakar ditujukan pada:

- 1) Pengurangan rasa panas dan rasa sakit dan terjadinya pelepuhan
- 2) Pemberian cairan atau minuman sebanyak mungkin.
- 3) Pencegahan dan pengurangan terjadinya shock.
- 4) Luka bakar dapat terjadi karena panas dan zat kimia. Kedua jenis luka bakar tersebut harus ditangani secara berbeda. Tindakan pertolongan luka bakar karena panas adalah:

- Bagian yang terbakar secepatnya direndam dalam air es sampai rasa sakit hilang. Jika tidak memungkinkan untuk direndam, lakukan pengompresan dengan handuk basah.
- Bagian yang melepuh jangan dikelupas dan tutup bagian yang terbakar dengan lembaran sofratulle atau kain kasa steril. Bawa ke dokter secepatnya. Luka bakar karena zat kimia dapat diakibatkan oleh asam, basa atau bahan kimia lainnya. Luka bakar akibat basa keras lebih merusak dari pada akibat asam keras. Kecepatan mengguyur dan membasuh luka bakar akibat zat kimia sangat menentukan dalam usaha membatasi akibat-akibatnya. Lepaskan pakaian penderita dan guyurlah bagian yang terbakar dengan air selama paling sebentar 15 menit. Untuk luka bakar yang kecil lakukan hal berikut:
 - Akibat asam: cuci dengan air, kemudian dengan larutan Natrium Bikarbonat 1%, dan cuci lagi dengan air.
 - Akibat basa: sama dengan akibat asam, tetapi menggunakan larutan Asam Asetat 1%.
 - Akibat bromin: cuci dengan air kemudian dengan Ammonia encer (1 bagian Ammonia dalam 15 bagian air).
 - Akibat Na dan K: ambil Na atau K yang melekat pada kulit dengan pinset, kemudian rendam dalam air selama 20 menit, keringkan dan tutup dengan kasa steril.

- Akibat Fosfor: cuci dengan air kemudian rendam dan bersihkan fosfor yang melekat ketika proses perendaman, setelah itu rendam lagi dalam larutan tembaga sulfat 3% dan tutup dengan kasa steril.

c. Luka Karena Benda Tajam Dan Benda Tumpul

Ada beberapa jenis luka yang dapat terjadi pada jaringan kulit, yaitu: luka lecet, luka iris, luka robek dan luka tusuk. Tindakan pertolongannya adalah sebagai berikut: bila lukanya kecil dan darah tidak banyak keluar:

- 1) Bersihkan luka dengan air dan kemudian dengan antiseptik.
- 2) Tutup luka dengan kain kasa steril atau plester.
- 3) Bila perlu dijahit, segeralah pergi ke rumah sakit.
- 4) Bila luka tersebut disebabkan oleh benda-benda kotor, seperti paku berkarat harus diberitahukan kepada dokter. Jika luka tidak dalam, maka untuk menghentikan aktivitas kuman tetanus siramlah luka dengan larutan Hidrogen Peroksida 3%.
- 5) Jika darah banyak keluar, hentikan dahulu pendarahan sebelum pertolongan selanjutnya diberikan. Lakukan penekanan daerah luka dengan kasa. Jika luka terjadi pada anggota tubuh penekanan dilakukan pada titik-titik penekanan yaitu lengan bagian atas atau paha bagian bawah. Ikatan pada daerah luka jangan terlalu kuat.
- 6) Jika luka akibat pecahan termometer segeralah pergi ke dokter.
- 7) Pada kasus patah tulang, jangan pindahkan pasien kecuali jika tidak memungkinkan seperti pada kebakaran atau kebocoran gas. Cegahlah terjadinya pendarahan dan shock.
- 8) Jika penderita mau dipindahkan gunakan bidai sebagai penyangga bagian tulang yang patah.

d. Cedera pada Mata

Cedera pada mata memerlukan perhatian khusus karena bahaya kebutaan. Apabila cedera nampak berat, jangan mencoba untuk menolongnya sendiri dan lebih baik ditangani dokter.

- 1) Kelilipan (benda kecil masuk mata)

Kelilipan yang ringan dapat dibersihkan dengan jalan mencuci mata dengan boorwater atau air, bila perlu dibersihkan dengan kapas yang dibasahi dengan air. Setelah dibersihkan, mata diobati dengan salep atau tetes mata yang mengandung antibiotika.

2) Luka di mata

Kelilipan benda tajam atau tusukan benda tajam dapat melukai mata. Untuk pertolongannya bawa ke dokter. Lindungi mata yang cedera tersebut dengan menggunakan kain kasa yang digantungkan di depan mata. Bila benda yang melukai mata masih menempel, penderita tidak boleh menggerakkan kepala dan matanya. Kirim ke rumah sakit dengan bantal dikiri kanan kepalanya. Bila disertai pendarahan, penderita diusung ke rumah sakit dengan mata dibalut kasa steril.

3) Luka kelopak mata

Tutup luka tersebut dengan kasa steril yang selalu dibasahi air dan bawa ke dokter. Selama di perjalanan mata harus dijaga agar tetap basah dengan menggunakan obat tetes mata atau air.

4) Tersiram bahan kimia

Asam keras akan segera membakar selaput lendir mata, tetapi basa keras akan mengakibatkan kerusakan yang lebih dalam. Mata kemasukan kapur tohor harus diperlakukan sebagai terkena basa keras.

e. **Tersiram Asam Keras :**

Guyur segera dengan larutan soda 5% atau dengan air biasa. Guyuran dilakukan selama 15-30 menit terus menerus dan harus mengenai bagian-bagian yang berada di balik kelopak mata.

f. **Tersiram Basa Keras**

Seluruh muka dan mata korban diguyur dengan larutan cuka encer (1 bagian cuka dapur + 1 bagian air), atau air biasa. Guyuran dilakukan selama 30-45 menit terus menerus, dan harus mengenai bagian yang terlindung oleh kelopak mata. Selama diguyur penderita disuruh menggerak-gerakan bola matanya.

3. Pembuatan Laporan Dan Rekaman Terhadap Semua Kecelakaan/Kejadian Dilingkungan Sekitar

Apa yang harus dilakukan jika terjadi kecelakaan tidak dapat dinyatakan dengan satu rangkaian aturan sederhana. Cara terbaik adalah menanganinya setenang mungkin atau jangan panik dan banyak melatih kepekaan. Guru perlu memberikan petunjuk kepada siswa tentang perlunya melaporkan semua kecelakaan, baik terjadi luka ataupun tidak. Hal ini dilakukan agar kecelakaan tersebut mendapat perlakuan yang selayaknya dan memungkinkan guru untuk meneliti penyebab terjadinya kecelakaan.

Ada tiga hal mendasar yang harus diperoleh untuk mengidentifikasi informasi tentang kecelakaan:

- a. Gambaran kecelakaan termasuk luka jika ada
- b. Sebab-sebab kecelakaan
- c. Gambaran tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kembali kecelakaan.

Suatu laporan kecelakaan harus meliputi:

- 1) Tanggal dan jenis kecelakaan
- 2) Nama korban
- 3) Tindakan yang diberikan
- 4) Peringatan sebagai tindak lanjut.

B. Keterampilan yang dibutuhkan untuk merespon semua kejadian kecelakaan dan keadaan darurat secara efektif

1. Mendemonstrasikan secara keseluruhan dalam menghadapi kebakaran, kecelakaan dan prosedur evakuasi keadaan darurat
2. Mengikuti prosedur pertolongan pertama dalam keadaan darurat pada tempat kerja
3. Melaporkan dan merekam semua kecelakaan atau keamanan/kejadian dilingkungan sekitar seperti yang diinginkan

C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Merespon Semua Kejadian

Kecelakaan Dan Keadaan Darurat Secara Efektif

1. Mengikuti SOP dalam mendemonstrasikan secara keseluruhan proses kebakaran, kecelakaan dan prosedur evakuasi
2. mengikuti SOP dalam mengikuti prosedur pertolongan pertama di tempat kerja
3. Sesuai SOP dalam melaporkan dan merekam kecelakaan

BAB.VI

MENJAGA KESEHATAN DIRI DITEMPAT KERJA

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja

1. Menghindarkan diri sendiri dan orang lain dari pencemaran (kontaminasi)

Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup dijelaskan bahwa upaya penanganan terhadap permasalahan pencemaran terdiri dari langkah pencegahan terhadap permasalahan pencemaran terhadap permasalahan pencemaran terdiri dari langkah pencegahan dan pengendalian. Upaya pencegahan adalah mengurangi sumber dampak lingkungan yang lebih berat. Ada pun penanggulangan atau pengendaliannya adalah upaya pembuatan standar bahan baku mutu lingkungan, pengawasaan lingkungan dan penggunaan teknologi dalam upaya mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Secara umum, berikut ini merupakan upaya pencegahan atas pencemaran lingkungan.

- a. Mengatur sistem pembuangan limbah industri sehingga tidak mencemari lingkungan
- b. Menempatkan industri atau pabrik terpisah dari kawasan permukiman penduduk
- c. Melakukan pengawasan atas penggunaan beberapa jenis pestisida, insektisida dan bahan kimia lain yang berpotensi menjadi penyebab dari pencemaran lingkungan.
- d. Melakukan penghijauan.
- e. Memberikan sanksi atau hukuman secara tegas terhadap pelaku kegiatan yang mencemari lingkungan
- f. Melakukan penyuluhan dan pendidikan lingkungan untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat tentang arti dan manfaat lingkungan hidup yang sesungguhnya.

2. Menghindari Tingkah Laku Yang Mempengaruhi Cara Kerja Dan Pekerjaan Lain

Dalam istilah lingkungan konsep 5 R sudah sering Anda dengar atau mungkin kali ini baru Anda dengar. Konsep 5 R sendiri berasal dari 5 kata dalam bahasa Inggris yaitu Reduce (Mengurangi), Reuse (Menggunakan kembali), Recycle (Mendaur Ulang), Replace (Menggunakan kembali) dan Replant (Menanam Kembali).

Istilah – istilah ini sering disebutkan dalam upaya melestarikan lingkungan hidup. Untuk ikut menjaga lingkungan dan menghindarkan tingkah laku yang bisa merusak lingkungan maka perlu melakukan upaya untuk menjaga agar tingkah laku kita tidak mempengaruhi cara kerja dan pekerjaan lain yang akan merusak lingkungan. Tingkah Laku yang kurang peduli terhadap lingkungan seperti :

- a. Membiarkan Sampah , terlebih lagi limbah laboratorium untuk dibiarkan begitu saja dibuang di wastafel
- b. Tidak memiliki penyimpanan / Gudang yang sesuai standar kesehatan dan keselamatan kerja

Berikut ini dijelaskan tentang konsep 5 R.

1) Recycle

Recycle atau mendaur ulang adalah kegiatan mengolah kembali atau mendaur ulang. Pada prinsipnya, kegiatan ini memanfaatkan barang bekas dengan cara mengolah materinya untuk dapat digunakan lebih lanjut. Contohnya adalah memanfaatkan dan mengolah sampah organik untuk dijadikan pupuk kompos.

2) Reuse

Reuse atau penggunaan kembali adalah kegiatan menggunakan kembali material atau bahan yang masih layak pakai. Sebagai contoh, kantong plastik atau kantong kertas yang umumnya didapat dari hasil kita berbelanja, sebaiknya tidak dibuang tetapi dikumpulkan untuk

digunakan kembali saat dibutuhkan. Contoh lain ialah menggunakan baterai isi ulang.

3) Reduce

Reduce atau Pengurangan adalah kegiatan mengurangi pemakaian atau pola perilaku yang dapat mengurangi produksi sampah serta tidak melakukan pola konsumsi yang berlebihan. Contoh menggunakan alat-alat makan atau dapur yang tahan lama dan berkualitas sehingga memperpanjang masa pakai produk atau mengisi ulang atau refill produk yang dipakai seperti aqua galon, tinta printer serta bahan rumah tangga seperti deterjen, sabun, minyak goreng dan lainnya. Hal ini dilakukan untuk mengurangi potensi bertumpuknya sampah wadah produk di rumah Anda.

4) Replace

Replace atau Penggantian adalah kegiatan untuk mengganti pemakaian suatu barang atau memakai barang alternatif yang sifatnya lebih ramah lingkungan dan dapat digunakan kembali. Upaya ini dinilai dapat mengubah kebiasaan seseorang yang mempercepat produksi sampah. Contohnya mengubah menggunakan kantong plastik atau kertas belanja dengan membawa tas belanja sendiri yang terbuat dari kain.

5) Replant

Replant atau penanaman kembali adalah kegiatan melakukan penanaman kembali. Contohnya melakukan kegiatan kreatif seperti membuat pupuk kompos dan berkebun di pekarangan rumah. Dengan menanam beberapa pohon, lingkungan akan menjadi indah dan asri, membantu pengauran suhu pada tingkat lingkungan mikro (atau sekitar rumah anda sendiri), dan mengurnagi kontribusi atas pemanasan global.

Dengan menerapkan konsep 5 R yang telah dibahas, kita dapat ikut serta dalam melestarikan dan memelihara lingkungan agar tidak rusak atau tercemar.

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja

1. Menghindarkan diri sendiri dan orang lain dari pencemaran(kontaminasi)
2. Menghindari tingkah laku yang mempengaruhi cara kerja dan pekerjaan lain

C. Sikap Kerja Dalam Menjaga Kesehatan Diri Ditempat Kerja

1. Sesuai SOP dalam Menghindarkan diri sendiri dan orang lain dari pencemaran (kontaminasi)
2. Menghindari tingkah laku yang mempengaruhi cara kerja dan pekerjaan lain sesuai SOP

BAB.VII

MENGIKUTI PERATURAN DAN PROSEDUR YANG RELEVAN UNTUK MEMASTIKAN BAHWA PERSYARATAN – PERSYARATAN PENGATURAN SUDAH SESUAI

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Memastikan Bahwa Persyaratan –Persyaratan Pengaturan Sudah Sesuai

1. Relevansi Antara Tempat Dan Seksi Dengan Prosedur Tempat Kerja Berdasarkan Syarat-Syarat Hukum Yang Berlaku

Berbagai jenis organisasi meningkatkan perhatian terhadap pencapaian dan upaya menunjukkan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui pengendalian risiko K3 yang konsisten dengan kebijakan dan sasaran K3-nya. Hal ini dilakukan dengan pengetatan peraturan perundang-undangan, pengembangan kebijakan ekonomi dan tindakan lain yang menumbuh kembangkan praktek K3 yang baik, dan meningkatnya perhatian tentang isu K3 oleh pihak yang berkepentingan.

Banyak organisasi telah melakukan "kaji ulang" atau "audit" K3 untuk menilai kinerja K3-nya, Namun dalam pelaksanaan "kaji ulang" atau "audit" secara mandiri ini belum tentu memadai untuk menjamin bahwa kinerja organisasi akan secara berkelanjutan memenuhi persyaratan peraturan perundang-undangan dan kebijakan. Agar efektif, kaji ulang dan audit tersebut harus dilaksanakan dalam suatu sistem manajemen yang terstruktur dan terintegrasi dalam organisasi.

a. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko (Job Safety Analysis & Risk Assessment)

Merupakan suatu program kerja yang didalamnya terdapat proses mengenali bahaya pada suatu pekerjaan, membuat identifikasi bahaya dan nilai dari resiko bahaya tersebut kemudian melakukan pengendalian terhadap resiko bahaya yang telah teridentifikasi.

Tujuan Dilakukan Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko (Job Safety Analysis & Risk Assessment)

- 1) Memantau resiko-resiko bahaya yang jarang diketahui atau beberapa resiko bahaya yang tidak dihiraukan dalam pekerjaan, padahal beresiko kecelakaan atau pada kesehatan.
- 2) Menentukan cara laksana kedali bahaya dan mengurangi resiko kecelakaan.
- 3) Acuan dalam menentukan APD (Alat Pelindung Diri) dan dasar pengajuan ke Manajemen.
- 4) Tujuan akhir dari program ini adalah menurunkan angka kecelakaan kerja dan meningkatkan produktifitas.

b. Metode untuk melakukan Identifikasi Bahaya dan Penilaian Resiko (Job Safety Analysis & Risk Assessment)

- 1) Tentukan pekerjaan yang akan diperiksa potensi bahayanya.
 - a) Pekerjaan yang memerlukan JSA&RA adalah pekerjaan yang potensi bahaya yang berdampak pada kecelakaan kerja
 - b) Merupakan pekerjaan baru dengan potensi bahaya untuk terjadi kecelakaan kerja
 - c) Pekerjaan lama dengan alat-alat baru sehingga menimbulkan perubahan pada langkah kerja.
- 2) Pecahkan pekerjaan menjadi langkah-langkah kerja
 - a) Menetapkan langkah-langkah kerja sederhana yang akan dilaksanakan.
 - b) Batasi secara umum langkah-langkah kerja tersebut, misal : maksimal 10 langkah kerja
- 3) Tentukan tahap kerja kritis
Tahap kerja kritis adalah tahap kerja dimana pada tahap tersebut dinilai memiliki potensi bahaya yang berdampak pada keselamatan dan kesehatan kerja.

4) Kenali sumber bahaya

- a) Sumber bahaya mekanik : Putaran mesin, angkat-angkut, roda gigi, rantai, beban, handling,dll.
- b) Sumber bahaya fisik&kimia : Listrik, Tekanan, Vibrasi, Suhu, Kebisingan, bahan kimia dll.
- c) Pertimbangkan cedera akibat Jatuh, Ledakan, Paparan gas/kimia, asap, regangan otot, dll.
- d) Pertimbangkan lingkungan kerja, peralatan, rekan kerja.
- e) pertimbangkan kemungkinan personil yang dapat cedera yaitu pelaksana kerja tersebut atau rekan kerja.

5) Pengendalian

Tentukan tindakan pengendalian bahaya berdasarkan hirarki pengendalian atau biasa disebut urutan langkah pengendalian. antara lain :

- a) Rekayasa teknik yaitu melakukan pengamanan terhadap mesin yang dinilai memiliki bahaya berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja.
- b) Administratif yaitu memberikan pelatihan dan sertifikasi, Briefing K3, rotasi kerja, dll.
- c) Evaluasi cara kerjanya
- d) Berikan Alat Pelindung diri

6) Pencatatan

- a) Urutkan langkah kerja
- b) Jelaskan langkah kerja
- c) Pengendalian
- d) Dokumentasikan JSA&RA pada formulir.

7) Komunikasikan

Sosialisasikan kepada pelaksana pekerjaan

8) Tinjau Ulang

Lakukan peninjauan ulang JSA apabila terjadi hal-hal berikut :

- a) Saat pekerjaan selesai
- b) Ada sumber bahaya lain teridentifikasi
- c) Ada metode pekerjaan yang berubah

dari langkah-langkah tersebut sudah bisa dilaksanakan sebuah program JSA&RA idealnya pembuatan JSA&RA dapat dibentuk tim antara lain :

- Atasan dari pelaksana pekerjaan
- perwakilan pekerja yang melakukan pekerjaan
- Ahli K3 Perusahaan.

2. Klarifikasi Keharusan/Kewajiban Dan Prosedur

Penanganan K-3 adalah tanggung jawab seluruh individual yang terlibat di dalam perusahaan, namun secara struktural perlu dibentuk Bagian K3 dan Lingkungan, dimana Kepala Bagian-nya diposisikan sebagai Wakil Kepala Teknik yang langsung bertanggung jawab kepada General Manager sebagai Kepala Teknik. Bagian tersebut selain melakukan inspeksi juga sebagai evaluator dan bersifat administratif, dengan tugas :

- a) Mengumpulkan data dan mencatat rincian dari setiap kejadian kecelakaan dan menganalisisnya
- b) Mengumpulkan data kegiatan dan lokasi yang berpotensi bahaya dan membuat Standart Operation Procedure (SOP) yang aman untuk bekerja pada kegiatan tersebut.
- c) Membuat peraturan dan petunjuk keselamatan dan kesehatan kerja terhadap seluruh pekerja.
- d) Mengkoordinir pertemuan-pertemuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- e) Melakukan evaluasi terhadap seluruh kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja.

Untuk mewujudkan pelaksanaan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K-3), perusahaan membentuk organisasi dan menunjuk personil yang bertanggung jawab atas keberhasilan pelaksanaan program K3 tersebut.

Wadah organisasi tersebut adalah:

- 1) Kepala Teknik Tambang (KTT).
- 2) Pengawas operasional.
- 3) Pengawas teknik.
- 4) Petugas K3 (safety officer).
- 5) Komite K3 (safety committee).

Pada pelaksanaan operasionalnya nanti, Perusahaan akan menempatkan orang-orang yang menguasai operasional penambangan dengan tujuan agar implementasi aturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja ini dapat berjalan dengan baik.

Selain organisasi yang bersifat struktural terdapat organisasi yang bersifat fungsional atau sering disebut Safety Committee yaitu tempat berkumpul dari beberapa department didalam struktur organisasi. Komitee ini secara berkala melakukan inspeksi dan evaluasi.

Elemen program K3 adalah sebagai berikut :

- Kepemimpinan & Administrasi
- Inspeksi dan Perawatan
- Prosedur dan Analisa Pekerjaan
- Investigasi Kecelakaan/Insiden
- Observasi pekerjaan
- Persiapan tanggap darurat
- Permit kerja
- Analisa kecelakaan
- Pelatihan
- Alat Pelindung Diri
- Kesehatan Kerja
- Evaluasi sistem
- Rekayasa dan Manajemen Perubahan
- Komunikasi pribadi
- Komunikasi grup
- Promosi dan publikasi
- Seleksi dan penempatan
- Manajemen Material dan Servis
- Keselamatan di luar kerja.

3. Klasifikasi Instruksi-Instruksi Kerja Yang Berpengaruh Pada Keamanan Dan Proses Pertanggung Jawaban Hukum

Menulis Instruksi – instruksi kerja yang terkait dengan keamanan dan keselamatan membutuhkan usaha yang keras . Setiap instruksi kerja yang dibuat harus cukup rinci sehingga seseorang dengan keterampilan yang sama bisa dengan mudah mengulangi tugas sesuai dengan standar . Prosedur yang mendukung instruksi kerja akan menunjukkan siapa yang memiliki kewenangan untuk menjalankan proses dan sesuai dengan tugasnya . Selain itu juga perlunya pencantuman setiap kegiatan yang berhubungan dan waktunya, jika pelaksanaan intruksi kerja yang telah dirumuskan akan dilaksanakan (pada umumnya instruksi kerja harus dijalankan kurang dari setahun untuk mengevaluasi efektifitas pelaksanaannya) . Instruksi kerja di perlukan baik pekerjaan itu bersifat kompleks atau melibatkan banyak tugas. Jumlah Instruksi Kerja yang dibuat harus jelas dan tergantung pada ukuran dan sifat organisasi , bahkan organisasi kecilpun harus memiliki seperangkat dokumen tentang instruksi kerja yang berkaitan dengan keamanan kerja . Setiap Instruksi Kerja dimulai dengan :

- a. Nomor Kontrol , Versi
- b. Klasifikasi ; Beberapa instruksi kerja biasanya ada yang berisi sistem informasi yang sensitif , yang mana informasi tersebut dijalankan untuk tujuan tertentu
- c. Penanggung Jawab

Bagian Utama dari instruksi Kerja akan menjadi petunjuk rinci, Jika Instruksi Kerja mencakup proses yang kritis atau kompleks , dibutuhkan satu orang yang bertanggung jawab dan jangan menetapkan penanggung jawab lebih dari satu , sehingga masing- masing tidak berpikir bahwa yang lain sudah melakukannya.

Akhirnya, Istruksi Kerja harus menyatakan :

- 1) Siapa yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan instruksi kerja
- 2) Kapan Instruksi Kerja mulai ditinjau kembali
- 3) ~~Peristiwa yang mempercepat penjadwalan review~~

- 4) Tempat Dokumen
- 5) Siapa yang menandatangani dan menyetujuinya

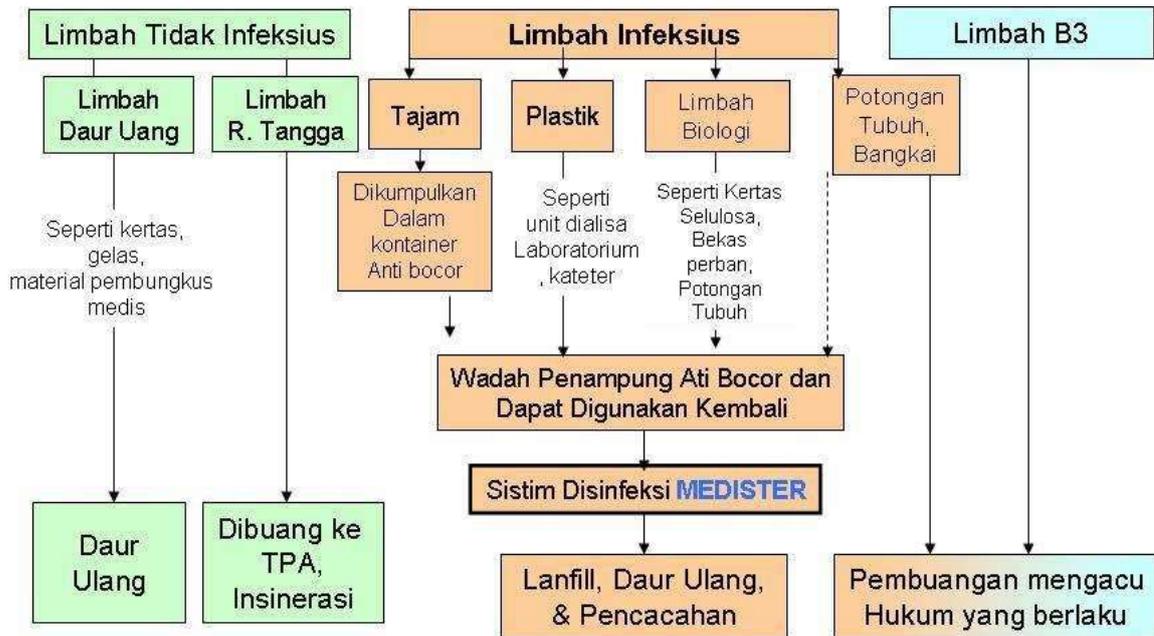
4. Prosedur –Prosedur Yang Berhubungan Dengan Pengangkutan Dan Penyimpanan Barang-Barang Dan Bahan-Bahan Berbahaya

Dalam memproses pengolahan limbah padat terdapat empat proses itu pemisahan, penyusunan ukuran, pengomposan, dan pembuangan limbah.

a. Pemisahan

Karena limbah padat terdiri dari ukuran yang berbedan dan kandungan bahan yang berbeda juga maka harus dipisahkan terlebih dahulu, supaya peralatan pengolahan menjadi awet. Sistem pemisahan ada tiga yaitu diantaranya :

- a. Sistem Balistik. Adalah sistem pemisahan untuk mendapatkan keseragaman ukuran / berat / volume.
- b. Sistem Gravitasi. Adalah sistem pemisahan berdasarkan gaya beramisalnya barang yang ringan / terapung dan barang yang berat / tenggelam.
- c. Sistem Magnetis. Adalah sistem pemisahan berdasarkan sifat magnet yang bersifat agnet, akan langsung menempel. Misalnya untuk memisahkan campuran logam dan non logam.



Gambar 8 Salah satu contoh Sistem Pemisahan Limbah Rumah Sakit

b. Penyusunan Ukuran

Penyusunan ukuran dilakukan untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil agar pengolahannya menjadi mudah.

1) Pengomposan

Pengomposan dilakukan terhadap buangan / limbah yang mudah membusuk, sampah kota, buangan atau kotoran hewan ataupun juga pada lumpur pabrik. Supaya hasil pengomposan baik, limbah padat harus dipisahkan dan disamakan ukurannya atau volumenya.

2) Pembuangan Limbah

Proses akhir dari pengolahan limbah padat adalah pembuangan limbah yang dibagi menjadi dua yaitu :

a) Pembuangan Di Laut

Pembuangan limbah padat di laut, tidak boleh dilakukan pada sembarang tempat dan perlu diketahui bahwa tidak semua limbah padat dapat dibuang ke laut. Hal ini disebabkan :

- Laut sebagai tempat mencari ikan bagi nelayan.

- Laut sebagai tempat rekreasi dan lalu lintas kapal.

- Laut menjadi dangkal.
- Limbah padat yang mengandung senyawa kimia beracun dan berbahaya dapat membunuh biota laut.

b) Pembuangan Di Darat Atau Tanah

Untuk pembuangan di darat perlu dilakukan pemilihan lokasi yang harus dipertimbangkan sebagai berikut :

- Pengaruh iklim, temperatur dan angin.
- Struktur tanah.
- Jaraknya jauh dengan permukiman.
- Pengaruh terhadap sumber lain, perkebunan, perikanan, peternakan, flora atau fauna. Pilih lokasi yang benar-benar tidak ekonomis lagi untuk kepentingan apapun.



Gambar 9 Salah satu contoh Tempat Pembuangan Limbah di Kota

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Memastikan Bahwa Persyaratan – Persyaratan Pengaturan Sudah Sesuai

1. Menempatkan dan ikuti seksi yang relevan dengan prosedur tempat kerja yang merefleksikan syarat- syarat hukum
2. cari bantuan untuk mengklarifikasi keharusan/kewajiban dan prosedur
3. Melakukan klasifikasi instruksi-instruksi kerja yang berpengaruh pada keamanan dan proses pertanggung jawaban hukum

4. Melakukan prosedur –prosedur yang berhubungan dengan pengangkutan dan penyimpanan barang-barang dan bahan-bahan berbahaya.

C. Sikap Kerja dalam ikuti peraturan dan prosedur yang relevan untuk memastikan bahwa persyaratan – persyaratan pengaturan sudah sesuai mengetahui memastikan bahwa persyaratan –persyaratan pengaturan sudah sesuai

1. Menempatkan dan ikuti seksi yang relevan dengan prosedur tempat kerja yang merefleksikan syarat- syarat hukum sesuai SOP
2. Sesuai SOP dalam mengklarifikasi keharusan/kewajiban dan prosedur
3. Sesuai SOP dalam melakukan klasifikasi instruksi-instruksi kerja yang berpengaruh pada keamanan dan proses pertanggung jawaban hukum
4. Sesuai SOP dalam melakukan prosedur –prosedur yang berhubungan dengan pengangkutan dan penyimpanan barang-barang dan bahan-bahan berbahaya

BAB.VIII

MENGIKUTI PROSEDUR PENGENDALIAN BAHAYA UNTUK MEMPERKECIL DAMPAKNYA TERHADAP LINGKUNGAN

A. Pengetahuan Yang Dibutuhkan Untuk Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan

1. Pengenalan jenis dan beratnya ancaman terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh bahan dan proses yang digunakan

Limbah pasti akan berdampak negatif pada lingkungan hidup jika tidak ada pengolahan yang baik dan benar, dengan adanya limbah padat didalam lingkungan hidup maka dapat menimbulkan pencemaran seperti :

- a. Timbulnya gas beracun, seperti asam sulfida (H_2S), amoniak (NH_3), metan (CH_4), CO_2 dan sebagainya. Gas ini akan timbul jika limbah padat ditimbun dan membusuk dikarena adanya mikroorganisme. Adanya musim hujan dan kemarau, terjadi proses pemecahan bahan organik oleh bakteri penghancur dalam suasana aerob/anaerob.
- b. Dapat menimbulkan penurunan kualitas udara, dalam sampah yang ditumpuk, akan terjadi reaksi kimia seperti gas H_2S , NH_3 dan methane yang jika melebihi NAB (Nilai Ambang Batas) akan merugikan manusia. Gas H_2S 50 ppm dapat mengakibatkan mabuk dan pusing.
- c. Penurunan kualitas air, karena limbah padat biasanya langsung dibuang dalam perairan atau bersama-sama air limbah. Maka akan dapat menyebabkan air menjadi keruh dan rasa dari air pun berubah.

d. Kerusakan permukaan tanah. Dari sebagian dampak-dampak limbah padat diatas, ada beberapa dampak limbah yang lainnya yang ditinjau dari aspek yang berbeda secara umum. Dampak limbah secara umum di tinjau dari dampak terhadap kesehatan dan terhadap lingkungan adalah sebagai berikut :

1) Dampak Terhadap Kesehatan

Dampaknya yaitu dapat menyebabkan atau menimbulkan penyakit. Potensi bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan adalah sebagai berikut:

- a) Penyakit diare dan tikus, penyakit ini terjadi karena virus yang berasal dari sampah dengan pengelolaan yang tidak tepat.
- b) Penyakit kulit misalnya kudis dan kurap.

2) Dampak Terhadap Lingkungan

Cairan dari limbah – limbah yang masuk ke sungai akan mencemarkan airnya sehingga mengandung virus-virus penyakit. Berbagai ikan dapat mati sehingga mungkin lama kelamaan akan punah. Tidak jarang manusia juga mengkonsumsi atau menggunakan air untuk kegiatan sehari-hari, sehingga manusia akan terkena dampak limbah baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain mencemari, air lingkungan juga menimbulkan banjir karena banyak orang-orang yang membuang limbah rumah tanggake sungai, sehingga pintu air mampet dan pada waktu musim hujan air tidak dapat mengalir dan air naik menggenangi rumah-rumah penduduk, sehingga dapat meresahkan para penduduk.

2. Pembuangan Limbah Secara Umum

Dalam memproses pengolahan limbah padat terdapat empat proses yaitu pemisahan, penyusunan ukuran, pengomposan, dan pembuangan limbah.

a. Pemisahan

Karena limbah padat terdiri dari ukuran yang berbedan dan kandungan bahan yang berbeda juga maka harus dipisahkan terlebih dahulu, supaya peralatan pengolahan menjadi awet. Sistem pemisahan ada tiga yaitu diantaranya :

Sistem Balistik. Adalah sistem pemisahan untuk mendapatkan keseragaman ukuran / berat / volume.

Sistem Gravitasi. Adalah sistem pemisahan berdasarkan gaya berat misalnya barang yang ringan / terapung dan barang yang berat / tenggelam.

Sistem Magnetis. Adalah sistem pemisahan berdasarkan sifat magnet yang bersifat magnet, akan langsung menempel. Misalnya untuk memisahkan campuran logam dan non logam.

b. Penyusunan Ukuran

Penyusunan ukuran dilakukan untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil agar pengolahannya menjadi mudah.

c. Pengomposan

Pengomposan dilakukan terhadap buangan / limbah yang mudah membusuk, sampah kota, buangan atau kotoran hewan ataupun juga pada lumpur pabrik. Supaya hasil pengomposan baik, limbah padat harus dipisahkan dan disamakan ukurannya atau volumenya.

d. Pembuangan Limbah

Proses akhir dari pengolahan limbah padat adalah pembuangan limbah yang dibagi menjadi dua yaitu :

1) Pembuangan Di Laut

Pembuangan limbah padat di laut, tidak boleh dilakukan pada sembarang tempat dan perlu diketahui bahwa tidak semua limbah padat dapat dibuang ke laut. Hal ini disebabkan :

- a) Laut sebagai tempat mencari ikan bagi nelayan.
- b) Laut sebagai tempat rekreasi dan lalu lintas kapal.
- c) Laut menjadi dangkal.
- d) Limbah padat yang mengandung senyawa kimia beracun dan berbahaya dapat membunuh biota laut.

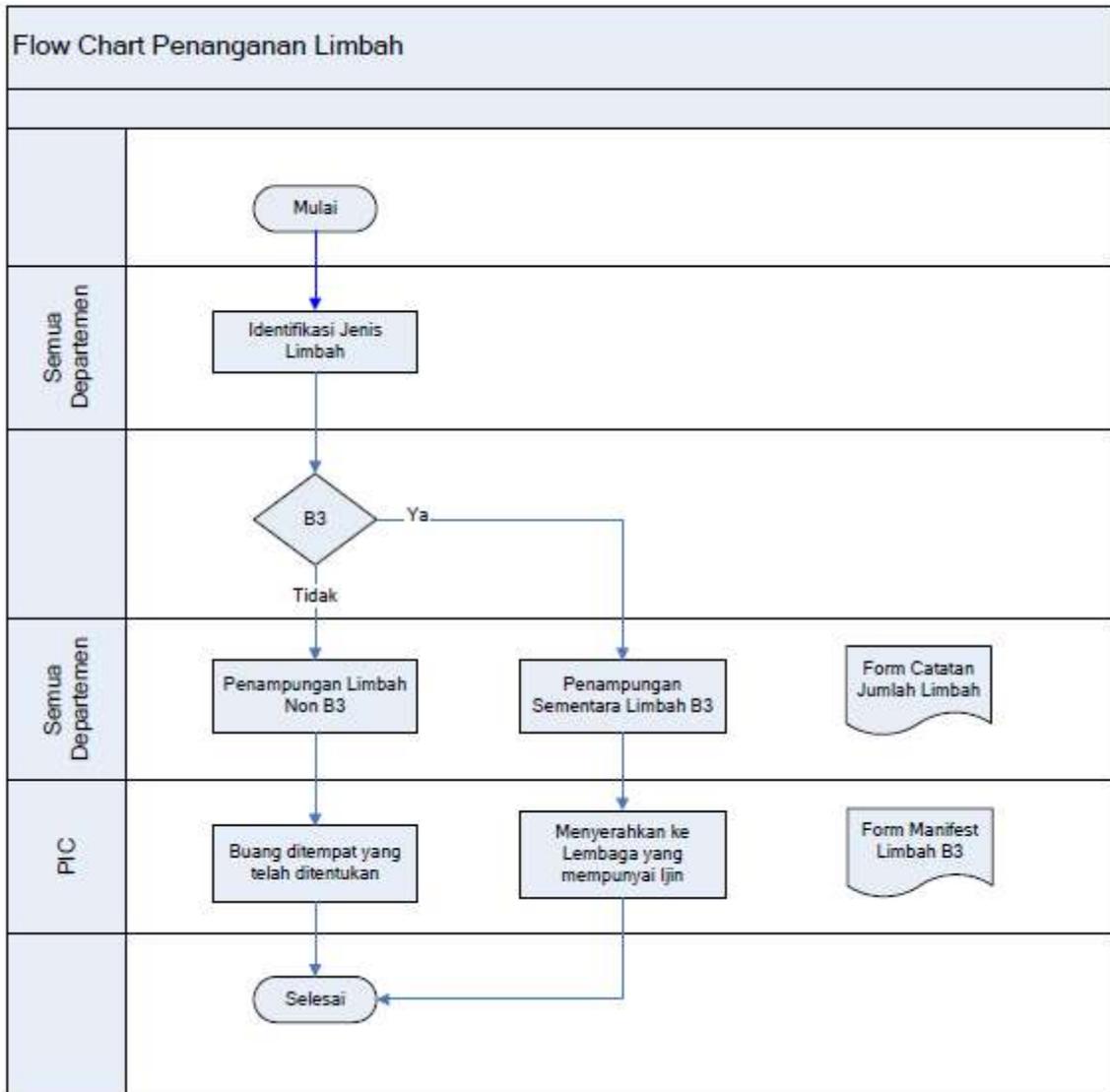
2) Pembuangan Di Darat Atau Tanah

Untuk pembuangan di darat perlu dilakukan pemilihan lokasi yang harus dipertimbangkan sebagai berikut :

- a) Pengaruh iklim, temperatur dan angin.
- b) Struktur tanah.
- c) Jaraknya jauh dengan permukiman.
- d) Pengaruh terhadap sumber lain, perkebunan, perikanan, peternakan, flora atau fauna. Pilih lokasi yang benar-benar tidak ekonomis lagi untuk kepentingan apapun.

3. Prosedur –Prosedur Tempat Kerja Untuk Pembuangan Limbah

Setiap laboratorium harus memastikan memiliki prosedur untuk pembuangan limbah atau penanganan limbah, terlebih lagi pembuangan limbah yang bersifat B3. Pentingnya membuat prosedur ini agar seluruh personil yang ada mengetahui tatacara dan kewenangan masing –masing dalam menangani pembuangan limbah. Salah satu prosedur pembuangan limbah dibuat menjadi diagram alir sehingga dapat ditelusuri sejauh mana efektifitas dari kegiatan tersebut jika terjadi sesuatu.



Gambar 9 salah satu contoh flow chart penanganan limbah

Prosedur Pembuangan Limbah B3

1. Limbah B3 sisa dari hasil analisa di buang dalam wadah jerigen yang tertutup rapat.
2. Limbah B3 yang dimasukkan ke dalam jerigen maksimal hanya $\frac{3}{4}$ dari volume jerigen untuk menghindari terjadi tumpahan.
3. Jerigen yang berisi limbah B3 harus diberi label yang jelas.
4. Limbah yang di kumpulkan di ruangan lab maksimal sebanyak 2 jerigen.
5. Limbah di bawa ke gudang B3 dengan menggunakan troli.
6. Pendistribusian limbah dari laboratorium ke gundang B3 tidak boleh melewati area produksi untuk mencegah kontaminasi produk.
7. Limbah di letakkan sesuai dengan tempat yang telah disediakan di gudang B3.
8. Jumlah limbah yang dibuang dicatat di dalam form yang telah disediakan.

4. SOP Prosedur –Prosedur Tempat Kerja Untuk Pembuangan Limbah

Dalam hal pengiriman dan pengangkutan limbah B3, baik ketempat penyimpanan sementara maupun ketempat pembuangan akhir harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

a. Pemeriksaan Kelengkapan Pengemudi

Kenakan pakaian kerja yang sesuai dengan aktivitas pengangkutan limbah B3, antara lain :

- 1) Safety Glasses/ Kacamata Keselamatan.
- 2) Wearpack/Baju Tyvek jika diperlukan.
- 3) Sarung Tangan.
- 4) Safety Shoes/ Sepatu Keselamatan.
- 5) Masker
- 6) Baju Seragam Kerja Berlengan Panjang.
- 7) Safety Helmet/ Helm Keselamatan.

b. Persiapkan dokumen yang diperlukan selama melakukan kegiatan pengangkutan limbah B3, yang masih berlaku dan sah:

- 1) Kartu Identitas Pengemudi pada kendaraan.
- 2) SIM yang sesuai dengan jenis kendaraan.
- 3) Buku Uji Berkala/Kartu Uji.
- 4) STNK.
- 5) Surat Izin Penyelenggaraan Pengangkutan Barang Berbahaya dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
 - a) Surat Rekomendasi dari KLH.
 - b) Dokumen Manifest.
 - c) Surat Jalan/Surat DO jika diperlukan.

c. Memulai Pekerjaan Peralatan tanggap darurat yang harus ada di kendaraan:

1) Alat Pemadam Api Ringan.

- 2) Segitiga Pengaman.
- 3) Kerucut Pengaman/Traffic Cone.
- 4) Sekop.
- 5) Pasir/Serbuk Gergaji.
- 6) Wadah Penyimpanan Tumpahan.
- 7) Dongkrak.
- 8) Kunci-kunci.
- 9) Ganjal Roda.
- 10) Pita pembatas.
- 11) Rambu Portable.
- 12) Kotak Obat lengkap

Setelah Anda memastikan semua kelengkapan dan siap menuju Kendaraan pengangkut limbah B3 yang akan Anda kemudikan, perhatikan kondisi dan kelengkapan peralatan di kendaraan dengan melakukan pemeriksaan rutin sesuai dengan formulir inspeksi kendaraan yang ada.

5. Susunan Tempat Kerja

Untuk mengelola Laboratorium yang baik kita harus mengenal perangkat-perangkat apa yang harus dikelola. Perangkat-perangkat manajemen lab itu adalah :

- a. Tata ruang (lab lay out)
- b. Alat yang baik dan terkalibrasi
- c. Lab. Infrastruktur
- d. Lab. Administrasi
- e. Lab. Inventory & Security
- f. Lab. Safety Use
- g. Lab. Organisasi
- h. Budget-fasilitas
- i. Disiplin yang tinggi
- j. Skill (Keterampilan)
- k. Peraturan Dasar

m. Jenis-jenis pekerjaan.

Semua perangkat-perangkat ini jika dikelola secara optimal, akan memberikan optimalisasi manajemen lab yang baik. Dengan demikian manajemen lab itu adalah suatu tindakan pengelolaan yang kompleks dan terarah, sejak dari perencanaan tata ruang (lab-lay-out) sampai dengan semua perangkat -perangkat penunjang lainnya. Semua perangkat-perangkat tersebut sebagai pusatnya (core activities) adalah Tata Ruang (Lab Lay Out)

1) Tata Ruang (Lab lay out)

Untuk tata ruang, sebaiknya ditata sedemikian rupa sehingga lab dapat berfungsi

dengan baik. Tata ruang yang sempurna, dimulai sejak perencanaan gedung pada waktu

dibangun. Tata ruang yang baik harus mempunyai :

- a) Mempunyai pintu masuk (in)
- b) Mempunyai pintu keluar (out)
- c) Mempunyai pintu darurat (emergency-exit)
- d) Ruang persiapan (preparation-room)
- e) Ruang peralatan (Lab-room)
- f) Ruang penangas (fume)
- g) Ruang penyimpanan (storage - room)
- h) Ruang staff (Staff-room)
- i) Ruang seminar (seminar-room)
- j) Ruang bekerja (Activiting-room)
- k) Ruang gudang (storage-room)
- l) Lemari glass (glass-room)
- m) Lemari alat-alat optic (opticals-room)
- n) Pintu jendela diberi kawat kassa, agar serangga dan burung tidak dapat masuk.
- o) Fan (untuk dehumidifier)
- p) AC-room untuk alat-alat tertentu yang memerlukan AC-system.

2) Alat yang Baik dan Terkalibrasi

Pengenalan peralatan Lab adalah merupakan hal yang harus diketahui dengan pasti oleh setiap petugas Lab yang akan mengoperasikan alat tersebut. Setiap alat yang akan dioperasikan itu harus benar-benar dalam kondisi :

- a) Siap untuk dipakai (Ready for use)
- b) Bersih
- c) Terkalibrasi
- d) Tidak rusak
- e) Beroperasi dengan baik

Peralatan yang ada juga harus disertai dengan buku petunjuk (manual-operation), mana tahu sewaktu ada kerusakan kecil/atau kerusakan besar, maka buku manual ini akan dapat dimanfaatkan oleh technician/technisi lab. Technisi Lab yang ada harus senantiasa berada di tempat, karena setiap kali peralatan dioperasikan kemungkinan alat tidak beroperasi dengan baik dapat terjadi. Bagi petugas Lab maupun tenaga skill yang ada.dengan adanya Manajemen Laboratorium yang baik akan tercipta pekerjaan yang mantap.

Beberapa peralatan Lab yang dimiliki kiranya dapat disusun secara teratur pada suatu tempat tertentu/rak atau pada pelataran (bench) yang disediakan. Peralatan berfungsi untuk melakukan suatu kegiatan pekerjaan, penelitian atau studi tertentu yang menghendaki adanya bantuan peralatan. Karenanya alat-alat ini harus stand-by, sewaktuwaktu dapat dipakai segera. Untuk itu alat-alat Lab harus dalam keadaan yang baik. Alat alat ini disusun secara teratur, sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Kelompokkanlah alat-alat ini dalam kelompok yang aman dan terkendali. Setelah habis dipakai kembali dibersihkan dan disusun seperti semula. Semua alat-alat ini sebaiknya diberi cover/penutup (misal plastik transparant), terutama bag! alat-alat yang memang memerlukannya. Alat-alat yang tidak ada penutupnya akan cepat berdebu, kotor dan

akhirnya dapat merusak alat yang bersangkutan.

3) Untuk alat-alat glass (Glassware)

Alat-alat glass harus dalam keadaan bersih. apalagi yang sesewaktu sering dipakai. Untuk alat-alat gelas yang memerlukan sterilisasi, sebaiknya di sterilisasi sebelum dipakai. Semua alat-alat glass ini harus ada lemari khusus.

4) Untuk bahan - bahan kimia

Untuk bahan-bahan kimia yang bersifat asam, dan alkalis sebaiknya ditempatkan pada ruang/kamar fume (untuk mengeluarkan ,gas-gas yang mungkin timbul). Demikian juga untuk bahan-bahan yang mudah menguap. Pada ruangan fume ada fan, agar udara/uap yang ada dapat dipompa keluar. Botol-botol bahan kimia yang berwarna coklat/gelap tidak boleh kena sinar matahari, sebaiknya ditempatkan pada lemari khusus.

5) Alat-alat mikroskop

Alat-alat mikroskop dan alat-alat optik lainnya harus disimpan pada tempat yang kering dan tidak lembab. Kelembaban yang tinggi akan menyebabkan lensa-lensa akan berjamur. Jika jamur ini banyak, maka mikroskop akan rusak dan tidak dapat dipakai sama sekali. Sebagai tindakan pencegahan, tempatkan mikroskop dalam kotaknya, plus ada sachet silica-gelnya, dan sebelum disimpan harap dicek kembali agar tetap bersih. Tempatkan mikroskop ini dalam lemari-lemari khusus yang senantiasa tidak lembab. Untuk lemari perlu diberi lampu pijar (15 - 20) watt, agar ruang ini tetap selalu panas dan akan mengurangi kelembaban (dehumidifier-air). Alat-alat optic lainnya seperti lensa pembesar (loupe), alat camera, microphoto-camera, juga dapat ditempatkan pada lemari khusus yang tidak lembab atau dalam alat desiccator.

6) Lab-infra Struktur

Lab infrastruktur meliputi :

a. Laboratory assessment

(Lokasi Lab. Konstruksi Lab dan fasilitas lain, termasuk pintu utama, pintu emergency, jenis pelataran/benches, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, jenis pintu, jenis lampu yang dipakai, kamar penangas, jenis pembuangan limbah, jenis ventilasi, jenis AC, jenis tempat penyimpanan, jenis-jenis lemari bahan kimia, alat optics, timbangan dan instrument yang lainnya, kondisi Lab bersih atau kotor etc).

b. General Services (Service yang umum)

(Kebutuhan listrik, stabilitas tegangan, sumber listrik, distribusi arus, jenis panel listrik, jenis sockets, sumber air, pendistribusiannya cukup/tidak cukup, jenis kran yang dipakai, jenis-sink (bak pembuangan air, apakah tekanan air cukup/tidak, instalasi air, instalasi listrik, keadaan toilet/kamar kecil, jenis kamar/ruang persiapan dan kamar khusus lainnya seperti kamar perbaikan/workshop, penyediaan tenaga teknisi, penyediaan dana Lab dsb.).

c. Lab.Administrasi

Lab Administrasi meliputi kegiatan administrasi yang ada di laboratorium. Kegiatan itu meliputi :

- Inventarisasi peralatan lab yang ada.
- Daftar kebutuhan alat baru, atau alat tambahan (accessories), alat-alat yang rusak, dan alat-alat yang dipinjam/dikembalikan (lihat daftar form 1,2,3,4 dst, (pada makalah Administrasi Laboratorium).
- Keluar masuk surat menyurat.
- Daftar pemakaian lab, sesuai dengan jadwal kegiatan

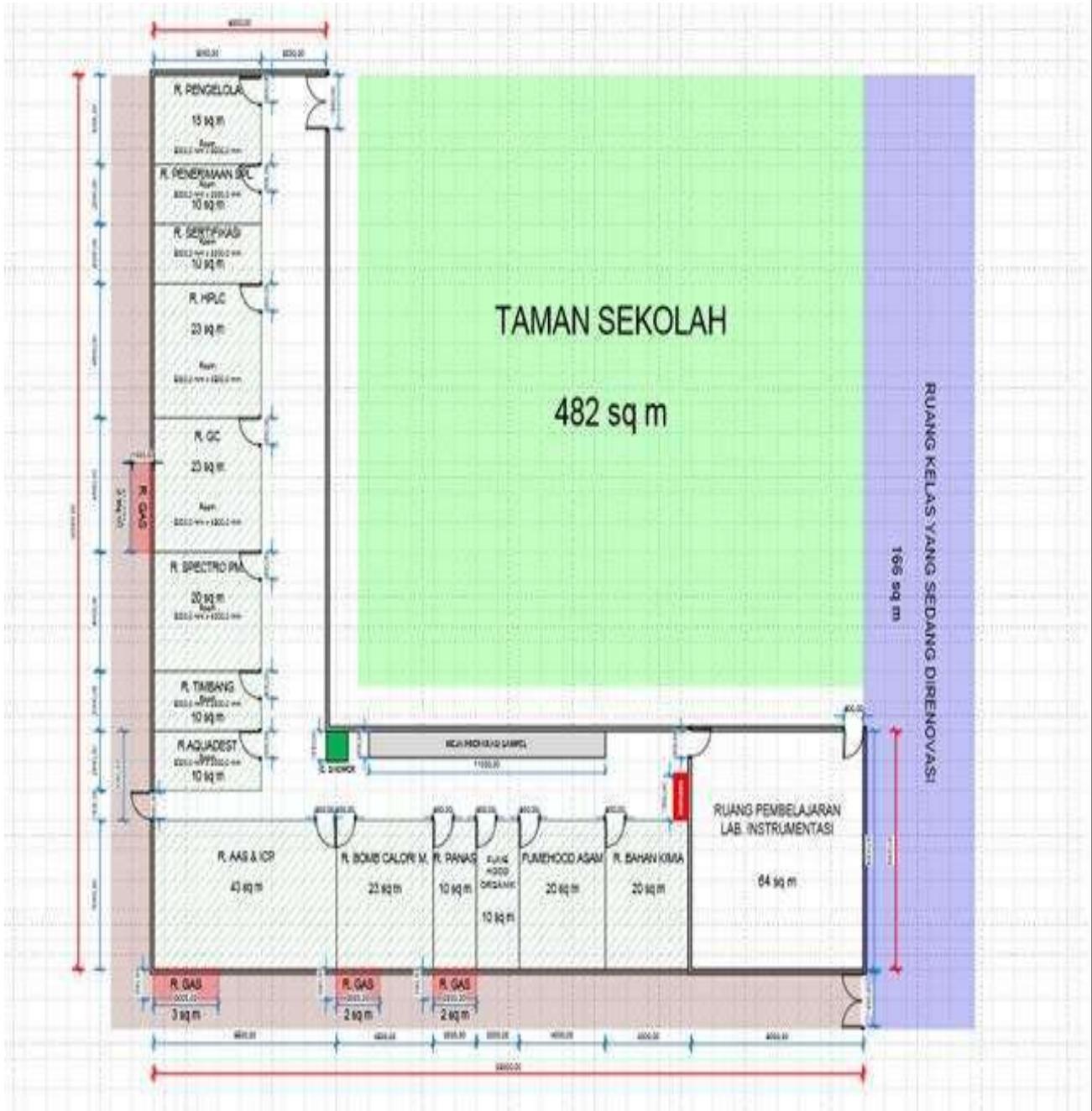
praktikum/research yang ada.

- Daftar Inventarisasi bahan-bahan kimia dan non-kimia, bahan-bahan gelas dan sebagainya.
- Daftar Inventarisasi alat-alat meubelair (kursi, meja, bangku, lemari dsb.) Kegiatan administrasi ini adalah merupakan kegiatan rutin yang berkesinambungan. Karenanya persiapkanlah administrasi lab yang baik, teratur dan terorganiser dengan baik.

d. Lab. Inventory & Security

Kegiatan Lab Inventory & security meliputi :

- Semua kegiatan inventarisasi (Inventory = inventarisasi), seperti yang telah disebutkan di atas pada semua peralatan lab yang ada, secara detail. Inventarisasi ini juga harus memuat sumbernya (= darimana alat-alat ini diterima). Misalnya : Proyek Dip USU tahun berapa, WUEP, ADB Project, Bantuan Pemerintah Jepang, Bantuan Direktorat Jenderal Perkebunan dan sebagainya).
- Security (= jaminan, keamanan) : Security disini dimaksudkan apakah peralatan lab tersebut memang tetap ada di laboratorium, yang anda pinjam. Apakah ada yang hilang, dicuri, pindah tempat, namun tidak dilaporkan keadaan yang sebenarnya. Ingat bahwa barang-barang/dan semua peralatan lab yang ada adalah milik negara, jadi harus tetap tidak boleh ada yang hilang.



Gambar 10 salah satu contoh lay out laboratorium

6. Tempat Tumpahan Bahan Kimia Dan Prosedur Pelaporan

Setiap limbah B3 harus diidentifikasi dan dilakukan uji analisis kandungan guna menetapkan prosedur yang tepat dalam pengolahan limbah tersebut. Setelah uji analisis kandungan dilaksanakan, barulah dapat ditentukan metode yang tepat guna pengolahan limbah tersebut sesuai dengan karakteristik dan kandungan limbah.

Pengolahan limbah B3

Jenis perlakuan terhadap limbah B3 tergantung dari karakteristik dan kandungan limbah. Perlakuan limbah B3 untuk pengolahan dapat dilakukan dengan proses sbb:

- a) Proses secara kimia, meliputi: redoks, elektrolisa, netralisasi, pengendapan, stabilisasi, adsorpsi, penukaran ion dan pirolisa.
- b) proses secara fisika, meliputi: pembersihan gas, pemisahan cairan dan penyisihan komponen-komponen spesifik dengan metode kristalisasi, dialisa, osmosis balik, dll.
- c) proses stabilisas/solidifikasi, dengan tujuan untuk mengurangi potensi racun dan kandungan limbah B3 dengan cara membatasi daya larut, penyebaran, dan daya racun sebelum limbah dibuang ke tempat penimbunan akhir
- d) proses insinerasi, dengan cara melakukan pembakaran materi limbah menggunakan alat khusus insinerator dengan efisiensi pembakaran harus mencapai 99,99% atau lebih. Artinya, jika suatu materi limbah B3 ingin dibakar (insinerasi) dengan berat 100 kg, maka abu sisa pembakaran tidak boleh melebihi 0,01 kg atau 10 gr

Tidak keseluruhan proses harus dilakukan terhadap satu jenis limbah B3, tetapi proses dipilih berdasarkan cara terbaik melakukan pengolahan sesuai dengan jenis dan materi limbah. Memiliki tempat khusus pembuangan akhir limbah B3 yang telah diolah dan dilakukan pemantauan di area tempat pembuangan akhir tersebut dengan jangka waktu 30 tahun setelah tempat pembuangan akhir habis masa pakainya

atau ditutup. Perlu diketahui bahwa keseluruhan proses pengelolaan, termasuk penghasil limbah B3, harus melaporkan aktivitasnya ke KLH dengan periode triwulan (setiap 3 bulan sekali).

Tempat Tumpahan berupa Pengemasan (packaging) juga diatur dan perlu dicantumkan dalam surat pengangkutan. Alat pengemas dapat berupa: drum baja, kotak kayu, drum fiber, botol gelas dan sebagainya. Pengemasan yang baik mempunyai criteria : – Bahan tersebut selama pengangkutan tidak terlepas ke luar – Keefektifannya tidak berkurang – Tidak terdapat kemungkinan pencampuran gas dan uap. Terdapat 3 jenis kelompok pengemasan, yaitu: – Kelompok I: derajat bahaya besar – Kelompok II: derajat bahaya sedang – Kelompok III: derajat bahaya kecil. Menjamin keselamatan transportasi bahan berbahaya merupakan aktivitas yang kompleks. Kecelakaan akibat bahan berbahaya ini akan menimbulkan masalah serius bagi manusia, hak milik dan lingkungan. Dengan demikian, aturan tata cara serta konstruksi dan penggunaan kontainer untuk bahan berbahaya harus ketat. Kecelakaan limpahan bahan berbahaya yang sering terjadi adalah karena kecelakaan lalu-lintas yang umumnya akibat kesalahan manusia dan atau alat/perlengkapan yang kurang sempurna.

B. Keterampilan Yang Dibutuhkan Untuk Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan

- 1) Cara mengenali jenis dan beratnya ancaman terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh bahan dan proses yang digunakan
- 2) Pembuangan limbah secara umum
- 3) Mengikuti prosedur –prosedur tempat kerja untuk pembuangan limbah
- 4) Menyusunan tempat kerja
- 5) Mendemonstrasikan Tempat tumpahan bahan kimia dan prosedur pelaporan

C. Sikap Kerja Dalam Mengetahui Pengendalian Bahaya Untuk Memperkecil Dampaknya Terhadap Lingkungan

- 1) Sesuai SOP mengenali jenis dan beratnya ancaman terhadap lingkungan yang ditimbulkan oleh bahan dan proses yang digunakan
- 2) Sesuai SOP dalam pembuangan limbah secara umum
- 3) sesuai SOP dalam mengikuti prosedur –prosedur tempat kerja untuk pembuangan limbah
- 4) Sesuai SOP dalam menyusun tempat kerja
- 5) Sesuai SOP dalam penanganan tempat tumpahan bahan kimia dan prosedur pelaporan

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
2. UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
3. UU No. 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian
4. Perpres No. 8 Tahun 2012 tentang kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
5. PP No. 31 Tahun 2006 tentang Sistem Pelatihan kerja Nasional
6. Permen Nakertrans No. 5 Tahun 2012 tentang Sistem Standar Kompetensi kerja Nasional Indonesia
7. Permen Nakertrans No. 8 Tahun 2012 tentang Penetapan SKKNI
8. Kep. Dirjen Binalattas No. 181/Lattas/XII/2013 Tentang Penyusunan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi
9. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia No. 05 Tahun 2011 Tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.

B. Buku Referensi

1. Tantra, Rian R 2012. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium
2. Uhad, Annasyiatul, SKM., A.Md, dkk, 2008. Buku Pedoman Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Untuk Praktek dan Praktikum Universitas Airlangga Surabaya
3. Oktaviur, Dani ; Keselamatan kerja di Laboratorium, Science Education
4. Adisendjaja, Yusuf Hilmi 2004 ; Keselamatan dan Keamanan Laboratorium
5. Budimarwanti, C. M.Si ; Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium
6. Mega Persada Indonesia, PT 2014 ; Prosedur Keselamatan dan Kesehatan di Lingkungan Kerja
7. Famias, Asri ; K3 – PERTOLONGAN PERTAMA PADA KECELAKAAN

C. Majalah atau Buletin

- Work Safe Victoria 2005, Managing Safety in Your Work Place
- United State Departemen of Labour , 1. Occupational Safety & Health administration
- Work place hazard, Bulletin Healt and Safety , worksafe.nt.gov.au
- FAO Natural Resources Management and Environment Department , 5 MATERIALS: APPARATUS, REAGENTS, SAMPLES Guidelines for quality management in soil and plant laboratories
- Tasmanian Government, Work Safe Tasmanian 2014. "work health and safety guide for new workers" Welcome to the Workplace Environmental
- State Government Victoria, Work Safe Voctorian 2001. An Introduction to Workplace Health and Safety Policies, Procedures and Evaluation
- National Research Council of The National Academic, Panduan Cepat Untuk Manajer dan Supervisor Laboratorium, Keselamatan dan Kesehatan Laboratorium
- FAO Natural Resources Management and Environment Department , 5 MATERIALS: APPARATUS, REAGENTS, SAMPLES Guidelines for quality management in soil and plant laboratories
- Work place hazard, Bulletin Healt and Safety , worksafe.nt.gov.au

D. Referensi Lainnya

1. [www.workcover.nsw.gov.au/healthandsafety/ manageworkplacesafety](http://www.workcover.nsw.gov.au/healthandsafety/manageworkplacesafety). Manage workplace safety, WorkCover
2. www.worksafe.vic.gov.au/lawsandregulations/employerrightsandresponsibilities
3. Professional Communication Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE 07 Februari 2013, ISSN 0361-1434)

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	Printer	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Modul Pelatihan (buku informasi, buku kerja, buku penilaian)	Setiap peserta
2.	Kertas HVS A4	
3.	Spidol whiteboard	
4.	Tinta printer	
5.	Pulpen	
6.	Pensil	

LAMPIRAN

1. DAFTAR PENYUSUN MODUL

NO.	NAMA	PROFESI
1.	Bachtiar Husain	<ul style="list-style-type: none">• Guru Praktek Muatan Lokal (CPO ,Batu Bara, Mineral)• Wakil Ketua LSP-P1 Analis Kimia MakassaR• Asesor LSP-P1 Analis Kimia Makassar• Auditor SMM ISO 9001:2008• Staf Perencana

2. Alur K3 PSTKG.

