

SOP K3 LABORATORIUM

Tingkat Universitas

Keselamatan manusia, fasilitas, proses, dan lingkungan



STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

PANDUAN PENANGANAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LABORATORIUM TINGKAT UNIVERSITAS UNIVERSITAS MATARAM

Nomor Dokumen	SOP-K3LAB-UNRAM/___/20__
Revisi	00
Tanggal Berlaku	___ / ___ / 20__
Unit Penanggung Jawab	Tim K3 Laboratorium Universitas / UPT K3L
Status Dokumen	Dokumen terkendali

Catatan: Dokumen ini merupakan template SOP tingkat universitas. Nama unit, nomor dokumen, jabatan penanggung jawab, dan parameter teknis harus disesuaikan dengan struktur resmi Universitas Mataram.

A. LEMBAR PENGESAHAN

SOP ini ditetapkan sebagai pedoman resmi untuk penanganan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada seluruh laboratorium di lingkungan universitas. Dokumen ini berlaku bagi dosen, mahasiswa, peneliti, laboran, teknisi, tenaga kependidikan, petugas kebersihan, tamu, dan pihak eksternal yang melakukan kegiatan di laboratorium.

Fungsi	Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Disusun oleh	Ketua Tim K3 Laboratorium Universitas		
Diperiksa oleh	Kepala UPT K3L / Koordinator Laboratorium Universitas		
Diperiksa oleh	Wakil Dekan / Koordinator K3 Fakultas		
Disetujui oleh	Wakil Rektor terkait		
Disahkan oleh	Rektor Universitas Mataram		

B. KENDALI DOKUMEN

Elemen	Keterangan
Pemilik dokumen	Tim K3 Laboratorium Universitas / UPT K3L
Pengguna dokumen	Seluruh fakultas, laboratorium, pusat studi, unit layanan, dan pihak eksternal terkait
Distribusi	Rektorat, fakultas, program studi, kepala laboratorium, laboran/teknisi, unit sarana, keamanan, klinik, unit mutu
Frekuensi tinjauan	Minimal 1 kali setiap tahun atau setelah perubahan regulasi, fasilitas, aktivitas, alat/bahan berisiko, hasil audit, atau insiden signifikan
Dokumen terkait	SOP Pengelolaan Limbah B3 Laboratorium, SOP Tanggap Darurat Kampus, SOP Penggunaan Alat Khusus, SOP Biosafety, SOP Pengadaan Bahan Kimia

C. RIWAYAT PERUBAHAN

Revisi	Tanggal	Bagian yang Diubah	Uraian Perubahan	Disetujui oleh
00	—	Dokumen awal	Penerbitan pertama SOP K3 Laboratorium Tingkat Universitas	

D. DAFTAR ISI RINGKAS

- 1. Tujuan
- 2. Ruang Lingkup
- 3. Dasar Hukum dan Rujukan
- 4. Definisi Operasional
- 5. Prinsip Dasar K3 Laboratorium
- 6. Struktur Organisasi dan Tanggung Jawab
- 7. Klasifikasi Risiko Laboratorium
- 8. Persyaratan Umum Laboratorium
- 9. Tata Tertib dan Akses Laboratorium
- 10. Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko
- 11. Pengendalian Risiko dan APD
- 12. Pengelolaan Bahan Kimia dan B3
- 13. Pengelolaan Bahan Biologis
- 14. Keselamatan Peralatan, Listrik, Gas, dan Mesin
- 15. Pencegahan Kebakaran dan Ledakan
- 16. Pengelolaan Limbah Laboratorium
- 17. Prosedur Sebelum, Selama, dan Setelah Kegiatan
- 18. Izin Kerja Khusus
- 19. Tanggap Darurat dan Pertolongan Pertama
- 20. Pelaporan Insiden, Investigasi, dan Tindakan Korektif
- 21. Inspeksi, Audit, dan Evaluasi
- 22. Pelatihan, Kompetensi, dan Kesehatan Kerja
- 23. Dokumentasi, Rekaman, dan Indikator Kinerja
- 24. Sanksi dan Penghentian Kegiatan
- 25. Lampiran Formulir

1. TUJUAN

SOP Panduan Penanganan K3 Laboratorium Tingkat Universitas ini bertujuan untuk menetapkan standar minimum pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja laboratorium di lingkungan Universitas Mataram. SOP ini digunakan sebagai acuan lintas fakultas agar kegiatan pendidikan, penelitian, pengujian, layanan, dan pengabdian masyarakat di laboratorium berlangsung aman, tertib, terdokumentasi, dan dapat diaudit.

1. Melindungi keselamatan dan kesehatan dosen, mahasiswa, peneliti, laboran, teknisi, tenaga kependidikan, petugas kebersihan, tamu, dan pihak eksternal.
2. Mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, paparan bahan berbahaya, kebakaran, ledakan, kontaminasi biologis, kerusakan fasilitas, dan pencemaran lingkungan.
3. Menstandarkan proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, penggunaan APD, izin kerja, penanganan bahan kimia/B3, penanganan bahan biologis, keselamatan alat, tanggap darurat, pelaporan insiden, inspeksi, audit, dan tindakan korektif.
4. Mengintegrasikan K3 laboratorium ke dalam tata kelola universitas dan sistem penjaminan mutu.
5. Memberikan dasar penyusunan SOP turunan di setiap fakultas dan laboratorium sesuai karakteristik risiko masing-masing.

2. RUANG LINGKUP

SOP ini berlaku untuk seluruh laboratorium, bengkel, studio teknis, rumah kaca, laboratorium lapangan, pusat pengujian, dan fasilitas penelitian yang berada di bawah pengelolaan universitas atau fakultas.

Jenis Laboratorium / Fasilitas	Contoh Risiko Utama	Keterangan Pengendalian
Kimia, lingkungan, pangan, farmasi	Korosif, toksik, pelarut mudah menyala, reaktif, limbah B3	SDS, fume hood, lemari bahan, segregasi, APD, spill kit

Jenis Laboratorium / Fasilitas	Contoh Risiko Utama	Keterangan Pengendalian
Biologi, mikrobiologi, kesehatan, biomedik	Agen biologis, aerosol, kontaminasi, benda tajam	Biosafety, dekontaminasi, BSC, safety box, APD biologis
Teknik, mesin, elektro, sipil, instrumentasi	Mesin bergerak, listrik, panas, tekanan, kebisingan	Guarding, lockout/tagout, grounding, izin kerja, APD khusus
Pertanian, peternakan, perikanan, rumah kaca	Pestisida, hewan, alat tajam, cuaca/lingkungan lapangan	SOP lapangan, higiene, APD, penyimpanan bahan, rujukan medis
Komputer, bahasa, studio pembelajaran	Listrik, ergonomi, kebakaran ringan, beban kerja	Pemeriksaan listrik, tata ruang ergonomis, APAR, jalur evakuasi

3. DASAR HUKUM DAN RUJUKAN

Dokumen ini disusun dengan merujuk pada peraturan nasional dan standar operasional internal yang relevan. Daftar ini perlu diverifikasi kembali saat dokumen disahkan atau direvisi.

No	Rujukan	Pokok Relevansi untuk SOP
1	Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja	Dasar umum kewajiban keselamatan kerja, pencegahan kecelakaan, dan perlindungan tenaga kerja serta orang lain di tempat kerja.
2	Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3	Kerangka penerapan kebijakan K3, perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan peningkatan berkelanjutan.
3	Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 tentang K3 Lingkungan Kerja	Pengendalian faktor lingkungan kerja seperti fisika, kimia, biologi, ergonomi, psikologi, sanitasi, dan higiene.
4	Permenakertrans PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri	Rujukan penyediaan, penggunaan, dan pemilihan APD sesuai potensi bahaya.
5	Permenakertrans PER.04/MEN/1980 tentang Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan APAR	Rujukan ketersediaan, pemasangan, pemeriksaan, dan pemeliharaan APAR.
6	Kepmenaker Nomor KEP.187/MEN/1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja	Rujukan pengendalian bahan kimia berbahaya, SDS/LDKB, label, dan petugas pengendalian bahan kimia.
7	PP Nomor 22 Tahun 2021 dan Permen LHK Nomor 6 Tahun 2021	Rujukan pengelolaan Limbah B3 dan perlindungan lingkungan hidup.
8	Permen LH Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah B3	Rujukan simbol dan label Limbah B3 pada wadah, penyimpanan, dan pengangkutan.
9	SOP Pengelolaan Limbah B3 Laboratorium Universitas	Dokumen pendamping untuk pemilahan, penampungan fakultas, TPS universitas, dan pihak ketiga berizin.

4. DEFINISI OPERASIONAL

Istilah	Definisi
K3 Laboratorium	Upaya sistematis untuk menjamin keselamatan dan kesehatan orang, alat, bahan, proses, fasilitas, dan lingkungan dalam kegiatan laboratorium.
Laboratorium	Ruang, bangunan, bengkel, studio, instalasi, atau area kerja yang digunakan untuk praktikum, penelitian, pengujian, pengembangan, atau layanan akademik yang memiliki potensi bahaya.
Bahaya	Sumber, situasi, bahan, alat, atau aktivitas yang berpotensi menyebabkan cedera, penyakit, kebakaran, ledakan, kerusakan, pencemaran, atau kerugian.
Risiko	Kombinasi antara kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan akibatnya.
HIRADC	Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control, yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penetapan pengendalian.
APD	Alat Pelindung Diri yang digunakan untuk mengurangi paparan terhadap bahaya, seperti jas laboratorium, sarung tangan, goggles, face shield, respirator, sepatu keselamatan, apron, dan pelindung telinga.
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun yang karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya dapat membahayakan kesehatan, keselamatan, makhluk hidup, atau lingkungan.
SDS/LDKB	Safety Data Sheet / Lembar Data Keselamatan Bahan yang memuat informasi bahaya,

Istilah	Definisi
	penyimpanan, APD, tumpahan, kebakaran, dan pertolongan pertama.
Insiden	Kejadian tidak direncanakan yang menyebabkan atau berpotensi menyebabkan cedera, penyakit, kerusakan, kebakaran, ledakan, pencemaran, atau gangguan operasional.
Near miss	Kejadian hampir celaka yang tidak menimbulkan kerugian langsung, tetapi berpotensi menjadi kecelakaan.

5. PRINSIP DASAR K3 LABORATORIUM

Prinsip dasar ini wajib diterapkan oleh seluruh unit laboratorium. Prinsip ini berlaku sebelum, selama, dan setelah kegiatan laboratorium.

1. Setiap kegiatan laboratorium harus memiliki penanggung jawab yang jelas.
2. Setiap aktivitas berisiko wajib didahului HIRADC dan SOP kerja.
3. Pengendalian risiko mengikuti hierarki: eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, administratif, dan APD.
4. Tidak ada kegiatan laboratorium tanpa izin, pengawasan, dan prosedur yang memadai.
5. Bahan kimia, bahan biologis, gas, alat, sampel, dan limbah harus diberi label, dicatat, dan disimpan sesuai ketentuan.
6. APD wajib digunakan sesuai bahaya, tetapi APD tidak boleh menjadi satu-satunya pengendalian risiko tinggi.
7. Kegiatan berisiko tinggi tidak boleh dilakukan sendirian.
8. Makan, minum, merokok, menggunakan kosmetik, dan menyimpan makanan di laboratorium dilarang.
9. Semua insiden, paparan, tumpahan, kerusakan alat, dan near miss wajib dilaporkan.
10. Kegiatan dapat dihentikan apabila ditemukan kondisi tidak aman yang belum terkendali.

Hierarki Pengendalian Risiko K3 Laboratorium

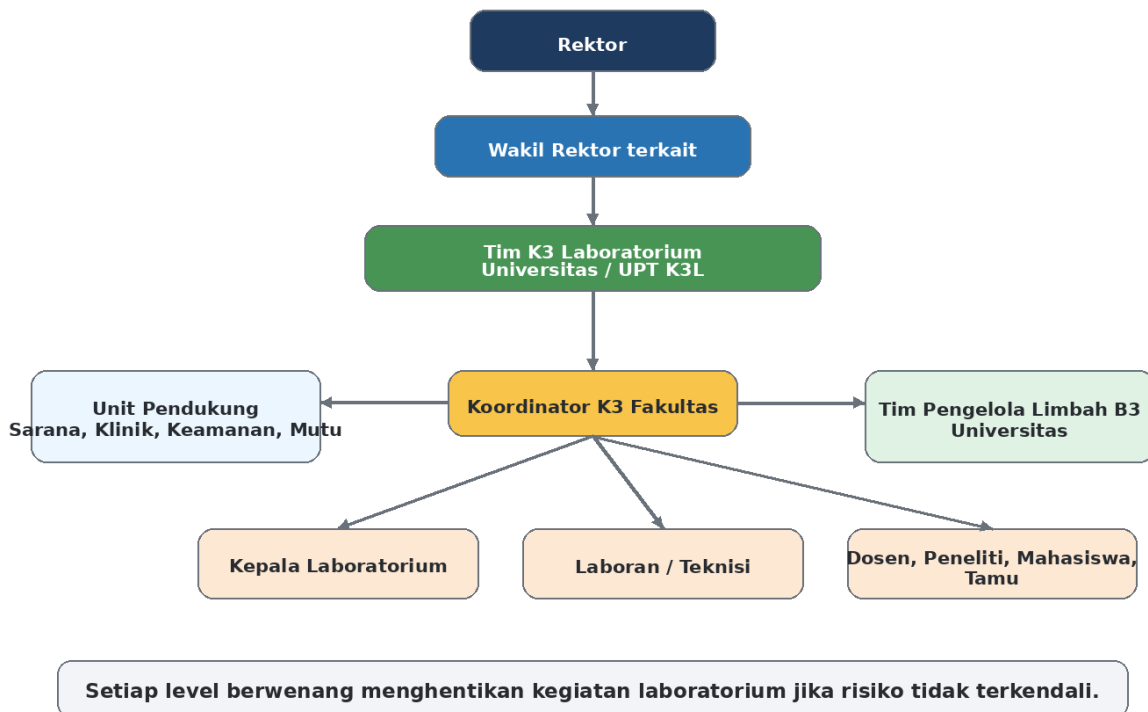


Gambar 1. Hierarki pengendalian risiko K3 laboratorium.

6. STRUKTUR ORGANISASI DAN TANGGUNG JAWAB

Pengelolaan K3 laboratorium dilakukan secara berjenjang dari tingkat universitas, fakultas, laboratorium, hingga pengguna. Setiap level memiliki kewenangan dan kewajiban untuk mencegah kecelakaan serta menghentikan kegiatan tidak aman.

Struktur Tata Kelola K3 Laboratorium Tingkat Universitas



Gambar 2. Struktur tata kelola K3 laboratorium tingkat universitas.

6.1 Tanggung Jawab Tingkat Universitas

Pihak	Tanggung Jawab Utama
Rektor	Menetapkan kebijakan K3 laboratorium, menjamin sumber daya, menetapkan tim K3, dan memastikan K3 terintegrasi dalam tata kelola universitas.
Wakil Rektor terkait	Mengkoordinasikan pelaksanaan K3 lintas fakultas, menyetujui program kerja, dan memantau tindak lanjut audit.
Tim K3 Laboratorium Universitas / UPT K3L	Menyusun SOP, melaksanakan audit, memberi rekomendasi risiko, mengelola pelaporan insiden, menyusun pelatihan, dan mengkoordinasikan tanggap darurat.
Unit Sarana dan Prasarana	Menjamin kelayakan bangunan, listrik, ventilasi, air, APAR, jalur evakuasi, dan fasilitas pendukung keselamatan.
Unit Keamanan dan Klinik Universitas	Mendukung tanggap darurat, evakuasi, rujukan medis, dan pengamanan area kejadian.
Tim Pengelola Limbah B3 Universitas	Mengelola alur Limbah B3 dari fakultas ke TPS universitas dan pihak ketiga berizin sesuai SOP limbah.

6.2 Tanggung Jawab Tingkat Fakultas dan Laboratorium

Pihak	Tanggung Jawab Utama
Dekan	Menjamin penerapan SOP K3 di fakultas, menyediakan sarana, menunjuk koordinator K3, dan menghentikan kegiatan berisiko tinggi yang tidak terkendali.
Koordinator K3 Fakultas	Mengkoordinasikan K3 seluruh laboratorium fakultas, inspeksi rutin, pelaporan risiko, pelatihan, dan tindak lanjut temuan.
Kepala Laboratorium	Bertanggung jawab atas keamanan laboratorium, SOP teknis, HIRADC, persetujuan kegiatan, APD, sarana darurat, dan investigasi awal insiden.
Laboran / Teknisi	Menyiapkan alat, bahan, APD, SDS, logbook, pengawasan teknis, penanganan tumpahan kecil sesuai kompetensi, dan pelaporan kondisi tidak aman.

Pihak	Tanggung Jawab Utama
Dosen / Peneliti Utama	Merancang kegiatan aman, menjelaskan risiko kepada peserta, mengawasi kegiatan, dan memastikan limbah serta data tercatat.
Mahasiswa / Pengguna	Mengikuti induksi, mematuhi SOP, memakai APD, tidak bekerja tanpa izin, menjaga area kerja, dan melapor bila ada insiden.
Petugas Kebersihan	Membersihkan hanya area yang dinyatakan aman, tidak menyentuh bahan/limbah/pecahan kaca tanpa arahan, dan melaporkan kondisi tidak aman.

7. KLASIFIKASI RISIKO LABORATORIUM

Setiap laboratorium harus diklasifikasikan agar pengendalian, frekuensi inspeksi, dan kebutuhan pelatihan sesuai tingkat risiko.

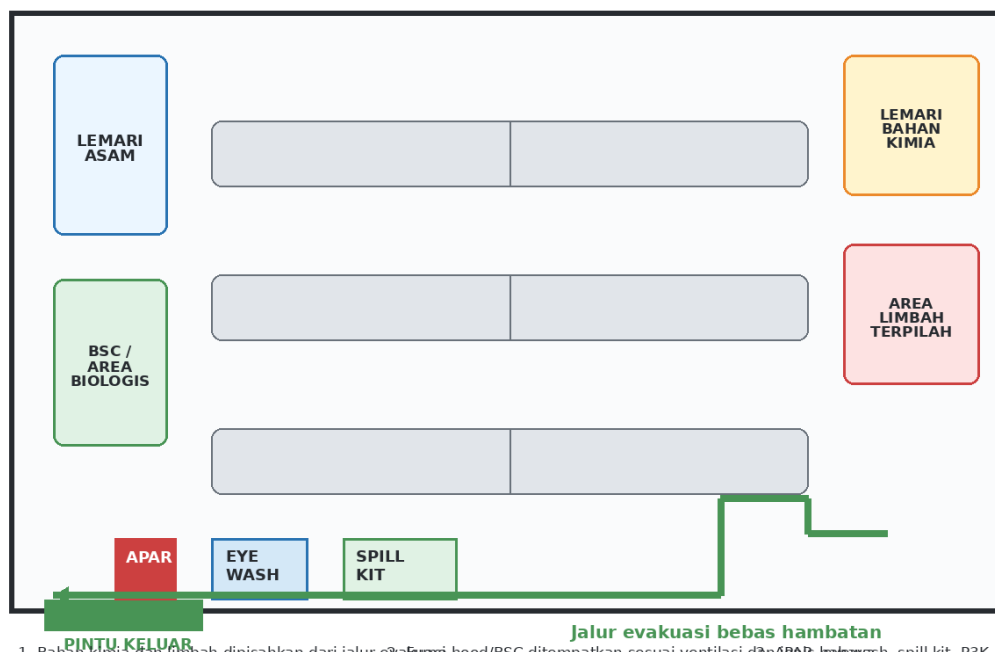
Kelas Risiko	Kriteria Umum	Ketentuan Minimum
Rendah	Laboratorium tanpa bahan berbahaya signifikan, misalnya komputer atau simulasi.	Induksi K3 umum, tata tertib, APAR, kotak P3K, jalur evakuasi, pengendalian listrik dan ergonomi.
Sedang	Menggunakan bahan kimia umum, alat gelas, pemanas, alat listrik, atau proses praktikum standar.	HIRADC, SOP kerja, SDS, APD dasar, spill kit, penyimpanan bahan, logbook bahan dan limbah.
Tinggi	Menggunakan bahan toksik/korosif pekat, pelarut mudah menyala, gas bertekanan, agen biologis, mesin bergerak, tegangan tinggi, atau suhu/tekanan ekstrem.	Izin kerja khusus, pengawasan, fume hood/BSC/rekayasa teknis, APD khusus, pembatasan akses, larangan bekerja sendiri.
Sangat tinggi / khusus	Menggunakan bahan radioaktif, patogen berisiko tinggi, bahan peledak, bahan sangat toksik, laser kelas tinggi, atau proses izin khusus.	Tidak boleh beroperasi hanya dengan SOP umum. Wajib SOP turunan, izin, fasilitas khusus, petugas kompeten, dan verifikasi Tim K3 Universitas.

8. PERSYARATAN UMUM LABORATORIUM

Setiap laboratorium wajib memenuhi standar minimum fasilitas, dokumen, dan sarana keselamatan berikut sebelum digunakan.

Komponen	Persyaratan Minimum	Frekuensi Pemeriksaan
Identitas dan informasi	Papan nama, penanggung jawab, tata tertib, denah evakuasi, kontak darurat, dan tanda bahaya.	Bulanan
Dokumen kerja	SOP teknis, HIRADC, SDS, logbook alat, logbook bahan, logbook limbah, izin kerja khusus bila diperlukan.	Bulanan dan saat perubahan kegiatan
Sarana darurat	APAR, kotak P3K, eyewash/safety shower bila relevan, spill kit, alarm/peringatan, jalur evakuasi.	Bulanan atau sesuai ketentuan alat
Fasilitas teknis	Ventilasi, pencahayaan, listrik, air, drainase, fume hood/BSC, grounding, rak/lemari, secondary containment.	Bulanan/semesteran
Kebersihan dan tata ruang	Area kerja rapi, lantai tidak licin, lorong tidak terhalang, bahan tidak disimpan di lantai, jalur evakuasi bebas.	Setiap kegiatan dan bulanan
Pengelolaan bahan dan limbah	Bahan dan limbah berlabel, dipisahkan menurut kompatibilitas, tercatat, dan diserahkan sesuai prosedur.	Setiap kegiatan dan bulanan

Ilustrasi Tata Letak Laboratorium Aman



Gambar 3. Ilustrasi tata letak laboratorium aman.

9. TATA TERTIB DAN AKSES LABORATORIUM

9.1 Tata Tertib Umum

1. Masuk laboratorium hanya dengan izin dan sesuai jadwal.
2. Mengikuti induksi K3 sebelum menggunakan laboratorium.
3. Menggunakan APD sesuai ketentuan area dan aktivitas.
4. Membaca SOP dan SDS sebelum menggunakan bahan atau alat berisiko.
5. Tidak makan, minum, merokok, menyimpan makanan, atau menggunakan kosmetik di laboratorium.
6. Tidak bercanda, berlari, menggunakan headphone, atau melakukan tindakan yang menurunkan kewaspadaan.
7. Rambut panjang harus diikat, pakaian longgar dan aksesori menjuntai harus dihindari.
8. Tidak menggunakan alat, bahan, sampel, atau gas tanpa izin.
9. Tidak membuang limbah ke wastafel, drainase, tanah, atau tempat sampah umum kecuali telah dinyatakan aman dan sesuai SOP.
10. Membersihkan area kerja, mematikan alat, dan mencatat penggunaan sebelum meninggalkan laboratorium.

9.2 Pengaturan Akses

Jenis Akses	Syarat	Pembatasan
Mahasiswa praktikum	Terdaftar pada kelas, telah menerima briefing K3, didampingi dosen/asisten/laboran.	Tidak boleh menggunakan alat/bahan di luar modul tanpa izin.
Mahasiswa penelitian	Proposal/protokol disetujui, induksi K3, HIRADC kegiatan, izin penggunaan alat/bahan.	Kegiatan risiko tinggi tidak boleh dilakukan sendiri.
Dosen/peneliti	Memiliki rencana kegiatan, HIRADC, SOP atau instruksi kerja, dan daftar bahan/alat.	Perubahan signifikan wajib dilaporkan ke kepala laboratorium.
Tamu/pihak eksternal	Melapor, didampingi petugas, memakai APD,	Tidak boleh menyentuh bahan, alat,

Jenis Akses	Syarat	Pembatasan
	mengikuti aturan area.	sampel, atau limbah tanpa izin.
Di luar jam kerja	Izin tertulis, minimal dua orang untuk kegiatan berisiko, kontak darurat tersedia, keamanan kampus mengetahui.	Tidak berlaku untuk risiko sangat tinggi kecuali ada persetujuan khusus.

10. IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO

HIRADC wajib dilakukan sebelum laboratorium digunakan, sebelum kegiatan baru, saat perubahan bahan/alat/prosedur, setelah insiden, setelah renovasi, dan minimal satu kali setiap tahun.

Matriks Risiko 5 x 5 untuk Kegiatan Laboratorium

		Keparahan Dampak				
		1 Ringan	2 Sedang	3 Berat	4 Sangat berat	5 Fatal
Kemungkinan Kejadian	5 Sangat sering	5	10	15	20	25
	4 Sering	4	8	12	16	20
	3 Mungkin	3	6	9	12	15
	2 Kadang	2	4	6	8	10
	1 Jarang	1	2	3	4	5

Rendah 1-4	Sedang 5-9	Tinggi 10-16	Ekstrem 17-25
------------	------------	--------------	---------------

Gambar 4. Matriks risiko 5 x 5 untuk kegiatan laboratorium.

10.1 Tahapan HIRADC

1. Uraikan aktivitas laboratorium secara rinci.
2. Identifikasi bahan, alat, proses, energi, lingkungan kerja, dan orang yang berpotensi terdampak.
3. Identifikasi bahaya kimia, biologis, fisik, listrik, mekanik, termal, tekanan, ergonomi, psikososial, kebakaran, ledakan, radiasi, atau keamanan.
4. Tentukan kemungkinan kejadian dan keparahan dampak menggunakan matriks risiko.
5. Tetapkan pengendalian yang sudah ada dan pengendalian tambahan yang diperlukan.
6. Tentukan penanggung jawab dan tenggat waktu pengendalian.
7. Verifikasi efektivitas pengendalian sebelum kegiatan dimulai.
8. Perbarui HIRADC bila terdapat perubahan kondisi atau temuan insiden.

10.2 Kategori Bahaya Laboratorium


Kategori Bahaya	Contoh	Pengendalian Kunci
Kimia	Asam/basa pekat, pelarut, toksik, oksidator, reaktif	SDS, fume hood, kompatibilitas penyimpanan, APD, spill kit, label
Biologis	Kultur mikroba, sampel darah/jaringan, hewan coba	Biosafety, BSC, dekontaminasi, safety box, APD biologis
Fisik	Kebisingan, suhu ekstrem, tekanan, radiasi/laser	Pengukuran, pelindung teknis, pembatasan akses, APD khusus
Listrik	Kabel rusak, tegangan tinggi, beban berlebih	Grounding, ELCB, inspeksi kabel, lockout/tagout, alat berisolasi
Mekanik	Mesin berputar, pemotong, press, grinder	Guard, emergency stop, SOP alat, pelatihan, pakaian pas badan
Kebakaran/ledakan	Pelarut, gas mudah terbakar, reaksi eksoterm	Lemari flammable, APAR, ventilasi, eliminasi sumber api, izin kerja
Ergonomi/psikososial	Postur buruk, repetitif, kelelahan, kerja malam	Desain kerja, istirahat, rotasi, supervisi, pembatasan kerja sendiri

11. PENGENDALIAN RISIKO DAN APD

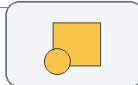
Pengendalian risiko harus menggunakan pendekatan berlapis. APD digunakan sebagai lapisan perlindungan terakhir dan harus dipilih berdasarkan jenis bahaya, durasi paparan, konsentrasi, rute paparan, serta kompatibilitas bahan.

Panduan Pemilihan APD Berdasarkan Bahaya Laboratorium


Bahaya	APD minimum	APD tambahan bila risiko tinggi
Kimia korosif	Jas lab, goggles, sarung tangan kimia	Face shield, apron tahan kimia, eyewash siap
Pelarut mudah menyala	Jas lab katun, goggles, sarung tangan kompatibel	Ventilasi/fume hood, APAR kelas sesuai
Biologis/infeksius	Jas lab, sarung tangan, masker, pelindung mata	BSC, respirator sesuai risiko, dekontaminasi
Mekanik/mesin	Kacamata, sepatu tertutup, pakaian pas badan	Pelindung mesin, larangan aksesoris menjuntai
Listrik/tegangan	Sepatu tertutup, alat berisolasi	Sarung tangan isolasi, lockout/tagout
Panas/dingin ekstrem	Kacamata, jas lab	Sarung tangan tahan panas/kriogenik, face shield




Goggles



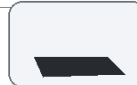
Gloves



Lab coat



Mask/Resp.



Safety shoes

Gambar 5. Panduan pemilihan APD berdasarkan bahaya laboratorium.

11.1 Ketentuan APD

1. APD wajib tersedia sebelum kegiatan dimulai.
2. Jenis APD ditentukan berdasarkan HIRADC dan SDS.

- Sarung tangan dipilih berdasarkan kompatibilitas bahan, bukan berdasarkan kebiasaan umum.
- APD sekali pakai yang terkontaminasi dikelola sebagai limbah sesuai kategorinya.
- APD reusable dibersihkan, dikeringkan, dan disimpan pada tempat yang ditentukan.
- Pengguna yang menolak memakai APD tidak diperbolehkan melanjutkan kegiatan.
- Respirator hanya digunakan oleh pengguna yang telah dilatih, memahami cartridge yang sesuai, dan dinilai mampu menggunakannya.

Aktivitas	APD Minimum	Catatan
Praktikum kimia umum	Jas lab, sepatu tertutup, goggles, sarung tangan sesuai bahan	Fume hood untuk bahan volatil atau berbau tajam.
Asam/basa pekat	Jas lab, goggles, face shield, apron tahan kimia, sarung tangan tahan kimia	Eyewash harus mudah dijangkau.
Mikrobiologi	Jas lab, sarung tangan, masker, pelindung mata	Gunakan BSC untuk aktivitas aerosol/infeksius sesuai risiko.
Mesin berputar	Kacamata, sepatu tertutup, pakaian pas badan	Hindari sarung tangan jika berisiko tersangkut.
Cryogenic/suhu ekstrem	Face shield, cryogenic gloves, apron khusus, sepatu tertutup	Gunakan prosedur khusus dan ventilasi cukup.
Kebisingan	Pelindung pendengaran, kacamata bila ada serpihan	Lakukan pengukuran bila paparan berulang.

12. PENGELOLAAN BAHAN KIMIA DAN B3

Pengelolaan bahan kimia dan B3 harus menjamin bahan diterima, disimpan, digunakan, dipindahkan, dan dibuang secara aman. Setiap bahan wajib tercatat dan memiliki label serta SDS yang tersedia bagi pengguna.

Ilustrasi Kompatibilitas Penyimpanan Bahan Kimia



Pemisahan wajib:

- ⚠️ **Asam + Sianida/Sulfida** gas sangat beracun
- ⚠️ **Asam + Basa** panas dan percikan
- ⚠️ **Oksidator + Pelarut** kebakaran/ledakan
- ⚠️ **Reaktif air + Air** gas H₂/panas
- ⚠️ **Toksik + Limbah umum** kontaminasi dan paparan

Prinsip aman

- ✓ Simpan berdasarkan kompatibilitas, bukan alfabet
- ✓ Gunakan secondary containment untuk bahan cair.
- ✓ Bahan berisiko tinggi harus dikunci dan dicatat.
- ✓ Botol besar ditempatkan di rak bawah.

Gambar 6. Ilustrasi kompatibilitas penyimpanan bahan kimia.

12.1 Pengadaan dan Penerimaan

1. Pengadaan bahan kimia harus berdasarkan kebutuhan yang jelas dan mempertimbangkan substitusi bahan yang lebih aman.
2. Jumlah pembelian disesuaikan dengan kebutuhan agar tidak menimbulkan stok berlebih atau bahan kedaluwarsa.
3. Bahan kimia berbahaya harus disertai SDS dan label dari pemasok.
4. Saat penerimaan, laboran memeriksa nama bahan, jumlah, kemasan, label, tanggal kedaluwarsa, dan kesesuaian dokumen.
5. Bahan bocor, rusak, tidak berlabel, atau tidak sesuai pesanan ditempatkan di area karantina dan tidak boleh digunakan.

12.2 Pelabelan

Label pada wadah primer dan sekunder minimal memuat nama bahan, konsentrasi, tanggal diterima, tanggal dibuka, penanggung jawab, bahaya utama, simbol bahaya, kondisi penyimpanan, dan kode inventaris. Wadah tanpa label diperlakukan sebagai bahan tidak dikenal dan harus dikarantina.

12.3 Penyimpanan

Kelompok Bahan	Penyimpanan Aman	Larangan Utama
Asam anorganik	Lemari korosif, secondary containment, jauh dari basa dan sianida/sulfida	Jangan disimpan bersama basa, logam reaktif, sianida, sulfida.
Basa kuat	Lemari korosif terpisah, secondary containment	Jangan disimpan bersama asam atau bahan reaktif.
Pelarut mudah menyala	Lemari flammable, jauh dari panas dan oksidator	Jangan disimpan dekat api, hot plate, oksidator, atau jalur evakuasi.
Oksidator	Area terpisah, kering, jauh dari bahan organik	Jangan disimpan dengan pelarut, reduktor, atau bahan mudah menyala.
Bahan toksik/logam berat	Lemari terkunci, label jelas, akses terbatas	Jangan disimpan tanpa catatan inventaris.
Reaktif air/peroksida	Wadah rapat, kering, pemeriksaan berkala	Jangan kontak air/kelembapan; jangan membuka wadah bermasalah tanpa prosedur.

12.4 Penggunaan Bahan Kimia

1. Baca SDS sebelum menggunakan bahan.
2. Gunakan bahan sesuai SOP dan dalam jumlah minimum yang dibutuhkan.
3. Gunakan fume hood untuk bahan volatil, toksik, korosif, berbau tajam, atau menghasilkan uap berbahaya.
4. Jangan menghirup langsung, jangan memipet dengan mulut, dan jangan mengembalikan bahan sisa ke botol stok.
5. Gunakan baki/secondary containment saat membawa botol cairan.
6. Tutup botol segera setelah digunakan dan kembalikan ke tempat penyimpanan.
7. Laporkan perubahan warna, tekanan, kristal di tutup botol, kebocoran, atau bau tidak biasa.

13. PENGELOLAAN BAHAN BIOLOGIS

Pengelolaan bahan biologis harus mengikuti prinsip biosafety, pencegahan paparan, pencegahan aerosol, dekontaminasi, dan pengelolaan limbah infeksius.

Aktivitas/Bahan	Potensi Bahaya	Pengendalian Minimum
Kultur mikroorganisme	Aerosol, kontaminasi, paparan kulit/mukosa	BSC bila diperlukan, disinfeksi permukaan, APD biologis, pembatasan akses.
Sampel darah/cairan tubuh	Infeksi, luka benda tajam, percikan	Anggap semua sampel infeksius, gunakan sarung

Aktivitas/Bahan	Potensi Bahaya	Pengendalian Minimum
		tangan, pelindung mata, safety box, dekontaminasi.
Autoklaf/dekontaminasi	Panas, tekanan, uap, kegagalan sterilisasi	SOP autoklaf, indikator sterilisasi, sarung tangan tahan panas, logbook.
Pekerjaan aerosol	Paparan saluran napas, kontaminasi area	Gunakan BSC atau containment sesuai risiko, hindari pipetting cepat dan vortex terbuka.
Limbah infeksius	Paparan petugas, pencemaran, benda tajam	Pemilahan, safety box, kantong/wadah infeksius, dekontaminasi, serah ke pengelola limbah.

1. Semua bahan biologis diperlakukan sebagai berpotensi berbahaya sampai dinyatakan aman.
2. Permukaan kerja didekontaminasi sebelum dan setelah kegiatan.
3. Pengguna wajib mencuci tangan sebelum keluar laboratorium.
4. Benda tajam tidak boleh ditutup kembali secara manual bila berisiko tertusuk.
5. Tumpahan bahan biologis didekontaminasi dengan disinfektan yang sesuai dan waktu kontak cukup.
6. Bahan biologis tidak boleh dibawa keluar laboratorium tanpa izin dan wadah sekunder.

14. KESELAMATAN PERALATAN, LISTRIK, GAS, DAN MESIN

14.1 Ketentuan Umum Peralatan

1. Setiap alat berisiko harus memiliki SOP atau instruksi kerja.
2. Pengguna harus dilatih sebelum menggunakan alat.
3. Alat rusak diberi label “Rusak / Jangan Digunakan” dan dikeluarkan dari layanan bila berbahaya.
4. Perawatan, kalibrasi, dan pemeriksaan alat dicatat dalam logbook.
5. Pengoperasian alat berisiko tinggi harus mendapat izin kepala laboratorium.

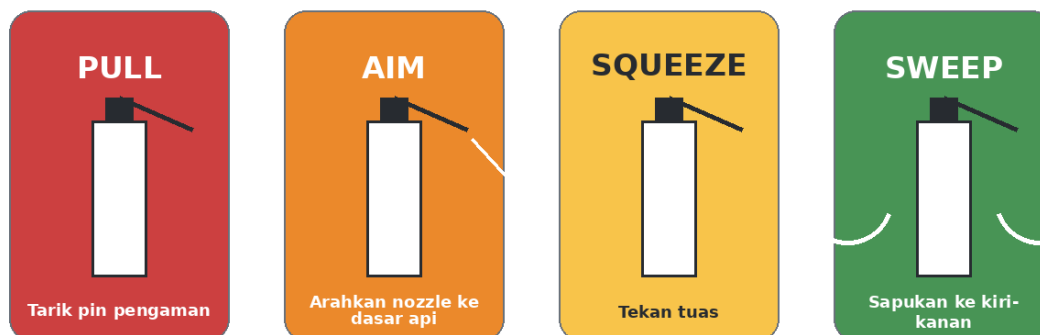
14.2 Peralatan Khusus dan Pengendaliannya

Peralatan	Risiko Utama	Pengendalian
Alat gelas	Pecah, luka sayat, kontaminasi	Periksa retak, gunakan sarung tangan sesuai risiko, pecahan dikumpulkan dengan alat bantu.
Centrifuge	Rotor tidak seimbang, pecah tabung, aerosol	Seimbangkan rotor, tunggu berhenti total, dekontaminasi bila terjadi pecah tabung.
Fume hood	Paparan uap bila aliran tidak baik	Periksa aliran, jaga sash, jangan digunakan sebagai penyimpanan permanen.
Biosafety cabinet	Gangguan aliran, kontaminasi	Dekontaminasi, jangan menutup grille, sertifikasi/pemeriksaan berkala.
Alat pemanas	Kebakaran, luka bakar, overheating	Jauhkan bahan mudah menyala, jangan ditinggal tanpa pengawasan, matikan setelah digunakan.
Mesin bergerak	Terjepit, tersangkut, serpihan	Guarding, pakaian pas badan, emergency stop, lockout/tagout saat perbaikan.
Peralatan listrik	Sengatan, korsleting, kebakaran	Kabel utuh, grounding, beban stopkontak aman, tangan kering, pemeriksaan berkala.
Tabung gas	Kebocoran, tekanan, kebakaran/ledakan	Tabung tegak dan diikat, regulator sesuai, jauh dari panas, cek kebocoran tanpa api.

15. PENCEGAHAN KEBAKARAN DAN LEDAKAN

Pencegahan kebakaran dan ledakan menjadi prioritas untuk laboratorium yang menggunakan pelarut mudah menyala, gas bertekanan, pemanas, bahan oksidator, bahan reaktif, atau proses bertekanan.

Penggunaan APAR dengan Metode PASS



Gunakan APAR hanya bila api masih kecil, jalur evakuasi tersedia, dan pengguna mampu menggunakan APAR dengan aman.

Gambar 7. Metode PASS dalam penggunaan APAR.

1. Simpan bahan mudah menyala dalam lemari khusus yang sesuai.
2. Jauhkan bahan mudah menyala dari sumber panas, api, percikan listrik, dan oksidator.
3. Minimalkan penggunaan api terbuka; gunakan hot plate atau metode lain bila memungkinkan.
4. Jangan memanaskan sistem tertutup tanpa pengaman tekanan.
5. Pastikan APAR tersedia, terlihat, mudah dijangkau, dan tidak terhalang.
6. Jalur evakuasi, pintu keluar, dan titik kumpul harus diketahui oleh pengguna.
7. Kegiatan berisiko kebakaran tinggi memerlukan izin kerja khusus dan pengawasan.
8. Penggunaan APAR hanya untuk api kecil, saat pengguna mampu, dan jalur evakuasi tersedia.

Kelas Potensi Kebakaran	Contoh di Laboratorium	Pengendalian
Kelas A	Kertas, kayu, kain, plastik padat	Kerapian area, APAR sesuai, larangan penumpukan bahan di dekat pemanas.
Kelas B	Pelarut organik, bahan bakar, minyak	Lemari flammable, ventilasi, eliminasi sumber api, APAR sesuai.
Kelas C	Peralatan listrik aktif	Pemeriksaan instalasi, hindari overload, matikan listrik saat darurat bila aman.
Kelas D/Khusus	Logam reaktif atau bahan khusus	SOP khusus dan media pemadam khusus; jangan gunakan air bila tidak sesuai.

16. PENGELOLAAN LIMBAH LABORATORIUM

Pengelolaan limbah laboratorium mengikuti SOP Pengelolaan Limbah B3 Laboratorium Universitas dan SOP limbah spesifik di masing-masing laboratorium. Prinsip utamanya adalah pemilahan sejak sumber, pengemasan aman, pelabelan, pencatatan, dan serah terima ke sistem pengelolaan universitas.

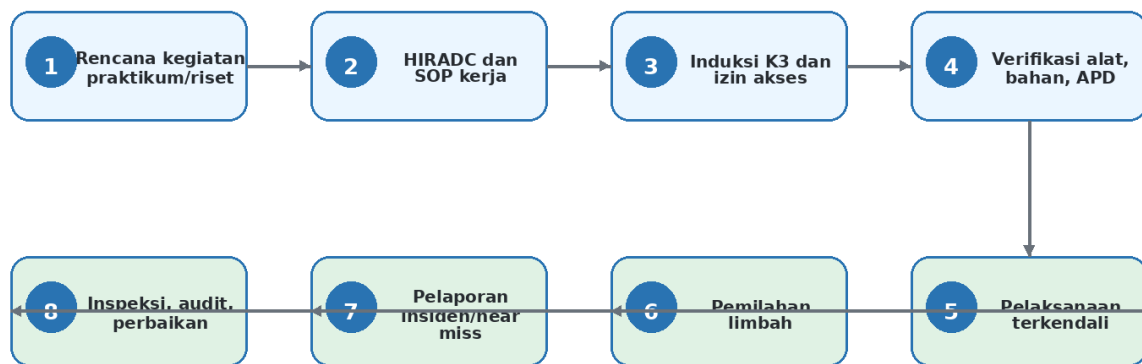
1. Limbah kimia, biologis, benda tajam, kaca, padat terkontaminasi, dan limbah umum harus dipisahkan.
2. Limbah tidak boleh dibuang ke wastafel, drainase, tanah, atau tempat sampah umum kecuali telah dinyatakan aman sesuai prosedur.
3. Wadah limbah harus kompatibel, tertutup, tidak bocor, berlabel, dan tidak diisi berlebihan.
4. Limbah cair maksimal diisi 80% kapasitas wadah.
5. Benda tajam dimasukkan ke safety box.

6. Limbah tidak dikenal ditempatkan di area karantina dan dilaporkan.
7. Limbah B3 dari laboratorium diserahkan ke titik penampungan fakultas dan selanjutnya ke TPS universitas sesuai jadwal.

Jenis Limbah	Contoh	Wadah / Pengendalian
Pelarut organik	Etanol, metanol, aseton, heksana	Jerigen kompatibel, tutup rapat, jauh dari oksidator dan sumber api.
Asam/basa	HCl, H ₂ SO ₄ , NaOH, KOH	Jerigen HDPE tahan korosif, asam dan basa dipisahkan.
Logam berat/toksik	Hg, Pb, Cd, Cr, Ag	Wadah tertutup, label jelas, akses terbatas.
Infeksius	Kultur mikroba, media terkontaminasi	Wadah/kantong infeksius, dekontaminasi bila diperlukan.
Benda tajam	Jarum, pipet kaca, slide pecah	Safety box/sharps container.
Padat terkontaminasi	Sarung tangan, tisu, filter, adsorben	Wadah tertutup berlabel sesuai kategori kontaminasi.

17. PROSEDUR SEBELUM, SELAMA, DAN SETELAH KEGIATAN

Alur Operasional K3 Laboratorium



Kegiatan tidak boleh dimulai bila APD, sarana darurat, pengendalian risiko, atau persetujuan kerja belum tersedia.

Gambar 8. Alur operasional K3 laboratorium.

17.1 Sebelum Kegiatan

1. Penanggung jawab memastikan kegiatan telah disetujui.
2. HIRADC dan SOP kerja tersedia untuk kegiatan berisiko.
3. Bahan, alat, APD, SDS, dan sarana darurat tersedia.
4. Limbah telah disiapkan wadahnya sesuai jenis dan karakteristik.
5. Pengguna menerima briefing keselamatan.
6. Fume hood/BSC, listrik, gas, ventilasi, dan alat utama diperiksa.
7. Kegiatan berisiko tinggi memiliki pendamping/pengawas.

17.2 Selama Kegiatan

1. Ikuti SOP kerja dan gunakan APD.
2. Jaga area kerja tetap bersih dan hanya letakkan bahan yang diperlukan.
3. Jangan meninggalkan reaksi, pemanasan, mesin, atau proses berisiko tanpa pengawasan.
4. Gunakan alat sesuai fungsi dan jangan menggunakan alat rusak.
5. Masukkan limbah ke wadah yang benar.
6. Hentikan kegiatan jika muncul bau tajam, asap, kebocoran, panas berlebih, tekanan, suara tidak normal, tumpahan, atau kerusakan alat.

17.3 Setelah Kegiatan

1. Matikan alat, gas, air, listrik, dan sumber panas sesuai prosedur.
2. Tutup bahan kimia dan kembalikan ke tempat penyimpanan.
3. Bersihkan dan dekontaminasi area kerja.
4. Catat penggunaan alat, bahan, sampel, dan limbah.
5. Lepaskan APD dengan benar dan cuci tangan.
6. Laporkan kerusakan alat, kekurangan bahan, tumpahan, atau kondisi tidak aman.
7. Pastikan laboratorium aman sebelum ditinggalkan.

18. IZIN KERJA KHUSUS

Izin kerja khusus digunakan untuk mengendalikan kegiatan laboratorium yang memiliki risiko tinggi atau sangat tinggi. Kegiatan tidak boleh dimulai sebelum izin disetujui oleh pejabat yang berwenang.

Kegiatan yang Memerlukan Izin	Persetujuan Minimum	Contoh Pengendalian
Bahan sangat toksik/reaktif	Kepala Laboratorium dan Koordinator K3 Fakultas	SDS, fume hood, APD khusus, pembatasan akses, rencana darurat.
Gas bertekanan berbahaya	Kepala Laboratorium dan unit sarana bila instalasi permanen	Regulator sesuai, tabung diikat, deteksi kebocoran, ventilasi.
Pekerjaan di luar jam kerja	Kepala Laboratorium dan Koordinator K3 Fakultas	Minimal dua orang, kontak darurat, keamanan kampus mengetahui.
Tegangan tinggi/mesin berisiko	Kepala Laboratorium dan teknisi kompeten	Lockout/tagout, guard, emergency stop, SOP peralatan.
Agen biologis/sampel infeksius	Kepala Laboratorium dan Koordinator Biosafety/K3 Fakultas	BSC, dekontaminasi, safety box, rujukan paparan.
Risiko sangat tinggi/khusus	Tim K3 Universitas dan pimpinan terkait	SOP khusus, izin eksternal bila perlu, petugas kompeten, verifikasi fasilitas.

19. TANGGAP DARURAT DAN PERTOLONGAN PERTAMA

Keadaan darurat laboratorium meliputi kebakaran, ledakan, tumpahan bahan kimia, paparan kimia, tumpahan biologis, luka benda tajam, sengatan listrik, kebocoran gas, cedera fisik, suhu ekstrem, gempa bumi, dan ancaman keamanan.

Alur Tanggap Darurat Laboratorium



Gambar 9. Alur tanggap darurat laboratorium.

19.1 Tumpahan Bahan Kimia

Prosedur Penanganan Tumpahan Kecil



Jangan ditangani sendiri jika:

tumpahan besar, bahan tidak dikenal, uap/gas beracun, bahan mudah meledak, reaksi tidak terkendali, korban paparan, atau petugas tidak memiliki APD/kompetensi.

Gambar 10. Prosedur penanganan tumpahan kecil.

Jenis Kejadian	Tindakan Awal	Catatan Penting
----------------	---------------	-----------------

Jenis Kejadian	Tindakan Awal	Catatan Penting
Tumpahan kecil yang dikenal	Peringatkan sekitar, gunakan APD, cegah masuk drainase, gunakan spill kit, kemas residu sebagai limbah.	Hanya oleh petugas terlatih dan jika tidak ada uap/gas berbahaya.
Tumpahan besar/berbahaya	Evakuasi, tutup akses, hindari uap, hubungi Tim K3/keamanan/darurat.	Jangan ditangani sendiri. Area dibuka kembali setelah dinyatakan aman.
Paparan kulit	Lepas pakaian/APD terkontaminasi, bilas air mengalir minimal 15 menit, rujuk medis.	Sertakan SDS bahan. Jangan menetralkan di kulit tanpa arahan medis.
Paparan mata	Gunakan eyewash minimal 15 menit, lepas lensa kontak bila mudah, rujuk medis.	Sertakan SDS bahan.
Terhirup	Pindahkan ke udara segar bila aman, panggil bantuan medis.	Jangan masuk area berbahaya tanpa respirator dan pelatihan.

19.2 Tumpahan Biologis dan Luka Benda Tajam

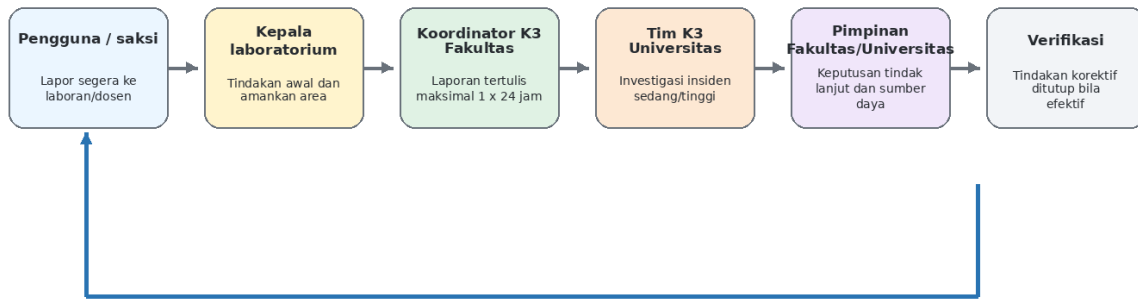
1. Isolasi area dan gunakan APD.
2. Tutup tumpahan dengan bahan penyerap, berikan disinfektan yang sesuai dari tepi ke tengah, tunggu waktu kontak, lalu kumpulkan limbah sebagai limbah biologis/infeksius.
3. Untuk luka benda tajam, cuci luka dengan air mengalir dan sabun, tutup luka, laporkan, dan segera ke fasilitas kesehatan bila benda tajam terkontaminasi bahan biologis atau kimia.
4. Catat semua kejadian dalam laporan insiden.

19.3 Kebakaran, Sengatan Listrik, dan Gempa

Keadaan Darurat	Tindakan
Kebakaran	Aktifkan peringatan, matikan sumber energi bila aman, gunakan APAR hanya untuk api kecil dan bila mampu, evakuasi bila api membesar, hubungi pemadam.
Sengatan listrik	Jangan menyentuh korban sebelum sumber listrik diputus. Matikan sumber listrik bila aman, panggil bantuan, berikan pertolongan sesuai kompetensi.
Kebocoran gas	Hentikan aktivitas, matikan sumber api bila aman, jangan menyalakan/mematikan saklar, evakuasi, ventilasi bila aman, hubungi petugas.
Gempa bumi	Lindungi kepala, jauhi kaca/rak tinggi/bahan kimia, evakuasi setelah guncangan berhenti, berkumpul di titik kumpul, laporkan tumpahan/kerusakan.

20. PELAPORAN INSIDEN, INVESTIGASI, DAN TINDAKAN KOREKTIF

Alur Pelaporan Insiden dan Tindakan Korektif



Pembelajaran hasil investigasi digunakan untuk memperbarui HIRADC, SOP, pe

Wajib dilaporkan: cedera, paparan, tumpahan, kebakaran, kebocoran gas, kerusakan alat berbahaya, near miss, dan pelanggaran SOP.

Gambar 11. Alur pelaporan insiden dan tindakan korektif.

20.1 Kejadian yang Wajib Dilaporkan

- Cedera atau sakit akibat kegiatan laboratorium.
- Paparan bahan kimia atau biologis.
- Tumpahan, kebakaran, ledakan, atau hampir kebakaran.
- Kebocoran gas atau kerusakan alat berbahaya.
- Near miss atau kondisi tidak aman.
- Pelanggaran SOP atau penggunaan alat/bahan tanpa izin.
- Hilangnya bahan, sampel, atau peralatan berisiko.

20.2 Investigasi

Investigasi bertujuan menemukan penyebab dasar dan mencegah kejadian berulang, bukan mencari kesalahan individu. Hasil investigasi harus menghasilkan tindakan korektif yang memiliki penanggung jawab dan batas waktu.

Elemen Investigasi	Uraian
Kronologi	Kapan, di mana, siapa, apa aktivitasnya, alat/bahan apa yang terlibat.
Dampak	Cedera, paparan, kerusakan, limbah, gangguan operasional, dampak lingkungan.
Penyebab langsung	Tindakan tidak aman, kondisi tidak aman, kegagalan alat, ketidaksesuaian SOP.
Penyebab dasar	Kelemahan pelatihan, pengawasan, desain fasilitas, pengadaan, jadwal, budaya keselamatan.
Tindakan korektif	Perbaikan alat/fasilitas, revisi SOP, pelatihan ulang, perubahan tata letak, pembatasan akses.
Verifikasi	Bukti bahwa tindakan selesai dan efektif menurunkan risiko.

21. INSPEKSI, AUDIT, DAN EVALUASI

21.1 Inspeksi

Jenis Inspeksi	Pelaksana	Frekuensi	Fokus Pemeriksaan
Inspeksi mandiri laboratorium	Kepala laboratorium/laboran	Bulanan	APD, bahan, label, limbah, alat, listrik, kebersihan, sarana darurat.
Inspeksi fakultas	Koordinator K3 Fakultas	Minimal triwulanan	Kepatuhan SOP, tindak lanjut temuan, kesiapan fasilitas, logbook.
Inspeksi universitas	Tim K3 Universitas / UPT K3L	Minimal semesteran	Standarisasi lintas fakultas, risiko tinggi, kesiapan tanggap darurat, audit kepatuhan.
Inspeksi khusus	Tim terkait	Setelah insiden/perubahan besar	Area kejadian, alat/bahan baru, renovasi, laboratorium baru, kegiatan risiko tinggi.

21.2 Audit

Audit K3 laboratorium dilakukan minimal satu kali setahun oleh Tim K3 Universitas atau auditor internal yang ditunjuk. Audit mencakup kebijakan, organisasi, HIRADC, SOP, pelatihan, APD, bahan kimia, bahan biologis, alat, limbah, tanggap darurat, pelaporan insiden, inspeksi, tindakan korektif, dan dokumentasi.

Kategori Temuan	Definisi	Batas Waktu Tindak Lanjut
Ringan	Tidak langsung menimbulkan risiko serius tetapi perlu perbaikan administrasi atau ketertiban.	Maksimal 30 hari kerja.
Sedang	Berpotensi menyebabkan paparan/cedera bila tidak diperbaiki.	Maksimal 14 hari kerja.
Berat	Risiko tinggi yang dapat menyebabkan cedera serius, kebakaran, paparan, atau kerusakan besar.	Segera, maksimal 3 hari kerja.
Kritis	Risiko ekstrem atau keadaan tidak aman yang memerlukan penghentian kegiatan.	Kegiatan dihentikan sampai aman.

22. PELATIHAN, KOMPETENSI, DAN KESEHATAN KERJA

Siklus Kompetensi dan Pelatihan K3 Laboratorium



Gambar 12. Siklus kompetensi dan pelatihan K3 laboratorium.

22.1 Pelatihan Wajib

Kelompok Peserta	Pelatihan Minimum	Frekuensi
Seluruh pengguna laboratorium	Induksi K3, tata tertib, APD, jalur evakuasi, pelaporan insiden, pengelolaan limbah dasar.	Sebelum akses dan penyegaran berkala.
Laboran/teknisi	K3 kimia/biologi sesuai lab, spill response, APAR, P3K dasar, logbook, inspeksi, limbah B3.	Awal penugasan dan minimal 2 tahun sekali.
Dosen/peneliti	HIRADC, SOP riset, izin kerja, pengawasan mahasiswa, manajemen bahan/limbah.	Awal penugasan dan saat ada perubahan risiko.
Petugas kebersihan/keamanan	Pengenalan bahaya laboratorium, larangan menyentuh bahan/limbah, jalur komunikasi darurat.	Awal penugasan dan penyegaran tahunan.
Pengguna risiko tinggi	Pelatihan khusus alat/bahan/proses, respirator, lockout/tagout, biosafety, gas, atau pemadam sesuai risiko.	Sebelum kegiatan dan evaluasi kompetensi.

22.2 Kesehatan Kerja

- Universitas dapat menetapkan pemeriksaan kesehatan bagi petugas yang terpapar bahan toksik, logam berat, agen biologis, kebisingan, debu/aerosol, radiasi, atau beban kerja khusus.
- Pengguna tidak boleh bekerja dalam kondisi sakit berat, pusing, gangguan kesadaran, pengaruh alkohol/zat, atau kondisi yang mengurangi kewaspadaan.
- Pengguna dengan luka terbuka harus melindungi luka dan tidak melakukan aktivitas biologis/kimia berisiko tanpa persetujuan petugas.
- Higiene personal wajib diterapkan: cuci tangan, lepaskan APD sebelum area umum, dan jangan membawa jas lab terkontaminasi ke luar laboratorium.

23. DOKUMENTASI, REKAMAN, DAN INDIKATOR KINERJA

23.1 Dokumen dan Rekaman Wajib

Dokumen/Rekaman	Penanggung Jawab	Masa Simpan Minimum
SOP K3 Laboratorium dan SOP teknis	Kepala laboratorium / Tim K3	Selama berlaku dan 5 tahun setelah revisi.
HIRADC	Kepala laboratorium	Minimal 5 tahun dan diperbarui sesuai perubahan risiko.
SDS dan inventaris bahan	Laboran/teknisi	Selama bahan tersedia dan 5 tahun setelah tidak digunakan.
Logbook penggunaan alat/bahan/limbah	Laboran/teknisi	Minimal 5 tahun.
Izin kerja khusus	Kepala laboratorium	Minimal 5 tahun.
Laporan insiden dan tindakan korektif	Koordinator K3 Fakultas / Tim K3 Universitas	Minimal 5 tahun atau sesuai kebijakan universitas.
Dokumen pelatihan	Koordinator K3 Fakultas / UPT K3L	Selama pengguna aktif dan minimal 5 tahun setelahnya.
Audit dan inspeksi	Tim K3 / Fakultas	Minimal 5 tahun.

23.2 Indikator Kinerja

- Persentase laboratorium yang memiliki HIRADC aktif.
- Persentase laboratorium yang memiliki SOP teknis dan SDS lengkap.
- Persentase pengguna yang telah mengikuti induksi K3.
- Jumlah insiden dan near miss per semester.
- Persentase temuan inspeksi yang ditindaklanjuti tepat waktu.
- Persentase APAR, eyewash, safety shower, fume hood, dan BSC yang berfungsi.
- Persentase laboratorium yang lulus audit K3.
- Persentase limbah laboratorium yang terkelola sesuai SOP.
- Jumlah pelatihan K3 dan tingkat kelulusan evaluasi kompetensi.

24. SANKSI DAN PENGHENTIAN KEGIATAN

Kategori Pelanggaran	Contoh	Tindakan
Ringan	Tidak merapikan area kerja, tidak mengisi logbook, tidak mengembalikan alat.	Teguran lisan, pembinaan, pencatatan oleh laboran.
Sedang	Tidak memakai APD, menggunakan alat tanpa izin, membawa makanan/minuman, tidak melaporkan tumpahan kecil.	Teguran tertulis, penghentian sementara akses, pelatihan ulang.
Berat	Membuang limbah B3 sembarangan, mencampur bahan berbahaya tanpa SOP, menonaktifkan alat keselamatan, bekerja sendiri pada risiko tinggi.	Penghentian kegiatan, pencabutan akses, laporan ke pimpinan, sanksi akademik/administratif.
Kritis	Tindakan yang menimbulkan cedera serius, kebakaran, paparan besar, atau risiko fatal.	Kegiatan dihentikan segera sampai investigasi dan pengendalian selesai.

25. LAMPIRAN FORMULIR

Formulir berikut dapat digunakan langsung atau disesuaikan dengan sistem administrasi universitas. Setiap fakultas dapat menambahkan kolom sesuai kebutuhan, tetapi informasi minimum tidak boleh dihilangkan.

25.1 Form K3-LAB-01: Daftar Induksi K3 Laboratorium

No	Nama	NIM/NIP	Unit/Prodi	Laboratorium	Materi Induksi	Tanggal	Tanda Tangan

25.2 Form K3-LAB-02: Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko

No	Aktivitas	Bahaya	Dampak	Kemungkinan	Keparahan	Nilai Risiko	Pengendalian	PIC	Target

25.3 Form K3-LAB-03: Izin Kerja Khusus Laboratorium

Komponen	Keterangan
Nama kegiatan	
Laboratorium	
Waktu pelaksanaan	
Penanggung jawab	
Personel terlibat	
Bahan digunakan	
Alat digunakan	
Potensi bahaya	
Pengendalian risiko	
APD wajib	
Limbah yang dihasilkan	
Prosedur darurat	
Persetujuan kepala laboratorium	
Persetujuan Koordinator K3 Fakultas	
Persetujuan Tim K3 Universitas bila diperlukan	

25.4 Form K3-LAB-04: Checklist Inspeksi Laboratorium

No	Item Pemeriksaan	Ya	Tidak	NA	Catatan	Tindakan Korektif

Komponen	Keterangan
Rekomendasi tindakan korektif	
PIC tindak lanjut	
Target penyelesaian	
Verifikasi penyelesaian	

25.7 Form K3-LAB-07: Daftar Inventaris Bahan Kimia

No	Nama Bahan	CAS/Identitas	Konsentrasi	Jumlah	Lokasi Simpan	Bahaya	Tanggal Terima	Kedaluwarsa	SDS

25.8 Form K3-LAB-08: Pemeriksaan APAR dan Sarana Darurat

No	Lokasi	Jenis Sarana	Kondisi	Tanggal Periksa	Masa Berlaku	Catatan	Petugas

25.9 Form K3-LAB-09: Tindakan Korektif dan Pencegahan

No	Temuan	Sumber Temuan	Risiko	Tindakan Korektif	PIC	Target	Status	Verifikasi

26. DAFTAR RUJUKAN REGULASI

- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP.187/MEN/1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah B3.

27. PENUTUP

SOP ini berlaku untuk seluruh laboratorium di lingkungan Universitas Mataram dan wajib dipatuhi oleh seluruh pengguna. Setiap fakultas dan laboratorium wajib menyusun SOP turunan yang lebih spesifik sesuai karakteristik bahaya masing-masing. Keselamatan laboratorium merupakan tanggung jawab bersama; tidak ada kegiatan akademik, penelitian, atau layanan laboratorium yang boleh dilakukan dengan mengabaikan keselamatan manusia, fasilitas, dan lingkungan.