



PERATURAN MENTERI PERTANIAN  
NOMOR : 44/Permentan/OT.140/5/2007

TENTANG

PEDOMAN BERLABORATORIUM VETERINER YANG BAIK  
(GOOD VETERINARY LABORATORY PRACTICE)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERTANIAN,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka perlindungan kesehatan hewan, keselamatan masyarakat, dan keamanan lingkungan dari kemungkinan terjadinya penyakit hewan yang membahayakan, perlu dilakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian terhadap agen penyakit.
- b. bahwa untuk memperoleh hewan sehat dan yang aman dan sehat perlu dilakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian agen penyakit, cemaran, dan residu di laboratorium;
- c. bahwa atas dasar hal-hal tersebut di atas dan guna memperoleh hasil pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian terhadap agen penyakit, cemaran, dan residu yang tepat, cepat, akurat, efektif, dan efisien, serta dalam rangka keselamatan kerja petugas laboratorium, dipandang perlu menetapkan Pedoman Berlaboratorium Veteriner Yang Baik (Good Veterinary Laboratory Practice) dengan Peraturan Menteri Pertanian;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Tahun 1967

- Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2824);
2. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan (Lembaran Negara Tahun 1996 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3656);
  3. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3821);
  4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4437);
  5. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 1983 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner (Lembaran Negara Tahun 1983 Nomor 28, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3253);
  6. Peraturan Pemerintah Nomor 78 Tahun 1992 tentang Obat Hewan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 129, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3509);
  7. Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2000 tentang Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Propinsi Sebagai Daerah Otonom (Lembaran Negara Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 199, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4424);
  8. Keputusan Presiden Nomor 187/M Tahun 2004 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu;
  9. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 107, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4424);
  10. Keputusan Presiden Nomor 187/M Tahun 2004 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia bersatu;
  11. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia, juncto Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2005;
  12. Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan tugas Eselon I Kementerian Negara Republik indonesia;
  13. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 110/Kpts/OT.210/2/1993 tentang Penunjukan Laboratorium

Pengujian Cemaran Mikroba dan Residu dalam Bahan Makanan Asal Hewan;

14. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 170/Kpts/OT.210/3/2002 tentang Pelaksanaan Standardisasi Nasional di Bidang Pertanian, juncto Keputusan Menteri Pertanian Nomor 379/Kpts/OT.140/10/2005;
15. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 299/Kpts/OT.140/7/2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Pertanian, juncto Peraturan Menteri Pertanian Nomor 11/Permentan/OT.140/2/2007;
16. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 341/Kpts/OT.140/9/2005 tentang Kelengkapan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Pertanian, juncto Peraturan Menteri Pertanian Nomor 12/Permentan/OT.140/2/2007;

- Memperhatikan :
1. *General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories, ISO/IEC 17025;2005;*
  2. *Laboratory Biosafety Manual, 2004, Third Edition, World Health Organization Geneva;*

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :
- KESATU : Pedoman Berlaboratorium Veteriner Yang Baik (Good Veterinary Laboratory Practice) seperti tercantum pada Lampiran sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari Peraturan ini.
- KEDUA : Pedoman Berlaboratorium Veteriner Yang Baik (Good Veterinary Laboratory Practice) sebagaimana dimaksud pada Diktum KESATU sebagai acuan bagi Laboratorium Veteriner dalam melakukan pemeriksaan, penyidikan dan pengujian.
- KETIGA : Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 10 Mei 2007

MENTERI PERTANIAN,

ttd.

ANTON APRIYANTONO

SALINAN Peraturan ini disampaikan kepada Yth. :

1. Menteri Dalam Negeri;
2. Menteri Kesehatan;
3. Menteri Perdagangan;
4. Menteri Perindustrian;
5. Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan;
6. Gubernur provinsi seluruh Indonesia;
7. Bupati/Walikota seluruh Indonesia;
8. Kepala Dinas yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan di provinsi seluruh Indonesia; dan
9. Kepala Dinas yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan di kabupaten/kota seluruh Indonesia.

LAMPIRAN PERATURAN MENTERI PERTANIAN  
NOMOR : 44/Permentan/OT.140/5/2007  
TANGGAL : 10 Mei 2007

PEDOMAN BERLABORATORIUM VETERINER YANG BAIK  
(GOOD VETERINARY LABORATORY PRACTICE)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahwa tindakan perlindungan terhadap kehidupan dan kesehatan hewan serta tumbuhan dari ancaman masuk dan menyebarnya penyakit, kerusakan lingkungan dan kontaminasi/pencemaran mikroba dan bahan kimia pada produk hewan merupakan tanggung jawab setiap negara. Hal tersebut telah menjadi isu sentral dalam perdagangan, baik pada negara maju maupun negara sedang berkembang, karena hanya komoditas produk hewan yang aman serta tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan dan berasal dari hewan yang sehat, yang akan mampu bersaing dan memiliki keunggulan kompetitif di pasar internasional.

Bahwa produk hewan sebagai pangan asal hewan merupakan produk yang sifatnya mudah rusak (perishable food) dan sangat berpotensi menimbulkan bahaya (potentially hazardous food) bagi kesehatan konsumen, maka perlu dilakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian laboratorium, untuk membuktikan bahwa hewan dalam keadaan sehat dan produknya aman, sehat, utuh dan halal. Kegiatan pemeriksaan, penyidikan dan pengujian di laboratorium, selain diperlukan untuk menjamin keabsahan hasil uji diperlukan juga untuk menjamin keselamatan atau keamanan kerja (biosafety) bagi personel laboratorium serta keamanan lingkungan (biosecurity).

Oleh karena itu untuk mengurangi risiko kesalahan dalam melaksanakan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian, keabsahan hasil uji, dan melindungi keamanan petugas laboratorium maka perlu ditetapkan pedoman berlaboratorium veteriner yang baik (Good Veterinary Laboratory Practice).

B. Maksud dan Tujuan

1. Maksud ditetapkannya pedoman ini sebagai acuan dalam pembinaan dan bimbingan terhadap laboratorium veteriner yang melakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian veteriner.
2. Tujuan ditetapkannya pedoman ini untuk :
  - a) memperoleh hasil pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian yang tepat, cepat, dan akurat serta efektif dan efisien;
  - b) meningkatkan kualitas data hasil uji dan mengembangkan sistem manajemen yang baik meliputi aspek perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pelaporan dan evaluasi serta pengarsipan;
  - c) mengurangi risiko kesalahan dalam melaksanakan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian;
  - d) meningkatkan keselamatan kerja bagi petugas laboratorium dan keamanan lingkungan; dan
  - e) menerapkan prinsip-prinsip pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian yang baik dan benar, sehingga diperoleh hasil uji yang dapat dipercaya dan dapat dipertanggungjawabkan serta mampu tertelusur.

#### C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pengaturan pedoman ini meliputi manajemen sistem mutu, pelaporan, pembinaan dan pengawasan.

#### D. Pengertian

Dalam pedoman ini yang dimaksud dengan :

1. Laboratorium adalah lembaga yang melaksanakan kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian mutu produk hewan.
2. Berlaboratorium adalah rangkaian kegiatan yang menggunakan fasilitas laboratorium untuk tujuan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian yang meliputi kegiatan penerimaan contoh/sampel, pengiriman contoh/sampel, penanganan contoh/sampel, pengujian, pengamatan teknis, perhitungan, interpretasi hasil uji, pencatatan/rekaman dan pelaporan hasil uji.
3. Produk Hewan adalah semua bahan asal hewan dan hasil bahan asal hewan yang diperuntukan bagi konsumsi manusia dan atau kegunaan lain bagi pemenuhan kebutuhan dan permasalahan manusia.
4. Validasi adalah suatu proses yang dilakukan untuk membuktikan bahwa suatu metode uji dapat diterapkan dengan cara melakukan percobaan uji di laboratorium.

5. Contoh/sampel yang selanjutnya disebut contoh adalah satu atau lebih satuan satuan (unit) hasil yang dipilih dari suatu kumpulan (populasi) satuan, atau bagian terpilih dari hasil dengan jumlah yang lebih besar.
6. Satuan adalah bagian terkecil di dalam suatu lot hasil yang secara individual terpisah, yang harus diambil untuk membuat suatu contoh primer utuh atau contoh primer bagian.
7. Lot adalah sejumlah produk asal hewan yang dapat dikelompokkan berdasarkan waktu produksi yang sama dan atau pengiriman yang sama dan dianggap mempunyai karakteristik sejenis.
8. Petugas Pengambil Sampel yang selanjutnya disebut Petugas Pengambil Contoh (PPC) adalah tenaga terlatih yang memiliki kompetensi dalam pengambilan contoh/sampel.

## II. MANAJEMEN SISTEM MUTU

### A. Persyaratan Manajemen

#### 1. Organisasi

##### a) Struktur organisasi

Struktur organisasi harus efisien dan jelas sehingga mampu mendukung pencapaian tujuan laboratorium dalam rangka memperoleh hasil pengujian yang absah dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Struktur organisasi tersebut sekurang-kurangnya terdiri dari Kepala/Penanggungjawab Laboratorium; Bagian Administrasi; Bagian Pelayanan Teknis; dan Pelaksana Pengujian.

##### b) Tugas, wewenang, dan tanggung-jawab

Pembagian tugas, wewenang dan tanggungjawab dalam organisasi pada laboratorium tersebut disusun sedemikian rupa sehingga dapat mencerminkan pembagian tugas yang jelas, sesuai dengan jenis pekerjaan, wewenang dan tanggung jawab yang melekat pada fungsi masing-masing penanggungjawab dalam organisasi tersebut agar mampu memberikan pelayanan yang cepat dengan hasil uji yang tepat dan akurat.

Kepala/Penanggung-jawai lembaga laboratorium sesuai tanggung jawab dan kewenangannya dalam melakukan

kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian apabila dipandang perlu berhak melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian dalam berlaboratorium. Tindakan perbaikan dan pencegahan tersebut dapat dilakukan secara tertelusur/traceback untuk mengetahui apakah pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian tersebut telah dilaksanakan sesuai dengan Instruksi Kerja (Standard Operational Procedures/SPO).

Dalam rangka memperoleh kepastian dan keabsahan hasil uji yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, maka setiap laboratorium yang melakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian terhadap kesehatan hewan serta produknya yang aman, sehat, utuh, dan halal harus berbadan hukum.

## 2. Sumberdaya Manusia, Sarana dan Prasarana serta Teknologi

Dalam melaksanakan kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian, perlu dukungan sumberdaya manusia yang memadai, sarana dan prasarana, serta pengembangan teknologi yang mendukung terselenggaranya berlaboratorium yang baik.

## 3. Sistem Manajemen Mutu

Dalam melaksanakan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian, maka laboratorium veteriner harus :

- a) memiliki dan menerapkan sistem manajemen mutu sesuai dengan ruang lingkup pengujian dan memperhatikan prinsip yang baik;
- b) mendokumentasikan sistem manajemen mutu, kebijakan, program, prosedur dan instruksi yang diperlukan untuk menjamin mutu hasil pengujian;
- c) mempunyai personil yang memahami dan menerapkan sistem dokumentasi;
- d) mempunyai manajemen puncak yang komit, dapat mengkomunikasikan, dan menjamin pelaksanaan berlaboratorium veteriner yang baik;
- e) melakukan evaluasi secara berkala minimal setahun sekali terhadap penerapan berlaboratorium veteriner yang baik.

## 4. Dokumen dan Rekaman



Dalam melaksanakan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian, maka setiap kegiatan di laboratorium veteriner harus :

- a) direkam, dicatat dan didokumentasikan dengan baik;
- b) sesuai dengan perencanaan, prosedur dan instruksi yang telah ditetapkan dalam bentuk dokumentasi tertulis;
- c) dikomunikasikan dan dipahami oleh personil terkait apabila terjadi perubahan dan/atau pembaharuan dokumen;
- d) terdokumentasi dan disahkan oleh penanggungjawab bidang terkait;
- e) mempunyai dokumen yang dikelola sehingga mudah diakses dan ditelusuri, dengan cara penomoran dan/atau penandaan;
- f) mempunyai prosedur untuk melindungi dokumen (waktu, tempat, dan cara penyimpanan);
- g) mempunyai dokumen dan rekaman yang berada ditempat kegiatan dilakukan.

## 5. Pengadaan Bahan dan Peralatan

Setiap pengadaan bahan dan peralatan yang diperlukan dalam kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a) bahan dan peralatan yang diperlukan disesuaikan dengan ruang lingkup pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian;
- b) pemesanan, pembelian, penerimaan, penyimpanan bahan dan alat-alat sesuai dengan prosedur yang berlaku;
- c) fasilitas pelatihan dan layanan purna jual yang disediakan penyedia bahan dan alat-alat tersebut.

## B. Persyaratan Teknis

Setiap kegiatan berlaboratorium yang melakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian terhadap kesehatan hewan dan produknya harus memenuhi persyaratan teknis meliputi :

### 1. Sumberdaya Manusia Laboratorium

Sumberdaya manusia yang melakukan kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian pada laboratorium veteriner harus :

- a) memiliki kompetensi sesuai dengan tugas dan tanggung-jawabnya di laboratorium dari penyidikan, pelatihan, dan pengalaman;
- b) mempunyai kualifikasi pendidikan meliputi : bidang Kesehatan Hewan, Biologi, Kimia, Farmasi, Pangan dan Nutrisi, Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan, Sekolah

- Kejuruan Menengah Atas bidang Kesehatan Hewan dan Analisis Kimia; dan
- c) diberi kesempatan personil untuk peningkatan kompetensi.

## 2. Sarana Fisik, Sistem Informasi, Diseminasi, dan Lingkungan

Sarana fisik yang dipergunakan dan lingkungan berlaboratorium harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

### a) Bangunan dan sarana fisik.

- 1) bersifat permanen, kuat dan mudah dalam pemeliharannya;
- 2) memiliki fasilitas sumber air yang memadai;
- 3) memiliki sumber energi listrik dan cahaya yang memadai/cukup untuk menerangi ruangan;
- 4) memiliki ruang yang cukup luas untuk ruang gerak petugas dan alat-alat;
- 5) memiliki sistem ventilasi yang baik;
- 6) memiliki dinding kedap air, tidak korosif, mudah dibersihkan dan didesinfeksi;
- 7) memiliki sistem pengatur suhu ruang;
- 8) memiliki langit-langit tidak mudah mengelupas dan tidak terjadi akumulasi kotoran
- 9) memiliki bentuk yang lengkung/tidak membentuk sudut pada pertemuan antara dinding dengan lantai dan dinding dengan dinding;
- 10) memiliki lantai yang rata, halus, kuat, tidak licin, tidak mudah pecah, kedap air, terbuat dari bahan yang tahan terhadap zat-zat kimia dan api, mudah dibersihkan dan didesinfeksi;
- 11) memiliki pintu, jendela dan kusen terbuat dari bahan bukan kayu, tidak korosif, kedap air, tidak toksif dan tahan hama;
- 12) tersedia fasilitas meja laboratorium yang tahan terhadap bahan kimia, air, rayap dan tidak korosif;
- 13) tersedia ruangan yang terpisah dengan baik untuk pengujian yang berbeda dan rapat saling mempengaruhi;
- 14) tersedia fasilitas pengendalian akses keluar masuk ruangan laboratorium tertentu misalnya pada laboratorium mikrobiologi; dan
- 15) tersedia fasilitas untuk melakukan kegiatan pengujian yang menggunakan hewan percobaan.

b) Sistem Informasi dan Diseminasi

Laboratorium hendaknya memiliki sistem informasi dan diseminasi dalam bentuk jejaring antar laboratorium (Wide Area Network/WAN, Local Area Network/LAN), termasuk fasilitas untuk pengelolaan dan inventarisasi bahan, uji banding, dan sistem manajemen.

c) Lingkungan

Lingkungan laboratorium harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) kelayakan lingkungan, tata ruang/kota untuk sebuah laboratorium veteriner di wilayah setempat;
- 2) memiliki sistem dan fasilitas pengelolaan limbah; dan
- 3) memiliki sistem pencegahan gangguan serangga dan hewan pengganggu seperti tikus, dan binatang pengerat lainnya.

3. Peralatan

Peralatan yang dipergunakan dalam pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) disesuaikan dengan ruang lingkup pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian;
- b) ketelusuran (traceability), dan dikalibrasi secara berkala;
- c) dipelihara dan ditempatkan pada tempat yang sesuai dengan fungsinya;
- d) dilengkapi dengan petunjuk penggunaan alat dan buku catatan pemakaian;
- e) mempunyai penanggungjawab sesuai jenis dan fungsi peralatannya;
- f) dioperasikan oleh petugas yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya;
- g) dibersihkan dan dikembalikan pada tempatnya dan disesuaikan dengan kondisi semula;
- h) prosedur pemeliharaan dan pemakaian harus didokumentasikan;
- i) mempunyai rekaman untuk setiap jenis peralatan mencakup spesifikasi dan informasi dari produsen mengenai, pembuat alat, nama peralatan, nama pabrik, identitas jenis dan nomor seri, letaknya pada saat ini kondisi saat diterima, petunjuk penggunaan manual data perusahaan pembuat alat; dan

- j) mencantumkan tanggal hasil kalibrasi, jadwal rencana pemeliharaan yang akan dilakukan serta riwayat terjadinya kerusakan dan atau perbaikan peralatan yang telah dilakukan.

#### 4. Metoda Pengujian dan Validasi Metoda.

Metoda yang dipergunakan untuk pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian termasuk validasinya harus:

- a) disesuaikan dengan ruang lingkup kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian, serta tersedia di laboratorium;
- b) metoda resmi/standar seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Standar Internasional yang berlaku atau metoda yang sudah dipublikasikan, dan diverifikasi terlebih dahulu sebelum diterapkan; dan
- c) melakukan validasi terlebih dahulu apabila menggunakan metoda tidak resmi.

Validasi metoda dilakukan untuk membuktikan apakah metoda tersebut dapat diterapkan dalam kegiatan pemeriksaan, penyidikan dan pengujian pada laboratorium, sedangkan verifikasi terhadap metoda yang akan diterapkan dilakukan untuk melihat apakah metoda tersebut dapat diterapkan dalam melakukan kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian. Dalam melakukan validasi metoda uji diperllakukan beberapa kriteria/pendekatan yaitu akurasi (Ketepatan), ketelitian (precision), sensitifitas (kepekaan), selektifitas dan spesifisitas.

#### 5. Bahan, Reagensia dan Bahan Biologik/Hewan Uji

##### a) Bahan

- 1) bahan yang dipergunakan dalam suatu pengujian sebaiknya tidak mempengaruhi pemeriksaan, penyidikan dan pengujian;
- 2) bahan, reagensia dan bahan biologik/hewan uji harus diidentifikasi dengan baik (kode, nomor, jenis dan sertifikat); dan
- 3) bahan acuan harus tertelusur (jelas diketahui asal-usulnya), dan atau bersertifikat.

##### b) Bahan kimia dan Pereaksi

- 1) bahan kimia dan pereaksi yang digunakan harus sesuai dengan spesifikasi/grade yang dicantumkan dalam metode, diketahui kemurnian, konsentrasi dan masa kadaluwarsa;
- 2) bahan kimia dan pereaksi harus diberi label, untuk menunjukkan sumber, identitas, konsentrasi, stabilitas dan berisi informasi tentang tanggal preparasi, tanggal kadaluwarsa dan instruksi spesifik penyimpanan; dan
- 3) bahan kimia dan pereaksi harus disimpan sesuai dengan sifat masing-masing bahan kimia tersebut.

c) Bahan Biologik/Hewan Uji

- 1) bahan biologik non makhluk hidup seperti antigen dan serum harus jelas asal usulnya, kemurnian, cara penanganan dan penyimpanannya;
- 2) bahan biologik makhluk hidup seperti virus, bakteri, mikroba dan sistem sel maupun sub-seluler harus jelas asal-usulnya, identifikasi dan karakteristik, pasase, kemurniannya, cara penanganan dan penyimpanannya;
- 3) setiap kali pemakaian bahan biologik harus dicatat tanggal, tujuan pemakaian, jumlah dan sisa pemakaian;
- 4) organisme yang bersifat sangat patogen dan membahayakan manusia maupun hewan, ditangani secara khusus sesuai ketentuan yang berlaku, misalnya Biosafety, Biosecurity, dan Biocontainment; dan
- 5) hewan uji sebaiknya dipelihara dan dirawat dalam fasilitas yang memadai sesuai peruntukannya.

## C. Mekanisme Kerja

### 1. Pengambilan Contoh/Sampel

Pengambilan contoh/sampel merupakan proses penetapan bagian atau unit dari lot produksi hewan, Contoh/sampel harus mewakili kumpulan produk yang akan diuji. Oleh karena itu, pengambilan contoh/sampel yang diperlukan untuk pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian harus mempertimbangkan :

- a) Perencanaan Pengambilan Contoh/Sampel meliputi :
  - 1) tujuan pengambilan contoh/sampel;

- 2) tipe/jenis produk;
- 3) ukuran kelompok, jumlah unit produksi, waktu produksi, kemasan dan pengiriman;
- 4) sifat, kondisi dan ketahanan contoh/sampel;
- 5) tingkat bahaya bagi manusia (kritis, mayor, minor).

b) Petugas Pengambil Contoh (PPC)

Petugas yang melakukan pengambilan contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) terampil dan perlatih dalam melakukan kegiatan pengambilan contoh untuk kegiatan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian; dan
- 2) memahami prosedur pengambilan, penanganan, dan pengiriman contoh.

c) Instruksi Kerja Pengambilan Contoh

Sebelum pengambilan contoh dilakukan, maka petugas :

- 1) mempersiapkan dan memakai perlengkapan pengambilan contoh;
- 2) mempersiapkan peralatan pengambilan contoh yang steril; dan
- 3) menghindari terjadinya pencemaran.

d) Lokasi dan Titik Pengambilan Contoh

Lokasi dan titik pengambilan contoh dipilih dengan mempertimbangkan jalur distribusi dan peredaran produk hewan, misalnya peternakan/farm, rumah pemotongan hewan/unggas, unit usaha pengolahan produk hewan, cold storage, pasar, pengumpulan, penampung, dan pengecer. Untuk pengambilan contoh susu harus dilakukan di tempat-tempat peternakan/kandang, tempat penampungan susu (TPS), koperasi susu, dan industri pengolah susu (IPS).

e) Pengiriman Contoh

Contoh harus dibawa ke laboratorium sesegera mungkin dalam waktu kurang dari 24 jam setelah pengambilan contoh.

Untuk pengujian residu, mikrobiologi dan pemeriksaan organoleptik pada contoh daging tidak boleh ditambah dengan bahan pengawet.

Selama pengiriman contoh, suhu transportasi harus terus dimonitor.

#### 1) Pengiriman Contoh Daging

- a. contoh daging segar/dingin disimpan pada suhu 0-4°C;
- b. contoh daging beku disimpan pada suhu - 20°C;
- c. penambahan bahan pengawet hanya untuk uji patologis.

#### 2) Pengiriman Contoh Susu

- a. contoh susu sesegera mungkin dikirim ke laboratorium dan sesegera mungkin dilakukan pengujian;
- b. apabila sulit dilakukan maka beri pengawet, simpan pada suhu < 5° C atau termos es dengan dry es dan harus diperiksa sekurang-kurangnya dalam waktu 24 jam;
- c. Untuk analisa fisik dan kimiawi, simpan pada suhu 10°C, dan untuk mikrobiologi suhu penyimpanan maksimal 5°C.

#### f) Penanganan Contoh

Penanganan contoh untuk pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian pada laboratorium harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) setiap contoh yang diambil dicatat tanggal penerimaan, jumlah dan kondisi contoh, diberi identitas yang jelas dan tidak mudah hilang;
- 2) setiap penerimaan, penyimpanan atau pengamanan contoh ditulis dan didokumentasikan dengan baik;
- 3) dalam penanganan contoh laboratorium harus mempunyai fasilitas untuk penyimpanan contoh sebelum, selama, dan sesudah pengujian sesuai dengan sifat masing-masing contoh yang diperlukan.

#### g) Pendistribusikan Contoh

Contoh didistribusikan sesuai dengan sifat contoh dan permintaan jenis pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian disertai dengan informasi yang diperlukan.

## 2. Keabsahan Hasil Uji

Untuk memenuhi keabsahan hasil uji diperlukan persyaratan sebagai berikut :

- a) menggunakan bahan acuan yang jelas asal-usulnya, dan atau bersertifikat;
- b) data hasil uji direkam sehingga dapat ditelusuri; dan
- d) pernah mengikuti program uji banding antar laboratorium dan atau uji profesiensi.

## 3. Pelaporan Hasil

- a) setiap hasil pemeriksaan, penyidikan dan pengujian produk hewan yang dilaksanakan oleh laboratorium harus dilaporkan secara rinci yang berisi informasi sebagai berikut:
  - 1) judul (misalnya "laporan Hasil Uji", sertifikat pengujian);
  - 2) nama dan alamat laboratorium;
  - 3) identifikasi khusus dari sertifikat atau laporan (seperti nomor seri);
  - 4) nama dan alamat pengirim contoh;
  - 5) sifat dan kondisi contoh (identitas sampel/ccontoh);
  - 6) tanggal penerimaan sampel/ccontoh, tanggal pelaksanaan uji;
  - 7) acuan prosedur pengambilan contoh;
  - 8) metoda pengujian;
  - 9) interpretasi terhadap hasil uji apabila diperlukan;
  - 10) tanda tangan dari penanggungjawab teknis/penguji atas sertifikat/laporan hasil uji dan diketahui oleh Kepala/ Penanggung-jawab Laboratorium;
  - 11) pernyataan dari penanggungjawab laboratorium yang menerangkan bahwa sertifikat atau laporan hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari penanggungjawab laboratorium.
- b) didokumentasikan, termasuk hasil pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian serta hasil validasinya.



#### D. Biosafety dan Biosecurity

Ketentuan mengenai Biosafety dan Biosecurity untuk setiap kondisi yang spesifik mengacu pada pedoman Biosafety dan Biosecurity yang berlaku secara nasional maupun internasional. Persyaratan keamanan (Biosecurity) dari laboratorium setingkat Biosafety berdasarkan ketentuan dari WHO Laboratory Biosafety Manual (LBM) 3<sup>rd</sup> edition meliputi :

##### 1. Laboratorium Biosafety Level 1/BSL-1 :

BSL-1 yaitu laboratorium layak untuk menguji agen penyebab penyakit yang kurang membahayakan kesehatan manusia dewasa dan mampu meminimalisir segala potensi bahaya terhadap personel laboratorium serta lingkungannya. Sebagai contoh bekerja dengan *Bacillus Subtilis*, *Escherchia Coli*.

Persyaratan rancang bangun BSL-1 harus memiliki :

- a) pintu masuk dan keluar;
- b) bak cuci tangan stainless steel;
- c) rak pakaian kerja/jas laboratorium;
- d) ruang kerja mudah dibersihkan;
- e) ruangan kedap air;
- f) perabotan yang kokoh; dan
- g) jendela dilengkapi dengan saringan serangga dan debu.

##### 2. Laboratorium Biosafety Level 2/BSL-2 :

BSL-2 yaitu laboratorium layak untuk menguji dengan agen penyakit cukup potensial membahayakan petugas laboratorium dan lingkungannya. Sebagai contoh *Salmonellae*, *Toxoplasma Species*, *Hepatitis B. Virus*.

Persyaratan rancang bangun BSL-2 harus memiliki :

- a) pintu dapat menutup sendiri;
- b) bak cuci tangan stainless steel;
- c) rak pakaian pelindung;
- d) ruang kerja mudah dibersihkan;
- e) ruang kedap air;
- f) perabotan yang kokoh;
- g) jendela dilengkapi dengan saringan serangga dan debu;
- h) dilengkapi biological safety cabinet/BSC;

- i) harus cukup penerangan/cahaya dalam laboratorium;
- j) lokasi laboratorium harus terpisah dari tempat/rumah penduduk;
- k) sistem pengawasan ventilasi dimana aliran udara hanya masuk ke dalam laboratorium tanpa ada sirkulasi udara untuk keluar dari laboratorium;
- l) dilengkapi alat pelindung mata dan obat cuci mata untuk petugas;
- m) membatasi lalu lintas orang dan alat ketika personel dan alat laboratorium sedang bekerja;
- n) dilengkapi pakaian pelindung untuk pekerja pada waktu bekerja;
- o) dilengkapi tanda biohazard.

### 3. Laboratorium Biosafety Level 3/BSL-3

BSL-3 yaitu laboratorium layak untuk menguji dengan agen penyakit menular yang berpotensi serius membahayakan dan atau dapat menyebabkan kematian petugas laboratorium akibat terpapar agen penyakit menular berbahaya melalui hirupan udara (inhalasi). Sebagai contoh bekerja dengan *Mycobacterium Tuberculosis*, *St. Louis Encephalitis Virus*, *Coxiella Burnetii*, *Avian Influenza Virus*.

Untuk persyaratan rancang bangun BSL-3 disamping memenuhi persyaratan rancang bangun BSL-1 dan BSL-2 juga harus dilengkapi sebagai berikut :

- a) fasilitas pengatur aliran udara (HEPA-filtered air exhaust) antar ruang laboratorium;
- b) ruang masuk kedalam tersegel atau double door entry guna mencegah kontaminasi dan memiliki ruang antara (ante room) yang dilengkapi tempat mandi (air shower) sebelum masuk ke pusat laboratorium;
- c) biological safety cabinet/BSC class II atau BSC class III guna menangani bahan agen penyakit menular berbahaya;
- d) fasilitas autoclave di luar dan di dalam laboratorium;
- e) peralatan listrik tersentralisir dan dilengkapi circuit breaker panel; dan
- f) tempat bekerja yang dirancang ergonomically untuk kenyamanan bekerja dan efisiensi.

### 4. Laboratorium Biosafety Level-4/BSL-4 :

BSL-4 yaitu laboratorium layak untuk menguji dengan agen penyakit menular berbahaya dan penyakit exotic yang mempunyai risiko setiap individu tertular melalui hirupan udara dalam laboratorium yang telah tercemari agen penyakit penyakit berbahaya dan dapat mengancam keselamatan hidup. Sebagai contoh bekerja dengan Ebola Zaire Virus, Rift Valley Fever Virus.

Untuk persyaratan rancang bangun BSL-4 disamping memenuhi persyaratan rancang bangun BSL-1, BSL-2 dan BSL-3 juga harus dilengkapi sebagai berikut :

- a) ruang antara (ante room) yang dilengkapi tempat mandi (air shower) sebelum masuk ke dalam pusat laboratorium dan memiliki tempat mandi (shower) sebelum keluar;
- b) fasilitas BSC Class III; dan
- c) fasilitas autoclave di luar dan dalam laboratorium dengan tutup pintu ganda.

#### 5. Keselamatan Kerja Petugas Laboratorium

Dalam melaksanakan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian pada laboratorium veteriner, petugas laboratorium harus memperhatikan ketentuan-ketentuan keselamatan kerja sebagai berikut :

- a) Keselamatan Kerja Petugas pada Laboratorium Mikrobiologi
  - 1) mencegah kontaminasi kultur;
  - 2) melindungi penguji dari bahaya infeksi patogen seperti : Non Patogen vs Patogen; Spektrum Virulens vs Status Sistem Imun; Saprofit, Parasit dan Patogen; Dosis, Rute Infeksi.

Prinsip dasar dan tata tertib bekerja di laboratorium mikrobiologi dilakukan dalam upaya :

- 1) mengetahui fasilitas laboratorium, penanggung jawab, teknisi laboratorium, teman bekerja dilaboratorium yang sama;
- 2) ikut menjaga/merawat fasilitas laboratorium; dan
- 3) mempercepat mekanisme pelaporan apabila terjadi kecelakaan atau suatu kondisi yang tidak aman pada petugas/penanggung jawab laboratorium;

Disamping prinsip dasar tersebut di atas petugas/ penanggung-jawab laboratorium harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- 1) mengenakan jas laboratorium. Jas laboratorium yang sudah dikenakan tidak diperbolehkan dibawa/dikenakan di kantor/kantin atas untuk keperluan jalan-jalan;
- 2) selalu mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum dan setelah bekerja (bekerja secara aseptis);
- 3) menggunakan sarung tangan jika diperlukan, dan tidak membuang sembarangan sarung tangan yang telah dipergunakan;
- 4) menyediakan wadah untuk alat-alat kotor;
- 5) menyediakan wadah untuk alat-alat yang terkontaminasi;
- 6) selalu mengelap/membersihkan tempat kerja/bench dengan disinfektan, sebelum dan setelah bekerja;
- 7) menyimpan barang pribadi, catatan, topi, payung, dan sebagainya di loker yang telah disediakan di luar ruangan laboratorium;
- 8) tidak makan/minum, merokok, menyimpan atau menyiapkan makanan atau mengaplikasikan kosmetik;
- 9) berpakaian rapih, mengikat rambut, mencukur jenggot, bersepatu tertutup;
- 10) kultur dan media diberi label yang berisi tanggal pembuatan, nama kultur/media, dan nama pembuat kultur/media;
- 11) mensterilisasi/dekontaminasi alat gelas/kultur/media yang terkontaminasi sebelum dicuci;
- 12) bersihkan/buang alat/bahan setelah selesai pengujian; dan
- 13) mintalah bantuan kepada penanggungjawab laboratorium apabila hal-hal yang kurang jelas mengenai cara penggunaan peralatan laboratorium.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan dan keamanan di laboratorium mikrobiologi :

- 1) perlakukan semua bakteri/mikroba sebagai mikroorganisme yang memiliki potensi membahayakan kesehatan manusia;
- 2) gunakan metode yang dapat mengurangi risiko pencemaran oleh biomaterials;
- 3) taati aturan dan tata tertib yang telah ditentukan di laboratorium Mikrobiologi;
- 4) sebelum meninggalkan laboratorium :

- a. rapikan dan bersihkan meja kerja;
  - b. simpan alat gelas dan pereaksi yang tidak digunakan di dalam lemari/rak masing-masing;
  - c. jangan tinggalkan sisa-sisa pengujian di laboratorium;
  - d. jika tidak sempat mencuci pada hari tersebut, buang dan bilas alat gelas dengan air sebelum ditinggalkan; dan
  - e. cuci tangan setiap akan meninggalkan ruangan laboratorium.
- b) Keselamatan Kerja Petugas pada Laboratorium Kimia

- 1) mencegah kontaminasi antar bahan kimia/pereaksi.
- 2) melindungi penguji dari bahan kimia berbahaya seperti bahan beracun (bersifat toxic); berkarat (Corrosive); menyebabkan iritasi (Harmful or irritant); mudah meledak (Explosive); oksidator (Oxidizing agent); dan mudah terbakar (Flammable).

Prinsip dasar dan tata tertib bekerja di laboratorium kimia dilakukan dalam upaya :

- 1) mengetahui fasilitas laboratorium, penanggung jawab, teknisi laboratorium, teman bekerja di laboratorium yang sama;
- 2) ikut menjaga/merawat fasilitas laboratorium; dan
- 3) mempercepat mekanisme pelaporan apabila terjadi kecelakaan atau suatu kondisi yang tidak aman pada petugas/penanggung jawab laboratorium.

Disamping prinsip dasar tersebut petugas/penanggungjawab laboratorium harus memperhatikan sebagai berikut :

- 1) mengenakan jas laboratorium. Jas laboratorium yang sudah dikenakan tidak diperbolehkan dibawa/dikenakan di kantor/kantin atau untuk keperluan jalan-jalan;
- 2) selalu mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum dan setelah bekerja (bekerja secara aseptis);
- 3) menggunakan sarung tangan jika diperlukan, dan tidak membuang sembarang sarung yang telah dipergunakan;
- 4) menyediakan wadah untuk alat-alat kantor;
- 5) menyediakan wadah untuk alat-alat yang terkontaminasi;
- 6) selalu mengelap/membersihkan tempat kerja/bench dengan disinfektan, sebelum dan setelah bekerja;
- 7) menyimpan barang pribadi, catatan, topi, payung, dan sebagainya di loker yang telah disediakan di luar

ruangan laboratorium, hanya alat/benda untuk keperluan bekerja yang diperbolehkan diatas tempat kerja/bench untuk mencegah kontaminasi;

- 8) tidak makan/minum, merokok, menyimpan atau menyiapkan makanan atau mengaplikasikan kosmetik;
- 9) tidak menyimpan makanan/minuman di ruang pendingin (refrigerator);
- 10) berpakaian rapi, mengikat rambut, mencukur jenggot, bersepatu tertutup;
- 11) penggunaan pipet harus dijaga agar tidak tumpah dan tidak diperbolehkan memipet dengan mulut, gunakan bulb karet atau pipeter;
- 12) mensterilisasi/dekontaminasi alat gelas/kultur/media yang terkontaminasi sebelum dicuci;
- 13) bersihkan/buang alat/bahan setelah selesai pengujian;
- 14) lakukan sanitasi pada ruang laboratorium, water bath dan refrigerator/freezer sekurang-kurangnya sekali dalam satu minggu;
- 15) mintalah bantuan kepada penanggungjawab laboratorium apabila ada hal-hal yang kurang jelas mengenai cara penggunaan peralatan laboratorium;
- 16) dilarang ada nyala api (flame) di dalam laboratorium kimia;
- 17) semua bahan dan pereaksi diberi label yang berisi tanggal pembuatan, nama bahan dan pereaksi, dan nama pembuatnya;
- 18) jangan meninggalkan peralatan laboratorium bekerja tanpa pengawasan petugas laboratorium. Jika pengujian terpaksa tidak dapat dihentikan sampai berakhirnya jam kerja, maka mintalah pertimbangan terlebih dahulu kepada penanggungjawab laboratorium.
- 19) Simpan bahan dan pereaksi dalam jumlah sekecil mungkin diatas meja kerja/bench, jangan letakkan ditempat yang memungkinkan untuk terguling atau jatuh.
- 20) Ruang asap/asam (flame hood) bukan untuk menyimpan bahan kimia;
- 21) Bahan-bahan kimia yang tidak kompatibel/tidak tercampurkan jangan disimpan berdekatan, misalnya :
  - a. Asam asetat >< Asam kromat, Asam mitrat, Asam perklorat, dan lain-lain;
  - b. Aseton >< Asam nitrat dan sulfat pekat;
  - c. Merkuri >< Asetilen, Amonia.
- 22) bahan-bahan kimia yang membahayakan pernapasan hanya boleh dipergunakan didalam ruang asap/asam, misalnya : Asetil Klorida, Amonium Hidroksida, Bromin,

Klorin, Kloroform, Fluorin Asam Bromat, Hidrogen Sulfida, Fosfo Klorida, Fosfo Oksilorida, Sulfur Diokasida, Karbon Monoksida, dan lain-lain;

23) bahan kimia yang beracun dan menyebabkan iritasi ditimbang dalam wadah tertutup dan dikerjakan didalam ruang asap/asam, misalnya : Garam Se, Hg, Akrilamid, dan lain-lain; dan

24) setiap membuka bahan bertekanan atau mudah menguap agar dilakukan di dalam ruang asap/asam dan diarahkan ke tempat yang lebih aman serta hindari membuka bahan bertekanan atau mudah menguap tersebut ke arah diri sendiri atau orang lain;

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan dan keamanan di laboratorium kimia :

- 1) semua bahan kimia yang dipergunakan pada dasarnya berbahaya dan harus dihindari terjadinya kontak antara bahan kimia dan petugas laboratorium;
- 2) bahan kimia harus ditempatkan pada wadah yang tertutup rapat;
- 3) gunakan ruang asap/asam (flame hood) bila bekerja dengan bahan kimia yang membahayakan pernapasan;
- 4) gunakan jas laboratorium, sarung tangan, pelindung mata pada saat bekerja di ruangan laboratorium;
- 5) jangan sekali-kali membawa bahan kimia/pelarut organik dengan hanya memegang lehernya saja, tetapi harus ditopang dari bawah;
- 6) pastikan bahwa penguji telah mengetahui sifat-sifat dan cara kerja bahan kimia yang akan dipergunakan;
- 7) untuk menghindari kebakaran sebaiknya silinder gas diletakkan diruang terbuka atau ruang yang ventilasinya cukup;
- 8) gunakan kaca mata kerja (safety goggles) ketika :
  - a. bekerja dengan oksidator kuat, bahan kimia yang menyebabkan iritasi dan mudah meledak;
  - b. mencampur bahan kimia yang dapat menimbulkan reaksi kuat (ledakan, panas, dan lain-lain);
  - c. bekerja dengan menggunakan alat dan bahan yang bertekanan tinggi;
  - d. melihat langsung ke dalam botol yang berisi bahan kimia berbahaya, apabila harus melihat botol yang berisi bahan kimia harus dilihat melalui botol kacanya;

- e. melarutkan atau mengencerkan asam dan basa encer sekalipun untuk menghindari kemungkinan terjadinya reaksi kimia yang membahayakan;
- f. sebelum meninggalkan laboratorium :
  1. merapikan dan membersihkan meja kerja.
  2. menyimpan alat gelas dan pereaksi yang tidak digunakan di dalam lemari/rak masing-masing;
  3. tidak meninggalkan sisa-sisa pengujian di laboratorium;
  4. apabila tidak sempat mencuci pada hari tersebut, buang sisa bahan dan bilas peralatan dengan air sebelum ditinggalkan;
  5. tidak meninggalkan alat gelas yang kotor di dalam bak pencuci (sink);
  6. mencuci tangan setiap akan meninggalkan ruangan laboratorium.

Bahan-Bahan kimia Berbahaya dan Cara Penanganannya :

Kebanyakan bahan kimia yang dipakai di laboratorium yaitu bahan kimia yang berbahaya. Ditinjau dari satu sisi maupun sisi lainnya, terdapat beberapa bahan kimia lebih berbahaya lagi.

Bahan kimiayang berbahaya pada umumnya termasuk kedalam golongan bahan kimia : beracun/toksin (toxic substances); korosif/iritant (corrosive substances); mudah terbakar (flammable substances); mudah meledak/eksplosif (explosive substances); oksidator (oxydizing agents); reaktif; radioaktif; dan gas bertekanan tinggi (compressed gases).

#### 1) Bahan Kimia Beracun/Toksin (toxic substances)

##### a) Sifat-sifat bahan kimia beracun

Pada dasarnya semua bahan kimia beracun tetapi bahayanya terhadap kesehatan sangat bergantung pada jumlah zat tersebut masuk ke dalam tubuh.

Bahan-bahan ini dapat masuk ke dalam tubuh dengan berbagai cara misalnya tertelan, terhirup atau karena kontak dengan kulit. Gangguan toksin (racun) dari bahan-bahan kimia terhadap tubuh berbeda-beda misalnya CCL<sub>4</sub> dan Benzena dapat menimbulkan kerusakan pada hati, methyl



isocianide dapat menyebabkan kebutaan dan kematian, senyawa merkuri dapat menimbulkan kelainan pada genetik atau keturunan.

Senyawa organik yang mengandung cincin benzene, senyawa nikel, dakrom dapat bersifat karsinogenik atau penyebab penyakit kanker. Walaupun demikian gangguan-gangguan tersebut sangat tergantung pada kondisi kesehatan pada pekerjaanya. Kondisi badan yang sehat dan makanan yang bergizi akan mudah mengganti kerusakan sel-sel akibat keracunan, sedangkan kondisi kurang gizi akan sangat rawan terhadap keracunan.

#### b) Toksik

Efek toksik pada tubuh manusia dibagi dua, yakni akut dan kronis, efek akut adalah pengaruh sejumlah dosis tertentu yang akibatnya dapat dirasakan dalam waktu yang pendek (keracunan phenol dapat menyebabkan diare dan keracunan CO dapat menimbulkan hilang kesadaran atau kematian dalam waktu pendek yaitu detik, menit, jam). Kronis adalah akibat keracunan bahan-bahan kimia dalam dosis kecil secara terus menerus dan efeknya baru dapat dirasakan dalam jangka panjang (minggu, bulan, tahun). Menghirup uap benzena dan senyawa hidrokarbon terkhlorinasi (klorofon, karbon tetra klorida) dalam kadar rendah tetapi terus menerus akan menimbulkan penyakit hati (lever, setelah beberapa tahun) serta uap timbal akan menimbulkan kerusakan dalam darah.

Toksisitas bahan kimia perlu diketahui oleh para pekerja laboratorium untuk mengetahui derajat bahan tersebut. Untuk efek kronis sebagai petunjuk berguna untuk ukuran toksitas adalah Nilai Ambang Batas (NAB) atau threshold Limit Value yaitu konsentrasi maksimum dari zat, uap atau gas dalam udara yang dapat dihirup, diperoleh selama 8 jam per hari selama 5 hari per minggu tanpa menimbulkan gangguan kesehatan yang berarti.

c) Cara penanganan

Bekerja dengan bahan kimia beracun harus berhati-hati dan memperhatikan beberapa hal berikut :

1. gunakan almari asam;
2. hindari makanan dan minuman dalam laboratorium;
3. gunakan alat pelindung diri yang sesuai ;
4. ventilasi ruangan diperhatikan agar ruangan tidak lembab dan tercemar oleh gas-gas

d) Syarat Penyimpanan bahan kimia beracun :

1. ruangan dingin berventilasi;
2. jauh dari bahaya kebakaran;
3. pisahkan dari bahan-bahan yang mungkin bereaksi;
4. sediakan alat pelindung diri, pakaian kerja, masker, dan sarung tangan.

2) Bahan kimia korosif/Iritan

a) Jenis bahan kimia korosif/Iritan

Bahan tersebut bila kena kulit juga dapat menimbulkan kerusakan berupa rangsangan atau iritasi dan peradangan kulit. Oleh karena itu bahan kimia korosif dapat pula disebut sebagai iritant

Selain kulit bagian tubuh yang lembab atau berlendir seperti mata dan saluran pernapasan merupakan bagian yang rawan.

Bahan kimia korosif dapat dikelompokkan sesuai wujud zat, yaitu cair, padat, dan gas.

1. Bahan kimia korosif cair

Dapat menimbulkan iritasi setempat sebagai akibat reaksi langsung dengan kulit, proses pelarutan atau denaturasi protein pada kulit akibat gangguan keseimbangan membran dan tekanan osmosa pada kulit. Pengaruhnya akan

bergantung pada konsentrasi dan lamanya kontak dengan kulit. Asam sulfat pekat dapat menimbulkan luka yang sukar dipulihkan.

Contoh bahan korosif cair :

- a. Asam mineral : asam nitrat, asam klorida, asam sulfat, asam fosfat, asam fluorida;
- b. Asam organik : asam formiat, asam asetat, asam monokloroasetat;
- c. Pelarut organik : petroleum, Hidrokarbon tekhlorinasi, karbon disulfida, terpentin.

## 2. Bahan kimia korosif padat

Sifat korosif dan panas yang ditimbulkan akibat proses pelarutan adalah penyebab iritasi yang sangat tergantung pada kelarutan zat pada kulit yang lembab.

Contoh zat padat korosif :

- a. Basa : natrium hidroksida, kalsium hidroksida; natrium silikat, asam karbonat, kalsium oksida/hidrokarbon, kalsium karbida, kalsium sianida.
- b. Asam : triklorasetat.
- c. Lain-lain : fenol, natrium, kalsium, pospat, perak nitrat,

## 3. Bahan korosif bentuk gas

Bentuk gas paling berbahaya dibanding dengan bentuk cair atau padat karena yang diserang adalah saluran pernapasan yang ditentukan oleh kelarutan gas dalam permukaan saluran yang lembab atau lendir.

Jenis gas Iritant dapat digolongkan pada kecilnya kelarutan yang juga menentukan daerah serangan pada alat pernapasan, sebagai berikut :

- a. kelarutan tinggi, dengan daerah serangan pada bagian atas saluran pernapasan :

amonia, asam klorida, asam fluorida, formaldehid, asam asetat, sulfur klorida, tionil klorida, sulfuril klorida;

- b. kelarutan sedang, efek pada saluran pernapasan bagian atas dan lebih dalam (bronchial) : belerang oksida, klor, arsen trikhlorida, posfor pentakhlorida;
- c. kelarutan kecil, tetap efeknya pada alat pernapasan bagian dalam : ozon, nitrogen oksida, fosgen ( $\text{COCl}_2$ );
- d. lain-lain, efek iritasi oleh mekanisme bukan pelarutan; akrolein, dikloroetilsulfida, diklorometileter, dimetilsulfa, khloropikrin.

b) Cara Penanganan bahan kimia korosif :

1. hindari kontak dengan tubuh dengan cara menggunakan pelindung diri (sarung tangan, kaca mata, pelindung muka, pelindung pernapasan/masker);
2. Ventilasi sangat diperlukan untuk menjaga konsentrasi gas dalam ruangan tetap rendah; dan
3. bila terkena bahan kimia tersebut, cara pertolongan pertama adalah dengan menyemprotkan/pencucian memakai air sebanyak mungkin bila perlu dengan air sabun.

c) Syarat Penyimpanan bahan korosif :

1. ruang dingin dan berventilasi;
2. wadah tertutup dan ber-etiket; dan
3. dipisahkan dari zat-zat beracun.

3) Bahan Kimia Mudah Terbakar

a) Jenis bahan Kimia Mudah Terbakar.

Kebanyakan bahan kimia mudah terbakar dalam Laboratorium dapat digolongkan menjadi 3 golongan, yaitu :

1. padat : belerang, fosfor merah dan kuning, hibrida logam, logam, alkali;
2. cair : eter, alkohol, metanol, n-heksena, benzena, aseton pentana, dsb;

3. gas : hidrogen, asetilen, dsb.

Pada umumnya zat cair lebih mudah terbakar daripada zat padat, dan zat gas lebih mudah terbakar daripada zat cair, tetapi zat padat yang berupa serbuk lebih halus lebih mudah terbakar daripada zat cair atau mudah terbakar seperti gas.

Yang paling banyak terdapat di Laboratorium adalah golongan cair berupa pelarut organik. Uap pelarut organik dapat berdifusi sejauh 3 meter menuju titik api atau seolah-olah dapat terlihat api menyambar pelarut organik pada jarak tersebut.

Juga pada suhu tertentu ada pelarut organik yang dapat terbakar dengan sendirinya (auto-equition) walaupun tidak ada sumber titik api.

b) Syarat penyimpanan

1. ruang dingin dan berventilasi;
2. jauhkan/hindari dari sumber api atau panas, terutama loncatan api listrik dan bara rokok; dan
3. tersedia alat pemadam kebakaran.

4) Bahan Kimia Mudah Meledak

a) Sifat bahan kimia mudah meledak

Bahan kimia oksidator yaitu bahan kimia yang dapat menghasilkan oksigen dalam penguraian atas reaksinya dengan senyawa lain. Bahan tersebut juga bersifat reaktif dan eksplosif serta sering menimbulkan kebakaran yang sulit dipadamkan karena mampu menghasilkan oksigen sendiri.

Bahan kimia oksidator dapat dibedakan, yaitu :

1. oksidator anorganik seperti permanganat, perklorat, dikromat, hidrogen peroksida, periodat, pesulfat; dan

2. peroksida organik seperti peroksida, asetil peroksida, asam perasetat.

Dalam melakukan percobaan dengan senyawa eksplosif sebaiknya dilakukan dalam lemari asam dengan memakai alat pelindung diri serta selalu tersedia pemadam kebakaran. Tetapi ada zat oksidator yang tersembunyi seperti peroksida dalam pelarut organik, senyawa peroksida tersebut dapat terjadi karena auto oksidasi pelarutan seperti etil eter, isopropal eter, dioksidan tetra hidrofuran dan eter alifatik lain. Pelarut-pelarut tersebut jika telah mengandung peroksida akan meledak hebat apabila didestilasi atau diuapkan.

- b) Cara Penanganan yang perlu dilakukan sebagai berikut :

1. lakukan uji KI terhadap pelarut sebelum destilasi dengan menambahkan 1 ml I Larutan KI 10% dan larutan kanji kedalam 10 ml pelarut (eter).  
Warna biru menunjukkan adanya peroksida, pengambilan peroksida dilakukan dengan mengocok pelarutan dengan larutan ferosulfat (60 gr  $\text{FeSO}_4$  dalam 110 ml air + 6 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) dan uji kembali sampai tak ada peroksida;
2. lakukan destilasi tanpa pengaduk udara dan gunakan pelindung muka pada saat distilasi pelarut organik;
3. jangan gunakan pelarut yang telah lama;
4. hindari penyimpanan sisa-sisa pelarut seperti eter; dan
5. hindari proses oksidasi dengan menyimpan pelarut dalam botol yang gelap/coklat.

- c) Syarat penyimpanan bahan kimia oksidator:

1. ruangan dingin dan berventilasi;
  2. jauhkan dari sumber api dan panas termasuk loncatan api listrik dan bara rokok; dan
  3. jauhkan dari bahan-bahan kimia mudah terbakar atau reduktor.
- 5) Bahan Kimia Reaktif

Berdasarkan sifatnya bahan kimia reaktif dapat digolongkan menjadi 2 (dua) golongan :

- a) Bahan kimia reaktif terhadap air yaitu bahan kimia yang mudah bereaksi terhadap air menghasilkan panas yang besar, gas yang mudah terbakar, sebagai contoh logam Na, K, Ca, logam halida anhidrat, oksida non logam halida dan asam sulfat pekat.

Dalam menangani bahan kimia tersebut harus dijauhkan dari air atau disimpan dalam ruangan yang kering dan bebas dari kebocoran. Kebakaran disebabkan oleh bahan kimia tersebut tidak dapat dipadamkan dengan penyiraman air.

- b) Bahan kimia reaktif terhadap asam yaitu bahan-bahan kimia yang mudah beraksi dengan asam menghasilkan panas, gas mudah terbakar atau beracun, contoh logam-logam alkali seperti Na, K, dan Ca, selain reaktif terhadap air juga terhadap asam.

Oksidator seperti kalium khlorat/perkholat, kalium permanganat dan asam khromat amat reaktif terhadap asam sulfat dan asam asetat, Bahan-bahan kimia tersebut harus dijauhkan dari asam-asam.

- c) Syarat penyimpanan :

Terhadap Air :

1. ruang dingin, kering dan berventilasi;
2. jauhkan dari sumber api atau panas;
3. bangunan kedap air; dan

4. sediakan pemadam kebakaran tanpa air (CO<sub>2</sub>, Halon, Dry Powder)

Terhadap Asam;

1. ruang dingin dan berventilasi;
2. jauhkan dari sumber api, panas dan asam;
3. ruangan penyimpanan perlu didesain agar tidak memungkinkan terbentuknya kantong-kantong hidrogen.
4. sediakan alat pelindung diri seperti kaca mata, sarung tangan, pakaian kerja.

## 6) Bahan Kimia Radioaktif.

Bahan kimia radioaktif yaitu bahan kimia yang dapat memancarkan radiasi sinar alpha, beta atau gamma. Zat-zat tersebut banyak dipakai dalam laboratorium dan analisis. Sinar-sinar radiasi tersebut dapat mengganggu atau merusak sel-sel tubuh. Hal ini terjadi karena masuknya zat-zat radioaktif lewat paru-paru (berupa uap atau debu) mulut dan kulit.

Cara menghindarkan diri dari radiasi yaitu dengan :

- a) melindungi diri dengan penahan timbal;
- b) menjauhkan diri dari sumber radiasi; dan
- c) mengurangi waktu keterpaan.

## 7) Gas Bertekanan Tinggi

Gas bertekanan tinggi banyak disimpan di laboratorium sebagai reagen, bahan bakar atau gas pembawa. Gas-gas tersebut disimpan dalam silinder dalam bentuk :

- a) gas tekanan seperti udara, hidrogen dan klor :
- b) gas cair seperti nitrogen dan amonia; dan
- c) gas terlarut dalam pelarut organik dibawah tekanan seperti asetilana.

Bahaya dari gas-gas tersebut selain bahaya karena sifatnya (beracun, korosif, mudah



terbakar) juga dapat menyebabkan bahaya mekanik seperti meluncurnya silinder gas akibat tekanan gas yang terlepas atau ledakan, juga bahaya kebocoran.

#### Cara penanganan gas bertekanan tinggi

Dalam penanganan gas-gas tersebut di laboratorium yang perlu diperhatikan sebagai berikut :

- a) letakkan silinder-silinder gas dalam keadaan tegak berdiri pada tempat yang tidak kena panas, terikat kuat, serta diberi label yang jelas;
- b) gunakan pengatur tekanan (regulator) dan kebocoran harus selalu diperiksa;
- c) jangan gunakan pipa atau klep yang terbuat dari tembaga atau perak pada gas asetilana;
- d) gunakan troly dalam pengangkutan gas-gas tersebut; dan
- e) jauhkan dari api dan panas.

#### 6. Kecelakaan Kerja

Apabila terjadi kecelakaan kerja yang menimpa petugas laboratorium pada saat melakukan pekerjaan di laboratorium segera lakukan tindakan sebagai berikut :

- a) melaporkan kecelakaan yang terjadi kepada Penanggung Jawab Laboratorium dan terhadap korbannya segera lakukan pertolongan pertama;
- b) jika kulit atau mata terkena bahan kimia (terutama yang berbahaya dan mengiritasi), basuh dengan air mengalir selama beberapa menit. Jika masih terasa sakit/terbakar, periksakan ke dokter, jika mata yang terkena periksakan ke dokter mata;
- c) jika kulit terkena fenol, basuh dengan air bersabun kemudian olesi bagian yang terkena dengan gliserol, periksa ke dokter;
- d) lepas cincin, gelang, jam tangan sebelum tangan/jari bengkak;
- e) bersihkan tumpahan bahan kimia dengan hati-hati, gunakan pelindung tubuh;

- f) jika jas lab terkena tumpahan bahan kimia lepaskan dan bilas dengan air bersih;
- g) jika terjadi kebakaran, JANGAN PANIK ! segera gunakan alat pemadam kebakaran yang tersedia;
  
- h) jika kebakaran disebabkan oleh sejumlah kecil (50 ml) pelarut organik, biarkan sampai api mati, jauhkan botol-botol yang berisi bahan kimia dan siapkan alat pemadam kebakaran; dan
- i) jika jas/baju laboratorium terbakar lepaskan dan padamkan api dengan bantuan lap.

### III. PELAPORAN

Pengelola laboratorium veteriner Pemerintah yang berada di kabupaten/kota harus melakukan pelaporan secara berkala setiap 3 (tiga) bulan sekali mengenai hasil pemeriksaan, pengamatan, penyidikan, dan pengujian kepada Bupati/Walikota setempat dengan tembusan kepada Gubernur dan Direktur Jenderal Peternakan c.q. Direktur Kesehatan Hewan dan Direktur Kesehatan Masyarakat Veteriner.

Pengelola laboratorium veteriner Pemerintah yang berada di provinsi harus melakukan pelaporan secara berkala setiap 3 (tiga) bulan sekali mengenai hasil pemeriksaan, pengamatan, penyidikan, dan pengujian kepada Gubernur setempat dengan tembusan kepada Direktur Jenderal Peternakan.

Pelaporan kegiatan penyidikan penyakit hewan, dan pengamatan (surveilans) dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan atau sewaktu-waktu apabila diperlukan oleh Direktur Jenderal Peternakan.

### IV. PEMBINAAN DAN PENGAWASAN

Pembinaan dan pengawasan terhadap operasional laboratorium veteriner yang berada di provinsi dilakukan oleh pemerintah daerah/Gubernur setempat.

Sedangkan untuk pembinaan dan pengawasan operasional laboratorium veteriner yang berada di Kabupaten/kota dilakukan oleh pemerintah daerah/Bupati atau Walikota setempat.

Pembinaan dan Pengawasan serta bantuan Teknis Laboratorium Veteriner yang berada di provinsi/kabupaten/kota dilakukan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Unit Pelaksana Teknis Pusat (BBV, BPPV, dan BPMPP) dalam Wilayah kerjanya.

## V. PENUTUP

Pedoman ini ditetapkan sebagai acuan dalam Berlaboratorium Yang Baik di Laboratorium Veteriner bagi petugas laboratorium dalam melakukan pemeriksaan, penyidikan, dan pengujian di bidang kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner.

Pedoman ini bersifat dinamis dan akan disesuaikan kembali apabila terjadi perubahan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

MENTERI PERTANIAN,

ttd.

ANTON APRIYANTONO