

**REGULASI KEAMANAN, KESELAMATAN,
DAN KESEHATAN KERJA
(*SAFETY REGULATIONS*)**



**SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG**

PENDAHULUAN

Peraturan yang tercantum dalam buku ini merupakan regulasi umum yang relevan dengan seluruh aktivitas di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati. Informasi khusus akan tersedia pada area spesifik yang relevan.

DAFTAR ISI

A.	PERATURAN UMUM KESELAMATAN	1
B.	PERATURAN PERTOLONGAN PERTAMA PADA KECELAKAAN.....	3
C.	PERATURAN BAHAYA KEBAKARAN.....	4
D.	PERATURAN BAHAYA MIKROORGANISME	6
E.	PERATURAN BAHAN KIMIA BERBAHAYA.....	7
F.	PERATURAN PENGGUNAAN LEMARI ASAM	8
G.	PERATURAN PERALATAN LISTRIK.....	9
H.	HEWAN KERJA.....	9
I.	PERALATAN MESIN	9
J.	SPESIMEN MANUSIA (PERATURAN BAHAYA)	10
K.	PELATIHAN KESELAMATAN.....	14
	LAMPIRAN.....	15

REGULASI KEAMANAN, KESELAMATAN, DAN KESEHATAN KERJA (SAFETY REGULATIONS)

A. PERATURAN UMUM KESELAMATAN

1. Semua orang yang bekerja di laboratorium SITH harus menandatangani pernyataan pada bagian belakang peraturan tersebut yang menyatakan bahwa mereka telah membaca dan memahami peraturan-peraturan yang ada, dan mengembalikannya ke Kantor Tata Usaha.
2. Setiap kali selesai melakukan pekerjaan, setiap orang harus:
 - a) Memastikan bahwa gas domestik dan silinder, air dan listrik yang digunakan telah dimatikan.
 - b) Memastikan bahwa wastafel dan saluran air yang digunakan telah bersih dan semua peralatan dirapikan.
3. Pengunjung atau orang yang bekerja di luar jam kerja di setiap laboratorium SITH harus melaporkan kehadiran sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan. Peraturan untuk masuk ke dalam bangunan tertera pada pintu masuk utama. Staf Akademik, petugas Administrasi Senior, Komputer, Perpustakaan, Kandang, Staf Pemeliharaan dan Bangunan dapat masuk setiap saat. Mahasiswa dan pengunjung lainnya harus mendapatkan izin dari Kepala Divisi yang akan memberitahukan Petugas Keamanan.
4. Pekerjaan berbahaya, sedapat mungkin, tidak boleh dilakukan di luar jam kerja yang ditetapkan oleh SITH. Akan tetapi, jika tidak dapat dihindari, setidaknya terdapat dua orang lain yang bekerja.

5. Ketika bekerja di luar jam kerja yang ditetapkan (tertera pada papan pengumuman), orang terakhir di laboratorium harus memastikan bahwa semua gas domestik dan silinder, air dan listrik telah dimatikan, kecuali untuk layanan-layanan berlabel khusus akan dibiarkan.
6. Peralatan operasi yang tidak digunakan untuk waktu yang lama harus dibiarkan dalam kondisi aman sebagaimana ditetapkan.
7. Jika melakukan pekerjaan yang memerlukan penggunaan alat yang beroperasi semalaman atau selama akhir pekan, harus menuliskan petunjuk untuk tindakan yang harus dilakukan apabila terjadi kerusakan atau kelainan teknis pada peralatan tersebut. Formulir pengisian tersedia di kantor Tata Usaha.
8. Semua bentuk kecelakaan harus dilaporkan pada petugas *safety* dengan mengisi formulir LAPORAN KECELAKAAN (tersedia di setiap laboratorium).
9. Dalam keadaan darurat, Hubungi nomor telepon **022-2500204**.
10. Peralatan yang tidak bekerja dengan baik/ rusak harus segera dilaporkan kepada anggota Staf Akademik atau Senior Staf Teknis.
11. Kesalahan pada struktur bangunan harus dilaporkan kepada Petugas Sarana/ Prasarana SITH.
12. Benda atau bahan berbahaya harus dibawa dalam wadah yang sesuai. Semua botol *Winchester* harus diangkut dalam pengangkut khusus yang tersedia di laboratorium.
13. Harus melakukan pekerjaan dengan rapi setiap saat. Tidak rapi BISA BERBAHAYA. Lantai dan pintu harus selalu bebas dari halangan.

14. Dilarang memipet dengan mulut. Gunakanlah pompa karet yang khusus untuk pipet.
15. Harus mengenakan pakaian dan peralatan pelindung apabila bekerja di laboratorium SITH.
16. Periksa peralatan pelindung Anda secara teratur.
17. Dilarang membuat keributan dan bertindak kasar.

B. PERATURAN PERTOLONGAN PERTAMA PADA KECELAKAAN

1. Kotak Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) telah ditempatkan di setiap laboratorium SITH; semua orang harus mengetahui lokasi kotak P3K pada laboratorium masing-masing.

Ruang pertolongan pertama antara lain:

- Laboratorium Analisis Ekosistem (Lantai 1);
 - Laboratorium Analisis Monokuler 1, 2, Ruang Kultur *Drosophila* (Lantai 2);
 - Ruang Instruksional (Lantai 3);
 - Laboratorium Fermentasi, Bioremediasi, dan Bioproses (Lantai 4);
 - dll.
2. Setiap orang yang mengalami cedera, sekecil apapun, harus melapor sesegera mungkin ke Petugas K3 SITH. Apabila melibatkan bahan infeksius, maka Pengawas Perlindungan Area Mikrobiologi juga harus diberitahu.
 3. Menghirup atau menelan bahan infeksius atau bahan kimia berbahaya harus dianggap sebagai cedera dan harus dilaporkan.
 4. Dalam semua kasus yang memerlukan bantuan medis, maka prosedur yang harus dilakukan:
 - a) Panggilah bantuan teman-teman lain jika diperlukan.

- b) Hubungi **022-2500204** dengan memberikan rincian sebagai berikut:
 - i. nama sendiri dan nama Departemen;
 - ii. lokasi-gedung-lantai-nomor ruangan;
 - iii. sampaikan keluhan kesehatan, contohnya cedera atau sakit;
 - iv. katakanlah jika memerlukan dokter (perawatan dokter tersedia di rumah sakit); dan
 - v. mintalah transportasi yang sesuai (Taxi/ Ambulans) untuk mengantar ke rumah sakit.
- c) Jangan memindahkan pasien hingga kendaraan datang.
- d) Berikanlah bantuan pada korban.
- e) Seorang teman harus menemani pasien ke rumah sakit.

C. PERATURAN BAHAYA KEBAKARAN

1. Setiap orang yang bekerja di lingkungan SITH harus mengetahui lokasi alat pemadam kebakaran, cara mengoperasikannya, dan membaca serta memahami "Peraturan Api" yang berlaku di dalam gedung.
2. MEROKOK tidak diperbolehkan di laboratorium manapun. Patuhi semua tanda larangan merokok.
3. Hati-hati ketika membuang rokok atau korek api. Gunakanlah asbak dan jangan membuang rokok pada keranjang atau tempat sampah.
4. Matikan semua peralatan listrik jika tidak digunakan.
5. Semua pintu ke laboratorium dalam keadaan tidak terkunci ketika laboratorium digunakan. Orang yang ingin berada di dalam ruangan terkunci (misalnya ruang gelap) harus menginformasikan kepada Pengawas Pemadam Kebakaran/K3 (*Fire Warden*). Tutup kembali

semua pintu dan jendela kamar dan laboratorium pada akhir hari kerja.

6. Jangan menyimpan bahan mudah terbakar di atas ataupun dekat pemanas listrik.
7. Limbah tidak boleh dibiarkan menumpuk.
8. Apabila terjadi kondisi ditemukan api:
 - a) tinggalkan ruangan, tutup pintu, aktifkan alarm kebakaran terdekat.
 - b) hubungi nomor darurat **022-2500204**.
 - c) jika memungkinkan, gunakan alat pemadam kebakaran untuk memadamkan api, sambil menunggu kedatangan Petugas Pemadam Kebakaran (*Fire Warden*).

CATATAN: JANGAN GUNAKAN *WATERHOUSE* apabila melibatkan listrik atau cairan mudah terbakar, atau tempat organisme patogen disimpan.

 - d) di daerah penyimpanan organisme patogen, Petugas K3 SITH harus diinformasikan kejadian tersebut sesegera mungkin.
9. Evakuasi bangunan:
 - a) Kenali alarm kebakaran yang terdengar. Apabila terdengar bunyi alarm, patuhilah alarm tersebut.
 - b) Kenali rute evakuasi dari setiap area di mana Anda bekerja.
 - c) Jangan gunakan lift selama proses evakuasi.
 - d) Akses keluar harus dibiarkan kosong dan jangan masuk kembali sampai diperbolehkan oleh petugas K3.
 - e) Latihan kebakaran akan diadakan setidaknya satu kali tiap semester. Semua orang diwajibkan mengikuti latihan tersebut.

D. PERATURAN BAHAYA MIKROORGANISME

1. Penanganan peralatan untuk tujuan pemeliharaan, perbanyakan dan pembuangan kultur mikroorganisme dan memperoleh kultur mikroorganisme tidak boleh dilakukan, kecuali bagi mereka yang terdaftar di SITH sebagai dosen, peneliti, dan teknisi.
2. Mikroorganisme hanya dapat ditangani pada area-area yang ditetapkan.
3. Semua wadah yang berisi mikroorganisme harus diberi label dengan (a) nama organisme yang berada di dalam wadah, (b) nama pekerja, dan (c) tanggal inokulasi.
4. Semua mikroorganisme harus ditangani seolah-olah mereka bersifat patogen.
5. Pakaian pelindung yang sesuai, termasuk penutup kepala (bila diperlukan), harus dikenakan di laboratorium sesuai dengan peraturan yang berlaku.
6. Prosedur laboratorium yang melibatkan risiko infeksi atau kontaminasi harus diberi perhatian khusus. Prosedur kerja yang dapat menghasilkan debu atau aerosol yang mengandung mikroorganisme (menimbang bubuk, homogenisasi, dll) harus dilakukan dalam kabinet yang sesuai, bukan di ruang terbuka.
7. Setelah percobaan dengan mikroorganisme, area kerja harus dibersihkan dengan desinfektan (misalnya 2% hipoklorit). Orang yang menangani mikroorganisme harus mencuci tangan mereka dengan seksama sebelum meninggalkan laboratorium.
8. Pakaian pelindung harus dikenakan di daerah penelitian, tidak dipakai di dalam kantor, toilet, dll.
9. Pembuangan atau pencucian bahan infeksius harus diberi label dengan jelas, ditempatkan dalam wadah anti bocor dan disterilkan sebelum dibuang atau dicuci.

Cairan yang mengandung mikroorganisme tidak dapat dibuang melalui saluran pembuangan di laboratorium apabila belum disterilkan.

10. Apabila terjadi kontaminasi, area yang terinfeksi harus benar-benar didesinfeksi. Stok desinfektan (misalnya 2% hipoklorit) yang cukup harus tersedia setiap saat.
11. Setiap orang yang melakukan percobaan atau penelitian dengan racun mikroba harus mendapatkan bimbingan dari Pengawas Toksin Mikroba (*Microbial Toxin Supervisor*).
12. Setiap orang yang ingin melakukan percobaan atau penelitian yang melibatkan manipulasi genetik harus mendapatkan izin prosedur eksperimen dari Pembimbing dengan latar belakang Manipulasi Genetik (*Genetic Manipulation Supervisor*).

E. PERATURAN BAHAN KIMIA BERBAHAYA

1. Bahan kimia yang disimpan di rak-rak terbuka, mudah terbakar, bahan korosif, atau beracun harus disimpan dalam jumlah kecil saja.
2. Stok bahan yang mudah terbakar, korosif, atau beracun harus disimpan di dalam wadah yang tahan api.
3. Perhatikanlah masa kadaluwarsa bahan kimia.
4. Silinder Gas harus dipasang dengan tali pengaman atau diletakkan pada posisi yang sesuai.
5. Bahan yang mengandung asap beracun harus digunakan di lemari asam (*fume cupboard*).
6. Apabila terjadi kontak kulit dengan, atau terhirup, atau menelan bahan korosif atau beracun, segera melapor ke petugas K3L (*Safety Convener*), dan menghubungi telepon **022-2500204**.

Pengobatan darurat khusus diperlukan terhadap setiap bahan berbahaya harus diketahui. Informasi lengkap dapat diperoleh dengan menelepon kantor pusat pemasok bahan kimia. Jika pasien membutuhkan perawatan rumah sakit, nama bahan kimia harus dilaporkan ke pihak rumah sakit, jika memungkinkan, sebelum kedatangan pasien.

7. Kenali dan pahami perbedaan symbol-symbol berikut ini.

GHS01 Explosive 	GHS02 Flammable 	GHS03 Oxidising 
GHS04 Gas Under Pressure 	GHS05 Corrosive 	GHS06 Acute Toxic 
GHS07 Harmful / Irritant / Skin sensitiser 	GHS08 Carcinogen / Germ cell mutagen / Reproductive toxin 	GHS09 Hazardous to the aquatic environment 

F. PERATURAN PENGGUNAAN LEMARI ASAM

1. (a) Penggunaan lemari asam harus dibatasi pada prosedur yang melibatkan bahan beracun atau berbahaya.
- (b) Dilarang menyimpan bahan-bahan lain di lemari asam.
2. (a) Periksa sistem pembuangan sebelum menggunakan lemari asam.

- (b) Jika kondisi sistem pembuangan diragukan, jangan gunakan lemari asam. Beritahu teknisi yang bertugas dilaboratorium atau petugas K3L.
3. Jika sedang digunakan, pintu lemari asam ditutup dalam jarak 2,5 cm.

G. PERATURAN PERALATAN LISTRIK

1. Jangan mengganggu peralatan listrik. Laporkan kerusakan ke bagian Sarana/ Prasarana SITH dan/ atau teknisi di laboratorium.
2. Jangan memberi beban listrik yang melebihi kapasitas.
3. Untuk menghindari bahaya tersandung, seperti terlilit kabel, maka kabel tidak boleh ditarik melintasi area kerja.

H. HEWAN KERJA

Pencegahan

- INJEKSI ANTI-TETANUS disarankan untuk staf yang bekerja dengan hewan atau kotoran hewan.
- INGAT PENTINGNYA KEBERSIHAN PRIBADI.
- JANGAN MENANGANI HEWAN KECUALI Anda cukup TERAMPIL DAN DIBANTU OLEH ORANG YANG KOMPETEN. Penanganan yang ceroboh tidaklah adil bagi hewan uji dan berbahaya untuk operator.

I. PERALATAN MESIN

- Setiap mesin berpotensi berbahaya.
- KENALI peraturan untuk mesin yang akan digunakan. JANGAN menggunakan mesin, kecuali Anda telah dilatih dalam penggunaannya atau berada di bawah pengawasan.
- LINDUNGI MATA DAN TELINGA.

- JANGAN GUNAKAN MESIN YANG RUSAK.
- MATIKAN MESIN dan BERIKAN PEMBERITAHUAN sebelum memeriksa atau membersihkan mesin.

J. SPESIMEN MANUSIA (PERATURAN BAHAYA)

Praktek ini didasarkan pada asumsi bahwa setiap materi manusia mungkin bersifat infeksius. Dalam prakteknya, dokter bedah atau petugas medis yang bertanggung jawab atas bahan-bahan yang mungkin didapat dari pasien, tidak diperbolehkan menggunakan bahan yang berasal dari kasus dugaan terinfeksi.

Kode Praktek untuk Penanganan Spesimen Manusia

(a) Bahaya Infeksi

Staf dapat terkena risiko virus hepatitis saat menangani spesimen darah, plasma, eksudat serum, jaringan, feses, atau urin dari penderita hepatitis atau pasien pembawa agen hepatitis. Infeksi kemungkinan besar dapat terjadi apabila kulit tertusuk dengan peralatan yang terkontaminasi spesimen, atau kulit yang terluka terkena darah. Cipratan ke dalam mata dan kontaminasi mulut juga berbahaya serta infeksi karena tetesan aerosol. Aerosol dapat dihasilkan dari spesimen yang diputar, homogenisasi mekanik, pecah, membuka tutup botol, menghilangkan tetesan terakhir dari pipet, sentrifugasi, dan penghentian mendadak sentrifuga untuk menghemat waktu.

(b) Disinfektan

Disinfektan yang digunakan untuk peralatan dan permukaan yang dikotori oleh darah atau bahan spesimen lainnya adalah 10% sodium hipoklorit, mengandung 10.000 ppm klorin. Disinfektan untuk benda yang tidak diketahui apakah kotor dengan darah

dan bahan lainnya dari pasien adalah 1,0% sodium hipoklorit yang mengandung 1.000 ppm. klorin. Hipoklorit dapat membuat logam berkarat, maka digunakan 2% glutaraldehid atau 70% isopropil alkohol (hati-hati mudah terbakar) untuk desinfeksi sentrifuga dan peralatan lainnya yang mengandung komponen logam. Cara yang paling tepat untuk desinfeksi adalah dengan panas, peralatan yang terkontaminasi seharusnya diautoklaf; jika ingin digunakan kembali, harus direndam dalam disinfektan sebelum diautoklaf.

(c) **Kecelakaan**

- Apabila terpotong atau tertusuk, harus segera dicuci dengan sabun dan air.
- Jika mata terkontaminasi oleh percikan, harus segera dibilas dengan air keran atau garam fisiologis.
- Jika terjadi kontaminasi pada mulut, harus dibilas dengan air sebelum tertelan.
- Jika kulit kotor dengan darah, harus dibilas dengan 10% hipoklorit dan kemudian dicuci dengan sabun dan air.
- Tumpahan darah atau bahan lain dari pasien, harus segera dilap dengan 10% hipoklorit.

(d) **Pelaporan Kecelakaan**

Kecelakaan yang parah, misalnya terpotong dan tertusuk oleh instrumen yang mungkin terkontaminasi dengan darah, dan mengotori kulit yang terluka, percikan pada mata, atau kontaminasi pada mulut dengan darah harus dilaporkan kepada petugas K3L SITH atau ITB.

(e) **Kebersihan Diri**

Merokok, makan, dan minum dilarang di semua laboratorium. Label tidak boleh dijilat. Dilarang menempatkan jari atau benda lainnya ke dalam mulut.

Tangan harus dicuci setelah prosedur apapun apabila dimungkinkan telah terkontaminasi dengan jejak darah atau bahan lain dari pasien.

(f) **Perawatan Tempat Kerja**

- Setiap tumpahan spesimen harus dibersihkan dengan 10% hipoklorit dan permukaan meja/ kursi harus dibersihkan dengan 1,0% hipoklorit setiap selesai hari kerja.
- Kecelakaan dan kesalahan mungkin terjadi ketika tempat kerja penuh sesak dengan peralatan dan bahan-bahan, maka tempat kerja harus dijaga dan dirawat agar tetap rapi.
- Tabung dan wadah lainnya harus ditempatkan hanya di rak atau tempat yang sesuai, tidak di *bench*.
- Semua peralatan harus tetap bersih.

(g) **Memipet**

Pipet pasteur dan pipet lainnya harus digunakan dengan penghisap karet atau perangkat hisap otomatis. Tidak menarik cairan ke atas hingga ujung atas pipet. Isi di dalam pipet harus dikeluarkan dengan hati-hati ke dinding wadah untuk menghindari cipratan dan pembentukan aerosol. Pipet harus digunakan secara vertikal. Tidak boleh ditempatkan di meja kerja ketika kotor dan harus dilepas dengan perlahan, dengan perendaman lengkap, ke dalam botol berisi 10% hipoklorit. Setiap penghisap karet yang mungkin telah terkontaminasi harus didisinfeksi dengan 10% hipoklorit.

(h) **Sentrifugasi**

Spesimen darah harus disentrifugasi dengan tabung tertutup rapat. Sentrifuga hanya dapat digunakan apabila telah mendapat persetujuan. Jika tabung pecah di

dalam sentrifuga, *bucket* berisi tumpahan darah dan pecahan kaca harus ditempatkan dalam wadah berisi 2% glutaraldehid; permukaan kepala *centrifuge*, mangkuk, *trunnion*, dan *bucket* yang tersisa harus diusap dengan 2% glutaraldehid; sebagai alternatif, *trunnion* dan *bucket* dapat diautoklaf. Disinfeksi dengan glutaraldehid harus dilakukan minimum 1 jam. Hipoklorit tidak boleh digunakan dalam sentrifuga karena dapat mengkorosi logam.

(i) **Pakaian kerja**

Sarung tangan sekali pakai harus dikenakan untuk semua manipulasi dengan spesimen manusia. Jas laboratorium yang kotor oleh darah atau bahan lain dari pasien harus disterilisasi (sebaiknya diautoklaf) sebelum dicuci. Jika ingin dilakukan perendaman, sebaiknya didisinfeksi dengan larutan selain sodium hipoklorit (karena dapat mempengaruhi kain). Visor atau kacamata keselamatan harus dikenakan bila ada bahaya percikan spesimen.

(j) **Pembuangan Spesimen**

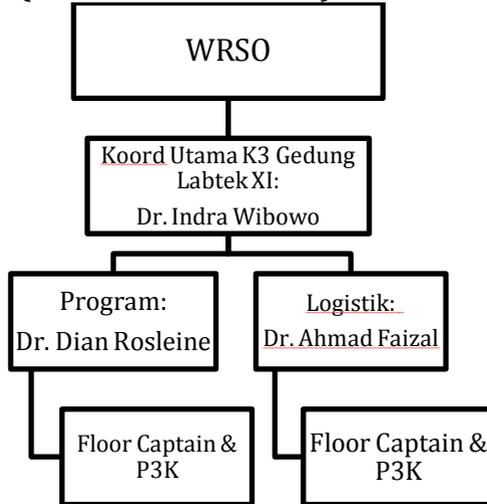
Wadah dan tabung yang berisi residu spesimen, campuran pengujian dan peralatan sekali pakai harus diautoklaf sebelum dibuang. Setiap wadah yang ditempatkan ke dalam autoklaf harus memungkinkan penetrasi uap. Wadah yang terkontaminasi, pipet, dan peralatan lainnya apabila akan digunakan kembali harus direndam dalam 10% hipoklorit selama semalam, dibilas secara menyeluruh dengan air, dan dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 100°C

K. PELATIHAN KESELAMATAN

SITH dan ITB bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua staf tetap untuk mengikuti pelatihan yang sesuai. Catatan daftar pelatihan keselamatan yang diterima oleh setiap orang harus disimpan. Kerjasama dari semua staf dalam menyimpan catatan mereka bertujuan untuk menjaga sistem operasi yang efisien.

LAMPIRAN

STRUKTUR (*SAFETY STRUCTURE*)



No	Lantai	Floor Captain
1	1	- Agus Mawardi (Teknisi) - Donny K. Hardjani (S3) - Rahim (S2)
2	2	- Ikhsan Nul Hakim (Teknisi) - Asteria Pitasari (S3) - Indah Oktaviani (S2)
3	3 (Timur)	- Suyitno (Laboran) - Tresnowati Budi A (S3) - Ramad Arya Fitra (S2)
4	3 (Barat)	- Putri Fajarwati (Teknisi) - Anggraeni Ibran (S2) - Gusti Deki (S2)
5	4 (Timur)	- Rosyidiati (Teknisi) - Ernawati (Teknisi)
6	4 (Barat)	- Dodi Ginanjar (SP) - Aam Kamal (SP)

No telepon darurat: (022) 2500204

Prosedur Operasional Standard

A. *Containment Requirements*

A.1 Laboratorium (Lab)

A.1.1 Memasuki lab untuk memulai pekerjaan

- a. Gunakan pakaian pelindung.
- b. Kumpulkan bahan-bahan yang digunakan dalam eksperimen.

A.1.2 Keluar dari laboratorium

Sebelum keluar dari lab, pastikan semua dokumentasi yang dibutuhkan telah lengkap, *hood* dan area kerja telah bersih, semua material limbah yang terkontaminasi telah dibuang dengan benar, dan stok telah dikembalikan ke tempat penyimpanan yang benar. Cuci tangan Anda.

A.2 Pengangkutan Spesimen

Pengangkutan material biologis ke gedung lain atau lab lain pada gedung yang sama harus dilakukan dengan wadah tertutup. Bila sampel tersebut berpotensi menimbulkan infeksi, gunakan wadah sekunder dan harus diberi label yang berisi kandungannya dan *contact person/* nomor telepon.

A.3 Bekerja di dalam laboratorium

Selama bekerja dengan produk darah, pekerja harus menggunakan sarung tangan dan jas lab.

A.3.1 Preparasi wadah primer dari larutan stok dan manipulasi wadah primer agen harus dilakukan di dalam *biosafety cabinet*.

A.3.2 Sebelum melakukan pekerjaan, pengguna harus melakukan verifikasi aliran udara yang masuk ke dalam *biosafety cabinet* dengan memeriksa Magnehelic.

A.3.3 Semua pekerjaan harus dilakukan di dalam zona operasional efektif pada *biosafety cabinet*.

- A.3.4 Pengerjaan harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada medium atau stok kultur sel.
- A.3.5 Buang pipet dan *tips* dengan benar. *Tips* kaca harus ditempatkan pada wadah khusus kaca (*glass only container*), sementara *tips*, *flask*, dan botol medium yang terbuat dari plastik harus ditempatkan pada wadah khusus plastic (*plastic only container*). Kedua wadah harus diletakkan sejajar dengan kantung *biohazard* yang dapat di-*autoclave* (*autoclavable biohazard bags*).
- A.3.6 Bagian dalam penutup harus dibersihkan secara periodic.
- A.3.7 Ketika saluran vakum digunakan dengan sistem yang mengandung agen, mereka akan dilindungi dengan penyaring yang sejajar untuk mencegah masuknya agen ke dalam saluran, dan akan dilindungi oleh perangkat cairan yang mengandung pemutih. **CATATAN:** Tidak satupun material yang mengandung agen biologis boleh masuk ke dalam saluran bak pencucian (*sink*), kecuali bila material tersebut sudah didekontaminasi dengan pemutih.

B. Penggunaan yang Tepat untuk Peralatan (*Proper Use of Equipment*)

B.1 Biosafety Cabinet

- B.1.1 Untuk memastikan sterilitas dan membentuk aliran udara yang baik di dalam kabinet, *blower* harus dinyalakan sekurang-kurangnya 10 menit sebelum material penginfeksi diletakkan di dalam *biosafety cabinet*.

- B.1.2 *Biosafety cabinet* harus disertifikasi sebelum digunakan. Seorang kontraktor luar yang memenuhi syarat harus melakukan sertifikasi pada kabinet ini setiap tahun. Periksa stiker sertifikasi pada bagian depan unit untuk verifikasi kondisi *biosafety cabinet* Anda.
- B.1.3 Pengukur aliran udara (Magnehelic) pada *biosafety cabinet* harus diperiksa (pembacaan harus menunjukkan sekitar 0,5 inchi) untuk memastikan operasi yang benar pada kabinet sebelum memasukkan material apapun ke dalamnya. Hasil pembacaan mengindikasikan penurunan tekanan relatif pada penyaring HEPA. Angka yang lebih tinggi dapat mengindikasikan penyumbatan pada penyaring. Angka nol menunjukkan komponen penyaring yang tidak lengkap. Bila menemukan kasus-kasus tersebut, segera laporkan pada Pengelola Laboratorium.
- B.1.4 JANGAN menyimpan apapun di depan atau belakang perapian *biosafety cabinet*.
- B.1.5 Gangguan aliran udara ke dalam perapian (*grill*) depan akan menyebabkan udara yang terkontaminasi dari dalam kabinet menyebar ke seluruh lab atau mengenai orang yang duduk di depannya secara langsung. Kondisi ini juga akan menyebabkan udara yang tidak steril dari ruangan masuk *biosafety cabinet* selama eksperimen.
- B.1.6 Material harus ditempatkan di dalam kabinet sehingga tidak menghalangi aliran udara ke dalam perapian belakang. Sisakan beberapa inchi untuk aliran udara di sekitar objek. Gangguan apapun

pada aliran udara akan mengurangi efektifitas kabinet.

- B.1.7 Sebelum memanipulasi material penginfeksi, pastikan segala sesuatu yang Anda butuhkan sudah berada di dalam kabinet. Semakin sedikit Anda menarik tangan ke luar dari kabinet, semakin rendah pula gangguan aliran udara yang timbul.
- B.1.8 Pengerjaan harus dilakukan di pusat permukaan kerja cabinet bila memungkinkan. Bekerjalah secara bertahap, mulai dari yang bersih hingga yang kotor (terkontaminasi). Akan tetapi, agen penginfeksi tidak boleh ditempatkan berdampingan atau secara langsung dengan pipa masuk perapian.
- B.1.9 Setelah memanipulasi agen penginfeksi, pastikan semua wadah ditutup rapat.
- B.1.10 Semua limbah dan barang sekali pakai yang dihasilkan dari pengerjaan di dalam kabinet harus ditinggalkan di _____ hingga benar-benar terdekontaminasi atau terbungkus untuk dimasukkan ke dalam *autoclave*.
- B.1.11 Setelah kabinet dikosongkan, bersihkan permukaan dalam dengan _____, teruskan dengan ethanol 70%. Jangan matikan blower.
- B.1.12 Pemutih di dalam *vacuum trap* harus diganti setelah satu minggu penggunaan atau ketika botol sudah setengah penuh. Sebelum dibuang, cairan perangkap harus dicampur terlebih dahulu dengan pemutih bersih selama 20 menit, kemudian dituangkan seluruhnya (hingga kosong) ke dalam bak pencucian (*sink*).

B.1.13 Penyaring vakum harus diganti apabila tersumbat atau terkena cairan. Penyaring yang telah digunakan harus ditempatkan pada wadah limbah untuk di-*autoclave*.

(**CATATAN:** Untuk informasi lainnya, harap meninjau bagian *Biological Safety Cabinet* dalam ASU Biosafety Manual)

CATATAN: Meskipun kabinet kelas IIB bersaluran rumit (*hard-ducted*) (sehingga semua udara dikeluarkan dari ruangan), kabinet kelas IIA meresirkulasi sekitar 70% udara di dalamnya dan mengeluarkan sisanya ke lab. Penggunaan pelarut volatil, seperti ethanol absolut, harus dilakukan seminimal mungkin atau dilakukan di tempat lain.

Konsentrasi uap volatil yang tinggi dapat terakumulasi di dalam kabinet dan menimbulkan bahaya berupa api atau ledakan.

B.2 Inkubator

B.2.1 Inkubator Tegak (*Upright Incubator*)

- A. Normalnya, inkubator diset pada 37 °C.
- B. Temperatur harus diperiksa setiap hari oleh semua pengguna.
- C. Petunjuk operasional ditempatkan di _____.
- D. Jika alarm berbunyi, periksa panel untuk mengidentifikasi cahaya yang berkedip.
 1. Jika tidak ada alasan yang jelas, hubungi pengelola lab atau PI.
 2. Pesan “CO₂ rendah” (atau tinggi) mengindikasikan deviasi dari 5% CO₂. Periksa slang dari dinding ke dalam unit.
 3. “Tank farm” harus dicek untuk pengosongan seminggu sekali.

E. Lakukan dekontaminasi pada inkubator sekurang-kurangnya setiap (*sebutkan periode waktu*)

B.2.2 Bak Air

Bak air harus dimonitor volumenya dan hanya boleh diisi dengan air distilasi. Untuk mencegah pertumbuhan organism, air harus diolah dengan (*sebutkan nama disinfektan*).

B.3 Peralatan untuk Keadaan Darurat

Pemadam api ditempatkan di beberapa ruangan

A. Operasi

1. Pemadam api hanya digunakan jika terjadi kebakaran kecil dan terbatas pada area yang kecil. **PERTIMBANGKAN DENGAN BAIK! JANGAN SAMPAI MENIMBULKAN SITUASI YANG MENGANCAM KESELAMATAN KETIKA MENCOBA MEMADAMKAN API!**
2. Untuk mengoperasikannya, tarik pin untuk melepaskan pegangannya.
3. Berdirilah pada jarak yang kira-kira aman dari api (seperti yang ditunjukkan pada pemadam api).
4. Arahkan pipa semprot pada pangkal api, tekan pegangan untuk melepaskan agen pemadam, serta gerakkan ke kanan dan ke kiri hingga beberapa detik setelah api tidak terlihat.

B. Pemeliharaan

Pemadam api harus diperiksa setiap tahun oleh EH&S. Periksa pengukur secara periodik untuk memastikan status operasional.

C. Prosedur Operasional

C.1 Sistem Kontrol Inventaris

Inventaris Kimia: Semua bahan kimia kering diinventarisasi pada file Excel yang berjudul "Inventaris Kimia".

Bahan kimia yang berbahaya dengan nilai NFPA 3 atau lebih pada semua kategori, memiliki MSDS yang ditempatkan di laboratorium.

C.2 Bekerja di dalam *Biosafety Cabinet*

C.3 Bekerja di luar *Biosafety Cabinet*

Bekerja di luar penutup (*hood*) meliputi pengangkutan sampel dari penutup menuju sentrifuga, inkubator, sonikator, atau bak air.

C.3.1 Vial atau tabung yang akan dipindahkan ke sentrifuga, bak air, dll harus diangkut menggunakan *stable rack*.

C.3.2 Tidak satupun cairan yang boleh dimasukkan ke dalam pembuangan bak pencucian, kecuali bila sudah dicampur pemutih dengan konsentrasi akhir 10% pemutih.

C.4 Pemindahan Peralatan, Sampel Viabel, dan Limbah yang Dapat Diautoklaf dari *Biosafety Cabinet*

C.5 Pembersihan Internal dan Dekontaminasi pada *Biosafety Cabinet*

C.6 Pemeliharaan Laboratorium

C.6.1 Stok disimpan pada dan disiapkan oleh

C.6.2 Pembersihan terdiri dari

C.6.3 Reagen tersedia

C.6.4 Botol limbah organik

C.6.5 Perangkat vakum

C.7 Pencatatan Data

D. Pemeriksaan Keamanan dan Prosedur untuk Kondisi Darurat

D.1 Alat Pelindung Diri (APD)

D.1.1 Ketika menggunakan *biosafety cabinet*, pakaian pelindung, seperti sarung tangan dan penutup tubuh lengan panjang (jas lab atau pakaian lain) harus digunakan sehingga seluruh lengan tertutup sempurna untuk menghindari kontaminasi pada kultur, kulit, dan pakaian.

D.1.2 Pelindung mata harus digunakan ketika menangani organisme penginfeksi atau bahan kimia.

D.1.3 Persyaratan tersebut juga berlaku pada setiap orang yang bekerja di sekitarnya ketika ada orang lain yang bekerja di dalam *biosafety cabinet*.

D.2 Pembuangan Limbah dari Lab

D.3 Pengelolaan Tumpahan

Gunakan handuk kertas untuk menyerap tumpahan, kemudian rendam dengan (*nama disinfektan*). Untuk tumpahan di luar penutup *biosafety*, peringatkan orang lain di area tersebut. Gunakan masker N95 bila tumpahan berpotensi menimbulkan aerosol yang berbahaya.

Beritahu Floor Captain. Floor Captain akan menghubungi EH&S dan Kesehatan Kampus bila terjadi pendedahan.

D.4 Pengelolaan Pendedahan yang tidak Disengaja

Ketika terdedah oleh agen atau material penginfeksi:

Kulit tidak Terluka

- Lepaskan pakaian yang terkontaminasi.
- Cuci kulit yang terkontaminasi dengan sabun dan air selama 1 menit; ada *safety shower* (*sebutkan lokasi*).
- Laporkan pada Dr. Indra Wibowo dan cari bantuan medis di Layanan Kesehatan Kampus.

Kulit Terluka, Robek, atau Tertusuk

- Lepaskan pakaian yang terkontaminasi.
- Cuci kulit yang terkontaminasi dengan sabun dan air selama 5 menit; ada *safety shower* (*sebutkan lokasi*).
- Laporkan pada Floor Captain dan cari bantuan medis di Layanan Kesehatan Kampus, atau hubungi (022) 2500204 untuk bantuan. Bila Anda terkontaminasi oleh (*nama agen*), informasikan pada responden keadaan darurat mengenai kontaminasi tersebut.

Mata

- Segera bilas mata dengan air, setidaknya selama 15 menit; gunakan pembilas mata (*sebutkan lokasi*).
- Jauhkan kelopak dari bola mata dan putar mata Anda sehingga seluruh permukaannya terbilas sempurna.
- Laporkan pada Dr. Indra Wibowo dan cari bantuan medis di Layanan Kesehatan Kampus, atau hubungi (022) 2500204 untuk bantuan. Bila Anda terkontaminasi oleh (*nama agen*), informasikan pada responden keadaan darurat mengenai kontaminasi tersebut.

Termakan atau Terhirup

- Laporkan pada Dr. Indra Wibowo dan cari bantuan medis di Layanan Kesehatan Kampus, atau hubungi (022) 2500204 untuk bantuan. Bila Anda terkontaminasi oleh (*nama agen*), informasikan pada responden keadaan darurat mengenai kontaminasi tersebut.
- Jangan mencoba memuntahkannya, kecuali bila disarankan oleh tenaga medis.

SEKOLAH ILMU DAN TEKNOLOGI HAYATI

**REGULASI KEAMANAN, KESELAMATAN, DAN
KESEHATAN KERJA
(SAFETY REGULATIONS)**

Pernyataan di bawah harus ditandatangani dan dikembalikan ke kantor Tata Usaha (TU).

**“Saya telah membaca dan memahami Regulasi Keamanan,
Keselamatan, dan Kesehatan Kerja yang tercantum pada
dokumen ini.”**

NAMA :

TANDA TANGAN :

DIVISI :

TANGGAL :