

# PANDUAN PROSES KEGIATAN LABORATORIUM



LABORATORIUM FARMASI TERPADU | 2023

**FAKULTAS  
FARMASI**

**UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA**

# MANAJEMEN OPERASIONAL LABORATORIUM FARMASI TERPADU

## I. PENDAHULUAN

Manajemen laboratorium (laboratory management) adalah usaha untuk mengelola laboratorium. Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Beberapa diantaranya memiliki alat-alat instrument di laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang terampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, jika tidak didukung oleh adanya manajemen laboratorium yang baik. Oleh karena itu manajemen laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari.

Pengelolaan laboratorium akan berjalan dengan lebih efektif bilamana dalam struktur organisasi laboratorium didukung oleh Board of Management yang berfungsi sebagai pengarah dan penasihat. Board of Management terdiri atas para senior, dosen yang mempunyai kompetensi dengan kegiatan di laboratorium.

## II. MANAJEMEN OPERASIONAL LABORATORIUM FARMASI TERPADU

Untuk mengelola laboratorium farmasi terpadu yang baik harus dipahami perangkat-perangkat manajemen laboratorium, yaitu:

1. Tata ruang
2. Alat yang baik dan terkalibrasi
3. Infrastruktur
4. Administrasi laboratorium
5. Inventaris dan keamanan
6. Organisasi Laboratorium Farmasi Terpadu
7. Fasilitas pendanaan
8. Disiplin yang tinggi
9. Keterampilan SDM
10. Peraturan umum
11. Penanganan masalah umum
12. Jenis-jenis pekerjaan.

Semua perangkat-perangkat tersebut di atas, jika dikelola secara optimal akan mendukung terwujudnya penerapan manajemen laboratorium yang baik. Dengan demikian manajemen laboratorium dapat dipahami sebagai suatu tindakan pengelolaan yang kompleks dan terarah, sejak dari perencanaan tata ruang sampai dengan perencanaan semua perangkat penunjang lainnya. Dengan demikian sebagai pusat aktivitasnya adalah tata ruang.

### **III. RINCIAN KEGIATAN MASING-MASING PERANGKAT**

#### **1. Tata Ruang**

Laboratorium Farmasi Terpadu harus ditata sedemikian rupa hingga dapat berfungsi dengan baik. Tata ruang yang sempurna, harus dimulai sejak perencanaan gedung sampai pada pelaksanaan pembangunan.

Tata ruang yang baik mempunyai:

- a. pintu masuk (in)
- b. pintu keluar (out)
- c. pintu darurat (emergency-exit)
- d. ruang persiapan (preparation-room)
- e. ruang peralatan (equipment-room)
- f. ruang penangas (fume-hood)
- g. ruang penyimpanan (storage - room)
- h. ruang staf (staff-room)
- i. ruang bekerja (activity-room)
- j. ruang istirahat/ibadah
- k. ruang prasarana kebersihan
- l. ruang toilet
- m. lemari praktikan (locker)
- n. lemari gelas (glass-rack)
- o. lemari alat-alat optik (opticals-rack)
- p. pintu jendela diberi jerjak/tralis besi.
- q. fan (untuk dehumidifier)
- r. ruang ber-AC untuk alat-alat yang memerlukan persyaratan tertentu.

## 2. Alat yang Berfungsi dan Terkalibrasi

Pengenalan terhadap peralatan Laboratorium Farmasi Terpadu merupakan kewajiban bagi setiap petugas laboratorium farmasi terpadu, terutama mereka yang akan mengoperasikan peralatan tersebut. Setiap alat yang akan dioperasikan itu harus benar-benar dalam kondisi:

- a. siap untuk dipakai (ready for use)
- b. bersih
- c. berfungsi dengan baik
- d. terkalibrasi

Peralatan yang ada juga harus disertai dengan buku petunjuk pengoperasian (manual- operation) instruksi kerja alat. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan, dimana buku manual merupakan acuan untuk perbaikan seperlunya. Teknisi laboratorium farmasi terpadu yang ada harus senantiasa berada di tempat, karena setiap kali peralatan dioperasikan ada kemungkinan alat tidak berfungsi dengan baik. Beberapa peralatan yang dimiliki harus disusun secara teratur pada tempat tertentu, berupa rak atau meja yang disediakan. Peralatan digunakan untuk melakukan suatu kegiatan pendidikan, penelitian, pelayanan masyarakat atau studi tertentu. Karenanya alat-alat ini harus selalu siap pakai, agar sewaktu-waktu dapat digunakan.

Peralatan laboratorium farmasi terpadu sebaiknya dikelompokkan berdasarkan penggunaannya. Setelah selesai digunakan, harus segera dibersihkan kembali dan disusun seperti semula. Semua alat-alat ini sebaiknya diberi penutup (cover) misalnya plastik transparan, terutama bagi alat-alat yang memang memerlukannya. Alat-alat yang tidak ada penutupnya akan cepat berdebu, kotor dan akhirnya dapat merusak alat tersebut.

### **a. Alat-alat gelas (Glassware)**

Alat-alat gelas harus dalam keadaan bersih, apalagi peralatan gelas yang sering dipakai. Untuk alat-alat gelas yang memerlukan sterilisasi, sebaiknya disterilisasi sebelum dipakai. Semua alat-alat gelas ini seharusnya disimpan pada lemari khusus/alat.

### **b. 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. Ruangan fume perlu dilengkapi fan, agar udara/uap yang ada dapat terhembus keluar. Bahan-bahan kimia yang ditempatkan dalam botol berwarna coklat/gelap, tidak boleh langsung terkena sinar matahari dan sebaiknya ditempatkan pada lemari khusus.

### c. Alat-alat optik

Alat-alat optik seperti mikroskop harus disimpan pada tempat yang kering dan tidak lembab. Kelembaban yang tinggi akan menyebabkan lensa berjamur. Jamur ini yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada alat mikroskop. Sebagai tindakan pencegahan, mikroskop harus ditempatkan dalam kotak yang dilengkapi dengan silica-gel, dan dalam kondisi yang bersih. Mikroskop harus disimpan di dalam lemari khusus yang kelembabannya terkendali. Lemari tersebut biasanya diberi lampu pijar 15-20 watt, agar ruang selalu panas sehingga dapat mengurangi kelembaban udara (dehumidifier-air). Alat-alat optik lainnya seperti lensa pembesar (loupe), alat kamera, *microphoto*-camera, digital camera, *chlorofil* meter, juga dapat ditempatkan pada lemari khusus yang tidak lembab atau dalam alat desikator.

## 3. Infrastruktur Laboratorium Farmasi Terpadu

Infrastruktur laboratorium ini meliputi:

### a. Sarana Utama

Mencakup bahasan tentang lokasi laboratorium farmasi terpadu, konstruksi laboratorium farmasi terpadu dan sarana lain, termasuk pintu utama, pintu darurat, jenis meja kerja/pelataran, 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 lemari bahan kimia, jenis alat optik, jenis timbangan dan instrumen yang lain, kondisi laboratorium farmasi terpadu, dan sebagainya.

### b. Sarana Pendukung

Mencakup bahasan tentang ketersediaan energi listrik, gas, air, alat komunikasi, dan pendukung keselamatan kerja seperti pemadam kebakaran, hidran dsb.

## 4. Administrasi Laboratorium Farmasi Terpadu

Administrasi laboratorium meliputi segala kegiatan administrasi yang ada di laboratorium farmasi terpadu, yang antara lain terdiri atas:

- a. Inventarisasi peralatan laboratorium farmasi terpadu
- b. Daftar kebutuhan alat baru, alat tambahan, alat yang rusak, alat yang dipinjam/dikembalikan (lihat daftar form 1,2,3,4 dst, lihat pada lampiran 1)
- c. Surat masuk dan surat keluar
- d. Daftar pemakai laboratorium farmasi terpadu, sesuai dengan jadwal kegiatan praktikum/

penelitian

- e. Daftar inventarisasi bahan kimia dan non-kimia, bahan gelas dan sebagainya
- f. Daftar inventarisasi alat-alat prasarana (kursi, meja, bangku, lemari dsb, lihat pada lampiran 2)
- g. Sistem evaluasi dan pelaporan

Untuk kelancaran administrasi yang baik, memberikan laporan kepada rektor untuk dapat diamprahkan honor pelaksanaan praktikum. Adapun arsip pelaksanaan praktikum dijilid dan diserahkan pada ketua program studi dan pertinggal. Evaluasi dan Pelaporan kegiatan masing-masing laboratorium farmasi terpadu dapat dilakukan bersama dengan pimpinan Fakultas, setiap semester atau sekali dalam setahun, untuk perencanaan mengadakan rapat dengan Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu dan Staff Laboratorium Farmasi Terpadu (misalnya penambahan alat-alat baru, rencana pembiayaan/dana laboratorium farmasi terpadu yang diperlukan, perbaikan sarana & prasarana yang ada, dsb).

Kegiatan administrasi ini adalah merupakan kegiatan rutin yang berkesinambungan, karenanya perlu dipersiapkan dan dilaksanakan secara berkala dengan baik dan teratur.

## 5. Inventarisasi dan Keamanan Laboratorium Farmasi Terpadu

Kegiatan inventarisasi dan keamanan laboratorium farmasi terpadu meliputi:

- a. Semua kegiatan inventarisasi harus memuat sumber dana dari mana alat-alat ini diperoleh/dibeli. Misalnya: dana UMN Al-Washliyah atau Proyek Hibah Kompetisi Dana PP-PTS, serta sumbangan alumni peralatan laboratorium farmasi terpadu tetap ditempatkan sesuai dengan daftar inventaris alat, hanya dapat dipinjamkan untuk pelaksanaan praktikum atau penelitian mahasiswa sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Peralatan yang telah dikembalikan setelah peminjaman diletakan kembali pada lemari tempat alat tersebut di peroleh.
- b. Keamanan/security peralatan laboratorium farmasi terpadu ditujukan agar peralatan laboratorium farmasi terpadu tersebut harus tetap berada di laboratorium. Jika peralatan dipinjam harus ada jaminan dari si peminjam. Jika hilang atau dicuri, harus dilaporkan kepada Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu. Alat yang pecah atau hilang pada saat pelaksanaan praktikum atau penelitian harus segera diganti.

Perlu diingat bahwa semua barang dan peralatan laboratorium farmasi terpadu yang ada adalah milik Universitas Muslim Nusantara, jadi tidak boleh ada yang hilang atau pindah tempat tanpa diketerangan dari Laboran.

Tujuan yang ingin dicapai dari inventarisasi dan keamanan adalah:

- (1) mencegah kehilangan dan penyalahgunaan
- (2) mengurangi biaya-biaya operasional
- (3) meningkatkan proses pekerjaan dan hasilnya
- (4) meningkatkan kualitas kerja
- (5) mengurangi resiko kehilangan
- (6) mencegah pemakaian yang berlebihan
- (7) meningkatkan kerjasama.

Berikut ini diberikan beberapa petunjuk umum pengamanan Laboratorium Farmasi Terpadu, agar setiap laboran/pekerja/asisten dapat bekerja dengan aman.

## Prinsip Umum Pengamanan Laboratorium Farmasi Terpadu UMN Al-Washliyah

### a. Tanggung jawab

Kepala Laboratorium farmasi terpadu, anggota laboratorium farmasi terpadu termasuk asisten bertanggung jawab penuh terhadap segala kecelakaan yang mungkin timbul. Karenanya Kepala Laboratorium farmasi terpadu seharusnya dijabat oleh orang yang kompeten dibidangnya, termasuk juga teknisi dan laborannya.

### b. Kerapian

Semua koridor, jalan keluar dan alat pemadam api harus bebas dari hambatan seperti botol- botol, dan kotak-kotak. Lantai harus bersih dan bebas minyak, air dan material lain yang mungkin menyebabkan lantai licin. Semua alat-alat dan reagensia bahan kimia yang telah digunakan harus dikembalikan ketempat semula seperti sebelum digunakan.

### c. Kebersihan

Kebersihan dalam laboratorium farmasi terpadu menjadi tanggung jawab bersama pengguna laboratorium farmasi terpadu. Laboan harus membersihkan meja kerja di ruangan sebelum menggunakan Laboratorium farmasi terpadu. Mahasiswa praktikum harus membersihkan dan mengembalikan peralatan laboratorium farmasi terpadu pada tempatnya. Praktikan juga harus membersihkan meja di laboratorium farmasi terpadu sebelum diperbolehkan pulang.

Mahasiswa Penelitian bertanggung jawab pada alat masing-masing yang digunakan pada saat penelitian.

d. Konsentrasi terhadap pekerja

Setiap pengguna laboratorium harus memiliki konsentrasi penuh terhadap pekerjaannya masing-masing, tidak boleh mengganggu pekerjaan orang lain, dan tidak boleh meninggalkan percobaan yang memerlukan perhatian penuh.

e. Pertolongan pertama (First - Aid)

Semua kecelakaan bagaimanapun ringannya, harus ditangani di tempat dengan memberikan pertolongan pertama. Misalnya, bila mata terpercik harus segera dialiri air mengalir dalam jumlah yang banyak. Jika tidak bisa, segera panggil dokter. Jadi setiap laboratorium farmasi terpadu harus memiliki kotak P3K, dan harus selalu dikontrol isinya.

f. Pakaian

Saat bekerja di laboratorium farmasi terpadu dilarang memakai baju longgar, kancing terbuka, ber lengan panjang, kalung teruntai, anting besar dan lain-lain yang mungkin dapat tersangkut oleh mesin, ketika bekerja dengan mesin-mesin yang bergerak. Selain pakaian, rambut harus diikat rapi agar terhindar dari mesin-mesin yang bergerak.

g. Berlari di Laboratorium Farmasi Terpadu

Tidak dibenarkan berlari di laboratorium farmasi terpadu atau di tangga, berjalanlah di tangga untuk menghindari tabrakan dengan orang lain dari pintu yang naik/turun dari tangga.

h. Pintu-pintu

Pintu-pintu harus dilengkapi dengan jendela pengintip untuk mencegah terjadinya kecelakaan (misalnya: kebakaran, kecelakaan saat praktikum atau penelitian).

i. Alat-alat

Alat-alat seharusnya ditempatkan di tengah meja, agar alat-alat tersebut tidak jatuh kelantai. Selain itu, peralatan sebaiknya juga ditempatkan dekat dengan sumber listrik, jika memang peralatan tersebut memerlukan listrik. Demikian juga untuk alat-alat yang menggunakan air ataupun gas sebagai sarana pendukung.

## Penanganan alat-alat

a. Alat-alat kaca/gelas

Bekerja dengan alat-alat kaca perlu berhati-hati sekali. Gelas beaker, flask, test tube, erlenmeyer, dan

sebagainya; sebelum dipanaskan harus benar-benar diteliti, misalnya : memperhatikan kondisi gelas tersebut retak/tidak retak, rusak/sumbung. Bila terdapat gejala seperti ini, barang-barang tersebut sebaiknya tidak dipakai.

b. Mematahkan pipa kaca/batangan kaca

Jika hendak memotong pipa kaca harus menggunakan sarung tangan dan kaca mata pengaman. Pada bekas pecahan pipa kaca, permukaannya dilicinkan dengan api lalu diberi pelumas/gemuk silikon, kemudian masukkan ke sumbat gabus/karet.

c. Mencabut pipa kaca

Mencabut pipa kaca dari gabus dan sumbat harus dilakukan dengan hati-hati. Bila sukar mencabutnya, potong dan belah gabus itu. Untuk memperlonggar, lebih baik digunakan pelubang gabus yang ukurannya telah cocok, kemudian licinkan dengan meminyakinya dan kemudian putar perlahan-lahan melalui sumbat. Cara ini juga digunakan untuk memasukkan pipa kaca kedalam sumbat.

Jangan gunakan alat-alat kaca yang sumbung atau retak. Sebelum dibuang sebaiknya dicuci lebih dahulu untuk memastikan kerusakan.

d. Label

Semua bejana seperti botol, flask, test tube dan lain-lain seharusnya diberi label yang jelas. Jika tidak jelas, lakukan pengetesan isi bejana yang belum diketahui secara pasti dengan hati-hati secara terpisah, kemudian dibuang melalui cara yang sesuai dengan jenis zat kimia tersebut. Biasakanlah menulis tanggal, nama orang yang membuat, konsentrasi, nama dan bahayanya dari zat-zat kimia yang ada dalam bejana.

e. Suplai gas

Tabung-tabung gas harus ditangani dengan hati-hati walaupun berisi atau kosong. Penyimpanan sebaiknya di tempat yang sejuk dan terhindar dari tempat yang panas. Kran gas harus selalu tertutup jika tidak dipakai, demikian juga dengan kran pengatur (regulator). Alat-alat yang berhubungan dengan tabung gas harus memakai "Safety Use" (alat pengaman jika terjadi tekanan yang kuat). Saat ini sudah beredar banyak jenis pengaman seperti selang anti bocor dan lain-lain.

f. Penggunaan pipet

Gunakan pipet yang dilengkapi pompa pengisap (pipet pump), jangan menggunakan mulut. Ketika memasukkan pipet ke dalam pompa pengisap harus dilakukan dengan hati-hati supaya pipet tidak pecah dan pompa pengisap tidak rusak. Jangan sampai ada cairan yang masuk ke pompa pengisap, karena akan merusak pompa tersebut.

g. Melepaskan tutup kaca yang kencang (seret),

Melepaskan tutup kaca yang kencang (seret) dengan cara mengetok berganti-ganti sisi tutup botol yang ketat tersebut, dengan sepotong kayu, sambil menekannya dengan ibu jari pada sisi yang berlainan/berlawanan dengan ketukan. Jangan mencoba untuk membuka tutup botol secara paksa, lebih-lebih jika isinya berbahaya atau mudah meledak. Di bawah pengawasan Kepala Laboratorium farmasi terpadu, panaskanlah leher botol dengan air panas secara perlahan-lahan, lalu coba membukanya. Jika gagal juga goreslah sekeliling leher botol dengan alat pemotong kaca untuk dipatahkan. Lalu pindahkan isi botol ke dalam botol yang baru.

h. Kebakaran

Untuk menanggulangi bahaya kebakaran, perlu diketahui klasifikasi bahan dan alat pemadam kebakaran yang sesuai. Secara umum bahan yang mudah terbakar dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kelas Kebakaran (fire-class)	Bahan mudah terbakar (Buming materials)
Kelas "A"	Kertas, kayu, tekstil, plastik, bahan-bahan pabrik, atau campuran lainnya.
Kelas "B"	Larutan yang mudah terbakar
Kelas "C"	Gas yang mudah terbakar
Kelas "E"	Alat-alat listrik

Bahan-bahan yang lain, jika terbakar sulit untuk diklasifikasikan, karena berubah dari padat menjadi cair atau dari cair menjadi gas, pada temperatur yang tinggi. Perlu diingat bahwa

“jiwa Anda lebih berharga dari pada peralatan/bangunan yang ada”, sebab itu peralatan pemadam kebakaran yang sesuai dengan tipe atau kelas kebakaran haruslah tersedia di laboratorium farmasi terpadu.

Jenis Alat Pemadam Kebakaran:

Tipe	Kelas Kebakaran	Warna Tabung
Air	A, B, C	Merah
Busa (foam)	A, B	Crème
Tepung (powder)	A, B, C, E	Biru
Halon (Halogen)	A, B, C, E	Hijau
Carbondioxida (CO <sub>2</sub> )	A, B, C, E	Hitam
Pasir dalam ember	A, B	-

## 6. Organisasi Laboratorium Farmasi Terpadu

Organisasi laboratorium farmasi terpadu meliputi struktur organisasi, deskripsi pekerjaan, serta susunan personalia yang mengelola laboratorium tersebut. Penanggung jawab tertinggi organisasi di dalam laboratorium farmasi terpadu adalah Kepala Laboratorium farmasi terpadu. Kepala Laboratorium farmasi terpadu bertanggung jawab terhadap semua kegiatan yang dilakukan dan juga bertanggung jawab terhadap seluruh peralatan yang ada. Para anggota laboratorium farmasi terpadu yang berada di bawah Kepala Laboratorium farmasi terpadu juga harus sepenuhnya bertanggung jawab terhadap semua pekerjaan yang dibebankan padanya. Untuk mengantisipasi dan menangani kerusakan peralatan diperlukan teknisi yang memadai atau jika perlu menggunakan teknisi eksternal bagi alat-alat yang penanganannya membutuhkan.

## 7. Fasilitas Pendanaan

Ketersediaan dana sangat diperlukan dalam operasional laboratorium farmasi terpadu. Tanpa adanya dana yang cukup, kegiatan laboratorium farmasi terpadu akan berjalan tersendat-sendat, bahkan mungkin tidak dapat beroperasi dengan baik. Dana dapat diperoleh dari, antara lain:

- a. Manajemen SPP Praktikum
- b. Anggaran rutin (ditentukan besarnya oleh pihak Rektorat berdasarkan kebutuhan)
- c. Dana Operasional
- d. Institusi lain, misalnya kerjasama dalam bidang penelitian atau pengembangan bidang lainnya.  
Laboratorium Farmasi Terpadu menerima Mahasiswa dan Dosen dari institusi eksternal
- e. Dana-dana lainnya, yang bersumber dari luar Universitas/Institut misalnya dana hibah dari pemerintah untuk pengadaan alat laboratorium penelitian. Kegigihan pimpinan institusi memperjuangkan ketersediaan dana sangatlah penting, namun yang tidak kalah pentingnya ialah kemampuan untuk mengusahakan dana sendiri, misalnya: melalui kegiatan penelitian, kegiatan tugas akhir/thesis mahasiswa, kegiatan layanan masyarakat, dan sebagainya. Jika anggaran rutin tidak ada, maka kegiatan operasional laboratorium tidak akan tercapai dengan baik.

## 8. Disiplin Yang Tinggi

Pengelola Laboratorium Farmasi Terpadu harus menerapkan disiplin yang tinggi pada seluruh pengguna laboratorium farmasi terpadu (mahasiswa, asisten, laboran/teknisi) agar terwujud efisiensi kerja yang

tinggi. Kedisiplinan sangat dipengaruhi oleh pola kebiasaan dan perilaku dari manusia itu sendiri. Oleh sebab itu setiap pengguna laboratorium farmasi terpadu harus menyadari tugas, wewenang dan fungsinya. Sesama pengguna laboratorium farmasi terpadu harus ada kerjasama yang baik, sehingga setiap kesulitan dapat dipecahkan/diselesaikan bersama.

## 9. Keterampilan

Pengelola Laboratorium Farmasi Terpadu harus meningkatkan keterampilan semua tenaga laboran/teknisi. Peningkatan keterampilan dapat diperoleh melalui pendidikan tambahan seperti pendidikan keterampilan khusus, pelatihan (workshop) maupun magang di tempat lain. Peningkatan keterampilan juga dapat dilakukan melalui bimbingan dari staf dosen, baik di dalam laboratorium maupun antar laboratorium. Meningkatkan keterampilan tenaga kerja laboratorium farmasi terpadu ini sangat wajib dilakukan untuk menunjang kebutuhan laboratorium yang semakin maju dan canggih dalam pengaplikasian alat-alat instrument dan ilmu pengetahuan yang harus di perbaharui mengikuti keadaan waktu yang seterusnya.

## 10. Peraturan Umum

Beberapa peraturan umum untuk menjamin kelancaran jalannya pekerjaan di laboratorium farmasi terpadu, dirangkumkan sebagai berikut:

- a. Dilarang makan/minum di dalam laboratorium farmasi terpadu
- b. Dilarang merokok, karena mengandung potensi bahaya seperti:
  - (1) Kontaminasi melalui tangan
  - (2) Ada api/uap/gas yang bocor/mudah terbakar
  - (3) Uap/gas beracun, akan terhisap melalui pernafasan
- c. Dilarang meludah, akan menyebabkan terjadinya kontaminasi
- d. Jangan panik menghadapi bahaya kebakaran, gempa, dan sebagainya.
- e. Dilarang mencoba peralatan laboratorium farmasi terpadu tanpa diketahui cara penggunaannya. Sebaiknya tanyakan pada petugas yang berkompeten.
- f. Diharuskan menulis label yang lengkap, terutama pada bahan-bahan kimia.
- g. Dilarang mengisap/menyedot dengan mulut segala bentuk pipet. Semua alat pipet harus menggunakan bola karet pengisap (pipet - pump).
- h. Diharuskan memakai baju laboratorium, dan juga sarung tangan dan goggles, terutama sewaktu menuang bahan-bahan kimia yang berbahaya.
- i. Beberapa peraturan lainnya yang spesifik, terutama dalam pemakaian alat-alat sinar UV,

Spektrofotometer, High Performance liquid Chromatography, Bacteriological Glove Box with UV light, dan sebagainya, harus benar-benar dipatuhi. Semua peraturan tersebut di atas ditujukan untuk keselamatan kerja di laboratorium farmasi terpadu.

## 11. Penanganan Masalah Umum

### a. Mencampur zat-zat kimia

Jangan campur zat kimia tanpa mengetahui sifat reaksinya. Jika belum tahu segera tanyakan pada orang yang berkompeten.

### b. Zat-zat baru atau kurang diketahui

Demi keamanan Laboratorium Farmasi Terpadu harus berkonsultasi sebelum menggunakan zat-zat kimia baru atau yang kurang diketahui. Semua zat-zat kimia dapat menimbulkan resiko yang tidak dikehendaki.

### c. Membuang material-material yang berbahaya

Sebelum membuang material-material yang berbahaya harus diketahui resiko yang mungkin terjadi. Karena itu pastikan bahwa cara membuangnya tidak menimbulkan bahaya. Jika tidak tahu tanyakan pada petugas yang berkompeten. Demikian juga terhadap air buangan dari laboratorium farmasi terpadu. Sebaiknya harus ada bak penampung khusus, jangan dibuang begitu saja karena air buangan mengandung bahan berbahaya yang menimbulkan pencemaran. Air buangan harus di"treatment", antara lain dengan cara netralisasi sebelum dibuang ke lingkungan. Laboratorium Farmasi Terpadu melakukan penanganan limbah dengan cara bekerjasama dengan perusahaan pengolahan limbah K3

### d. Tumpahan

Tumpahan asam diencerkan dahulu dengan air dan dinetralkan dengan  $\text{CaCO}_3$  atau soda abu, dan untuk basa dengan air dan dinetralsir dengan asam encer. Setelah itu dipel dan pastikan kain pel bebas dari asam atau alkali. Tumpahan minyak, harus ditaburi dengan pasir atau abu, kemudian disapu dan dimasukkan dalam tong yang terbuat dari logam dan ditutup rapat.

Catatan: Penanganan terhadap lain-lain masalah yang belum diketahui, sebaiknya berkonsultasi kepada ahlinya, sebelum mengambil tindakan. Ingat keselamatan lebih diutamakan dari yang lainnya.

## 12. Jenis Pekerjaan

Berbagai pekerjaan laboratorium seperti praktek, penelitian, dan layanan umum, harus didiskusikan sebelumnya dengan Kepala Laboratorium. Setelah itu dilanjutkan dengan cara pelaksanaannya. Pemahaman jenis pekerjaan di laboratorium diperlukan untuk:

- a. Meningkatkan efisiensi penggunaan bahan-bahan kimia, air, listrik, gas dan alat-alat laboratorium farmasi terpadu
- b. Meningkatkan efisiensi biaya (operasional cost).
- c. Meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu, baik dari pengguna maupun pengelola laboratorium
- d. Meningkatkan kualitas dan ketrampilan pengelola laboratorium dan laboran.
- e. Baik pengelola laboratorium dan laboran/teknisi harus dapat bekerja sama dengan baik sebagai satu Team-Work. "Bekerja dengan satu tim, jauh lebih baik dari pada bekerja secara sendiri/mandiri"
- f. Meningkatkan pendapatan (income) dari laboratorium yang bersangkutan.

Adapun jenis pekerjaan rutin yang dilakukan persemester atau pertahun, Yaitu :

- a. Mendata stok opname dan inventaris bahan habis pakai yang digunakan pada saat praktikum dan penelitian
- b. Mendata stok opname dan inventaris alat Laboratorium Farmasi Terpadu
- c. Penanggulangan limbah yang diserahkan kepada pihak pengelola limbah K3
- d. Menjaga dan mengoptimalkan penggunaan alat Laboratorium Farmasi Terpadu dengan rutin
- e. Melakukan perawatan dan kalibrasi alat serta dilakukan penindakan perbaikan terhadap alat yang rusak
- f. Membuat surat permohonan bahan, alat serta sarana prasarana yang sesuai dengan kebutuhan di Laboratorium Farmasi Terpadu
- g. Melakukan evaluasi kerja untuk meningkatkan keterampilan dan kedisiplinan
- h. Membuat jadwal Praktikum per semester
- i. Menerima dan melayani penelitian baik Dosen/Mahasiswa dari Universitas Muslim Nusantara Al- washlyah atau dari institusi luar yang berkaitan dengan penggunaan fasilitas Laboratorium Farmasi Terpadu
- j. mengupdate website dengan informasi terbaru
- k. Membuat SOP kerja dan intruksi Kerja pada alat-alat yang baru atau pun adanya perbaikan yang perlu dilakukan pada SOP yang terdahulu
- l. Oprasional alat dan memberikan data yang valid sesuai dengan hasil praktikum atau penelitian Mahasiswa atau Dosen.

#### **IV. KESIMPULAN**

Agar semua kegiatan yang dilakukan di dalam Laboratorium Farmasi Terpadu dapat berjalan dengan lancar, dibutuhkan sistem pengelolaan operasional Laboratorium Farmasi Terpadu yang baik dan sesuai dengan situasi kondisi setempat. Untuk mencapai hal tersebut, beberapa hal yang telah dijelaskan di atas, perlu diperhatikan. Peran Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu sangat penting dalam menerapkan proses manajemen pengelolaan Laboratorium Farmasi Terpadu, termasuk dukungan keterampilan dari segala elemen yang ada di dalamnya.

## v. DAFTAR PUSTAKA

- Djas, Fachri, 1998. Manajemen Laboratorium (Laboratory Management). Penataran Pengelolaan Laboratorium (Laboratory Management). Fakultas Kedokteran USU, Medan
- Djas, Fachri, Syaiful Bahri Daulay, 1997, Manajemen Laboratorium (Laboratory Management). Penataran Tenaga Laboran dalam Lingkungan Fakultas Pertanian USU, Medan
- Djas, Fachri, 1998. Manajemen Peralatan Laboratorium Terpusat di USU. Lokakarya Pendayaan Peralatan Laboratorium Pendidikan Tinggi. Kerjasama Institut Teknologi Bandung dengan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Bandung
- Djas, Fachri, dan Jamaelly Gani, 1995, Term of Reference Staff Training Subject at West Indonesia University. WUTC University Andalas, Padang
- Gultom, Jamahir, Panel Sitorus dan Kurnia Brahmana, 1995, Manajemen Laboratorium (Laboratory Management). Lokakarya Pelatihan Pemakaian Alat-Alat Laboratorium, Kerjasama USU dengan WUTC Universitas Andalas, Padang
- Griffin, Paul, 1993, Laboratory Safety Manual. WUTC University Andalas, Padang
- Western Universities Training Centre, 1993, Lecture Notes, Universitas Andalas, Padang
- Parkin, James. T., 1995, Western Universities Training Centre. Lokakarya Training Programme. June 1995-March 1996. General Information.

Lampiran 1. Form Data Kebutuhan Alat Praktikum

**DATA KEBUTUHAN ALAT PRAKTIKUM  
SEMESTER GANJIL TA 2021/2022  
UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH**

---

---

Nama Praktikum :

SKS :

Semester :

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah

Koordinator Praktikum

Medan, September 2021  
Wakil Koordinator Praktikum

(Nama Dosen)

(Nama Dosen)

Lampiran 2. Form Data Kebutuhan Bahan Praktikum

**DATA KEBUTUHAN BAHAN PRAKTIKUM  
SEMESTER GANJIL TA 2021/2022  
UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH**

---

---

Nama Praktikum :

SKS :

Semester :

No.	Nama Bahan	Bentuk Sediaan	Jumlah

Koordinator Praktikum

Medan, September 2021  
Wakil Koordinator Praktikum

(Nama Dosen)

(Nama Dosen)



Lampiran 4. Form Permohonan Bebas Laboratorium Bagi Pengguna Fasilitas Laboratorium

Medan,

2021

Kepada Yth,  
Bapak/Ibu Kepala Laboratorium Terpadu  
Universitas Muslim nusantara Al-Washliyah  
Di,-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan hormat,kami do'akan semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas sehari-hari. Amin. Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :  
NPM :  
Fakultas/Prodi :  
Judul Penelitian :

Telah selesai melakukan penelitian di **Laboratorium Terpadu UMN Al-Washliyah** dan telah menyelesaikan segala administrasi peminjaman peralatan dan penggunaan Fasilitas Laboratorium tersebut diatas, berikut saya Lampirkan Bukti **Pembayaran Pemakaian Fasilitas Laboratorium, Fotokopi Transkrip Nilai Dan Berita Acara Seminar Hasil Penelitian**, maka dengan ini saya memohon untuk diterbitkannya surat keterangan bebas laboratorium guna melengkapi persyaratan Ujian Sidang Skripsi saya.

Demikian saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

Pemohon,

( )

Lampiran 5. Form Permohonan Bebas Laboratorium Bagi Bukan Pengguna Fasilitas  
Laboratorium

Medan, 2021

Kepada Yth,  
Bapak/Ibu Kepala Laboratorium Terpadu  
Universitas Muslim nusantara Al-Washliyah  
Di,-  
Tempat

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan hormat,kami do'akan semoga Bapak/Ibu dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas sehari-hari. Amin. Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :  
NPM :  
Fakultas/Prodi :  
Judul Penelitian :

Telah selesai melakukan penelitian di (**Sebutkan Nama Tempat Dan Alamat**) dan telah menyelesaikan segala administrasi yang berhubungan dengan Laboratorium tersebut diatas, berikut saya Lampirkan Surat Keterangan selesai penelitian dari (**Sebutkan Nama Tempatnya**), dan saya juga telah menyelesaikan segala administrasi di Laboratorium Terpadu UMN Al Wasliyah Medan, berikut saya Lampirkan **Fotokopi Transkrip Nilai Dan Berita Acara Seminar Hasil Penelitian**, maka dengan ini saya memohon untuk diterbitkannya surat keterangan bebas laboratorium guna melengkapi persyaratan Ujian Sidang Skripsi saya.

Demikian saya sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

Pemohon,

( )

Lampiran 6. Form Rekapitulasi Kehadiran Staff dan Asisten Laboratorium

**REKAPITULASI KEHADIRAN STAFF DAN ASISTEN LABORATORIUM .....**  
**UNIVERSITAS MUSLIM NUSANTARA AL WASHLIYAH**  
**TA 2021/2022**

---

**1. Judul 1**

<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>PENGARAHAN PRAKTIKUM</b>	
			Hari, Tanggal Praktikum	
			Kelas A1 12.00-14.00	Kelas A2 14.00-16.00
		Koordinator Praktikum		
		Wakil Koordinator Praktikum		
		Asisten		
		Asistem		

**2. DST**

Lampiran 7. Form Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

SURAT KETERANGAN  
**TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

No. /Lab-FT/UMNAW/B.03/III/2021

Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dengan ini menerangkan bahwa;

Nama :  
NPM :  
Program Studi :  
Jenjang pendidikan :

Benar telah melakukan Penelitian dan Peminjaman alat di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.

Adapun pengerjaan dan alat yang mereka gunakan adalah :

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 19 Maret 2021  
Mengetahui,  
Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu

( )

Lampiran 8. Form Surat Keterangan Bebas Laboratorium

SURAT KETERANGAN  
**BEBAS LABORATORIUM**

No. /Lab-FT/UMNAW/B.03/III/2021

Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan dengan ini menerangkan bahwa;

Nama :  
NPM :  
Fakultas :  
Program Studi :  
Jenjang pendidikan :

Benar telah bebas dari peminjaman alat dan fasilitas laboratorium serta telah menyelesaikan segala administrasi pada Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.

Lampiran Alat Yang Mereka Kerjakan :

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 19 Maret 2021  
Mengetahui,  
Ka. Laboratorium Farmasi Terpadu

( )

Lampiran 9. Form Pendaftaran Asisten Praktikum

1. Email \*

---

2. Nama \*

---

3. NPM \*

Jika Alumni, silahkan diisi dengan "Alumni".

---

4. Nomor WA Pribadi \*

---

5. Semester \*

Jika Alumni, silahkan diisi dengan "Alumni".

---

6. Indeks Prestasi Kumulatif \*

7. Pilih Praktikum \*

*Centang semua yang sesuai.*

- Kimia Dasar
- Farmasi Fisika
- Mikrobiologi & Virologi
- Kimia Organik
- Tek. For. An. Sed. Padat
- An. Far. I
- An. Far. II
- Biofarmasetika
- Fitokimia
- Obat Tradisional

Lampiran 10. Form Pendaftaran Praktikum

1. Email \*

---

2. Nama Lengkap \*

---

3. NPM \*

---

4. Nomor WA Pribadi \*

---

5. Kelas \*

---

Google Formulir

Lampiran 11. Form Pendaftaran Penelitian Internal

1. Email \*

---

2. Nama Mahasiswa \*

---

3. NIM \*

---

---

4. Nomor WA Pribadi \*

---

5. Judul Penelitian \*

---

---

---

---

---

6. Nama Dosen I \*

---

---

Lampiran 12. Formulir Pendaftaran Penelitian Eksternal

1. Email \*

---

2. Nama Lengkap \*

---

3. NIM \*

---

4. Nomor WA Pribadi \*

---

5. Asal Kampus \*

---

6. Fakultas \*

---

7. Jurusan \*

---

8. Judul Penelitian \*

---

---

---

9. Nama Dosen I \*

---

10. Nama Dosen II

---

11. Nama Dosen III

---

12. Bukti Pembayaran Fasilitas

Lampiran 13. Form Pendaftaran Fasilitas Laboratorium Bagi Pengguna Internal

1. Email \*

---

2. NAMA \*

---

3. Nomor WA Pribadi \*

---

4. NIM/NIDN \*

5. Pilihan Laboratorium \*

Lab Kimia Farmasi

Lab Biofarmasetika dan Analisis Instrumental  Lab Botani Farmasi

Lab Farmasi Komunitas  Lab Kewirausahaan Farmasi  Lab Farmasetika

Lab Mikrobiologi dan Sediaan Steril  Lab Teknologi Sediaan Padat

Lab Farmakologi dan Anfisman  Lab Penelitian

Lab FTIR

6. Penggunaan Alat \*

---

---

7. Tanggal Mulai penelitian \**Contoh: 7 Januari 2019*

---

---

8. Tanggal Selesai Penelitian \*

---

*Contoh: 7 Januari 2019*

Lampiran 14. Form Pendaftaran Fasilitas Laboratorium Bagi Pengguna Eksternal

1. Email \*

---

---

2. Nama Lengkap \*

3. NIM \*

---

---

4. Nomor WA Pribadi \*

---

---

5. Asal Kampus \*

6. Fakultas \*

---

---

7. Jurusan \*

8. Penggunaan Alat \*

---

---

9. Pilihan Laboratorium \*

*Tandai satu oval saja.*

- Lab Kimia Farmasi
- Lab Biofarmasetika dan Analisa Instrumental  Lab Botani Farmasi
- Lab Farmasi Komunitas  Lab Kewirausahaan Farmasi  Lab Farmasetika
- Lab Mikrobiologi dan Sediaan Steril  Lab Teknologi Sediaan Padat
- Lab Farmakologi dan Anfarmasi  Lab Penelitian
- Lab FTIR

10. Jadwal Penelitian \*

---

---

11. Tanggal Mulai Penelitian \*

*Contoh: 7 Januari 2019*

---

---

12. Tanggal Selesai Penelitian \*

---

Lampiran 15. Form Pendaftaran Bebas Laboratorium Bagi Pengguna Fasilitas Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah

1. Email \*

---

2. Nama Lengkap \*

---

3. NPM \*

4. Judul Penelitian \*

---

---

---

---

---

5. Verifikasi Penelitian \*

---

Google Formulir

Lampiran 16. Form Pendaftaran Bebas Laboratorium Bagi Internal Buka Pengguna Fasilitas Laboratorium

1. Email \*

---

2. Nama Lengkap \*

3. NPM \*

---

4. Judul Penelitian \*

---

---

---

---

---

5. Surat Keterangan Penelitian dari Instansi/Laboratorium yang digunakan \*

File dikirimkan:

---

Google Formulir

---