

# Prosedur Operasional Baku

## Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian



Revisi I

Tanggal 5 April 2017

**DALAM TAHAP UJICOBA**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Mulawarman**

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: -  
Revisi ke: 1  
Tanggal : 5/4/17

**DAFTAR PROSEDUR OPERASIONAL BAKU**

---

**DAFTAR PROSEDUR OPERASIONAL BAKU**  
**Laboratorium: Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

- 1. Praktik umum, keamanan, dan kebersihan**
  - 1.1. Prosedur izin masuk laboratorium (dan formulirnya)
  - 1.2. Prosedur izin bebas laboratorium (dan formulirnya)
  - 1.3. Penyimpanan tas dan sepatu
  - 1.4. Kebersihan pribadi dan penggunaan peralatan proteksi pribadi
  - 1.5. Penanganan Karyawan/Laboran/Mahasiswa Sakit
  - 1.6. Penanganan eksperimen tanpa pengawasan
  - 1.7. Penanganan eksperimen di luar jam kerja
  - 1.8. Pencegahan kontaminasi silang
  - 1.9. Penyimpanan makanan/bahan makanan mentah
  - 1.10. Penyimpanan bahan kimia (*non-food grade*)
  - 1.11. Pencucian alat
  
- 2. Penggunaan laboratorium**
  - 2.1. Prosedur penggunaan laboratorium sebagai tempat praktikum
  - 2.2. Prosedur penggunaan laboratorium sebagai tempat kuliah/seminar
  
- 3. Pelatihan laboratorium**
  - 3.1. Pelatihan praktik laboratorium yang baik (*Good Laboratory Practice*)
  - 3.2. Pelatihan staf teknis/laboran
  
- 4. Jaminan kualitas Analisis**
  - 4.1. Penimbangan sampel dan pengukuran volume cairan
  - 4.2. Kalibrasi peralatan (timbangan, labu ukur, termometer, buret, oven)
  - 4.3. Pengulangan analisis dan pencegahan kesalahan pengukuran

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: -  
Revisi ke: 1  
Tanggal : 5/4/17

**DAFTAR PROSEDUR OPERASIONAL BAKU**

---

**DAFTAR PROSEDUR OPERASIONAL BAKU**  
**Laboratorium: Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**

**5. Pengolahan Bahan Mentah/Pangan**

- 5.1. Pembelian bahan mentah/pangan
- 5.2. Pencucian tangan
- 5.3. Pencegahan kontak tangan kosong (sarung tangan, peralatan, dll).
- 5.4. Pembersihan dan sanitasi permukaan kontak bahan mentah/pangan.
- 5.5. Prosedur pemindahan bahan mentah/pangan dalam kondisi panas/dingin

**6. Keamanan Peralatan, Kebakaran, dan Kontak Listrik**

- 6.1. Pencegahan bahaya kontak listrik, korsleting, dan kelebihan beban/daya
- 6.2. Pengendalian bahaya api dan kebakaran
- 6.3. Peralatan K3

**7. Limbah**

- 7.1. Pembuangan limbah organik/bahan mentah/pangan/infeksius
- 7.2. Penanganan dan pembuangan bahan kimia *non-food grade*
- 7.3. Penanganan dan pembuangan limbah non-organik (plastik, kemasan)

**8. Pencatatan**

- 8.1. Pencatatan tamu (dan bukunya)
- 8.2. Pencatatan penggunaan laboratorium (dan bukunya)
- 8.3. Pencatatan penggunaan peralatan (dan formulirnya)
- 8.4. Penyimpanan dokumen MSDS
- 8.5. Penyimpanan catatan umum
- 8.6. Pencatatan peralatan inventaris laboratorium

**9. Tarif Jasa dan Mekanisme Kerja Sama Antar Laboratorium**

- 9.1. Tarif pembelian bahan baku dan jasa analisis
- 9.2. Mekanisme kerja sama antar laboratorium

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **1.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Prosedur izin masuk laboratorium**

---

**1.1 Prosedur Izin Masuk Laboratorium**

**Langkah-langkah:**

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium mengajukan izin masuk laboratorium dengan mengisi formulir (pada lampiran) secara lengkap.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menandatangani formulir dengan diketahui oleh supervisor/pimpinan/dosen pembimbing.
3. Pengajuan izin dikirimkan ke Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.
4. Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian mengeluarkan surat izin masuk laboratorium.
5. Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian menyimpan surat izin masuk laboratorium atas nama mahasiswa atau pengguna laboratorium.
- 6.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **1.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Prosedur izin bebas laboratorium**

---

**1.2 Prosedur Izin Bebas Laboratorium**

**Langkah-langkah:**

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium mengajukan izin bebas laboratorium dengan mengisi formulir (pada lampiran) secara lengkap.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menyelesaikan administrasi keuangan dan pengantian alat lab yang rusak/retak/pecah karena kesalahan pengguna (apabila ada).
3. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menandatangani formulir dengan diketahui oleh laboran dan kepala laboratorium.
4. Pengajuan bebas dikirimkan ke Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.
5. Jurusan/Program Studi Teknologi Hasil Pertanian mengeluarkan surat bebas laboratorium.
6. Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian mencatat nama mahasiswa atau pengguna laboratorium yang telah bebas laboratorium pada buku catatan pengguna.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **1.3**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Penyimpanan Tas dan Sepatu**

---

**1.3 Penyimpanan Tas dan Sepatu**

**Langkah-langkah:**

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium yang akan menggunakan laboratorium diminta untuk melepaskan sepatu dan kaus kaki, dan menyimpannya pada lemari simpan di luar laboratorium.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium yang membawa tas dapat menyimpan tasnya di lemari simpan di dalam laboratorium.
3. Apabila mengakses alat-alat yang rentan terkena arus pendek, api, dan bahan kimia, mahasiswa atau pengguna laboratorium dapat menggunakan alat proteksi tambahan (prosedur 1.4) dan menggunakan sandal khusus yang disediakan di laboratorium.
4. Penggunaan sandal khusus hanya di dalam lingkungan laboratorium dan tidak diperkenankan untuk dibawa ke luar laboratorium.
5. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian berhak menegur dan mengingatkan mahasiswa dan pengguna laboratorium untuk keamanan penggunaan laboratorium.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Penanganan eksperimen tanpa pengawasan**

---

**1.4 Kebersihan Pribadi dan Penggunaan Peralatan Proteksi Pribadi**

**Langkah-langkah:**

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium yang akan menggunakan laboratorium diminta untuk menggunakan peralatan proteksi pribadi yang sesuai dengan kebutuhan, misalnya jas laboratorium, sarung tangan, masker pelindung, dan kaca mata pelindung.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium diminta untuk menjaga kebersihan diri dan laboratorium dengan mencuci tangan, membuang sampah pada tempatnya, menyapu dan membuang kotoran pada tempat yang disediakan.
3. Apabila mengakses alat-alat yang rentan terkena arus pendek, api, dan bahan kimia, mahasiswa atau pengguna laboratorium dapat menggunakan alat proteksi tambahan dan menggunakan sandal khusus yang disediakan di laboratorium.
4. Penggunaan peralatan proteksi pribadi hanya di dalam laboratorium.
5. Peralatan proteksi pribadi dapat disimpan di laboratorium dengan rapi.
6. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian berhak menegur dan mengingatkan mahasiswa dan pengguna laboratorium untuk keamanan penggunaan laboratorium.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Penanganan eksperimen tanpa pengawasan**

---

**1.5. Penanganan Karyawan/Laboran/Mahasiswa Sakit**

**Langkah-langkah**

1. Mahasiswa dan pengguna laboratorium diharapkan bekerja dalam kondisi sehat dan prima saat mengerjakan kegiatan-kegiatan di laboratorium.
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium diharapkan memiliki asuransi minimal BPJS sebagai langkah preventif terhadap kemungkinan pembiayaan terhadap kecelakaan kerja.
3. Apabila mahasiswa dan pengguna laboratorium dalam kondisi sakit yang dapat menular via udara/air, dapat mengenakan masker pelindung, sarung tangan, dan mencuci tangan dengan detergen anti-bakteri.
4. Apabila kondisi sakit ringan seperti flu, batuk, bersin, panas dan mual yang berkepanjangan (lebih dari tiga hari), diharapkan untuk memeriksakan diri ke dokter/puskesmas dan disarankan untuk tidak bekerja di laboratorium.
5. Apabila di hari tersebut terdapat eksperimen yang harus diselesaikan atau dihentikan, maka karyawan/laboran/mahasiswa sakit dapat mengomunikasikan penyelesaian atau penghentian eksperimen tersebut kepada pihak lain yang juga memiliki izin bekerja di laboratorium.
6. Kecelakaan di laboratorium baik kecil/ringan maupun besar/berat harus dilaporkan kepada kepala laboratorium dan dicatat dalam buku penggunaan laboratorium.
7. Dalam kondisi kecelakaan besar/berat, dada sesak/sesak nafas/tidak sadarkan diri, terminum/terisap bahan kimia/beracun, atau luka, pihak yang mengalami kecelakaan harus segera dilarikan ke Unit Gawat Darurat di Rumah Sakit terdekat (RS. A Wahab Syahrani).

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## Penanganan eksperimen tanpa pengawasan

### 1.6. Penanganan eksperimen tanpa pengawasan

#### Langkah-langkah

1. Definisi eksperimen tanpa pengawasan adalah eksperimen yang dilakukan dengan perangkat yang bekerja dalam jangka waktu lama (termasuk di luar jam kerja).
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium memberi informasi akan eksperimen tanpa pengawasan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium.
3. Mahasiswa dan pengguna laboratorium membuat kartu/tag yang tertempel di bagian depan dari alat yang sedang digunakan dengan informasi yang terdiri dari: nama peneliti, no. hp yang dapat dihubungi, alamat email yang dapat dihubungi, tanggal dan/atau jam mulai, tanggal dan/atau jam selesai, dan nama pembimbing/supervisor.

Contoh kartu tag:

Eksperimen di luar pengawasan	
Nama peneliti	:
No. HP	:
Email	:
Tanggal dan Jam Mulai	:
Tanggal dan Jam Selesai	:
Nama Pembimbing	:

4. Mahasiswa dan pengguna laboratorium mencatatkan penggunaan alat dalam daftar pengguna alat.
5. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Penanganan eksperimen tanpa pengawasan**

---

**1.7. Penanganan eksperimen tanpa pengawasan**

**Langkah-langkah**

1. Definisi eksperimen di luar jam kerja adalah eksperimen yang dilakukan dengan/tanpa perangkat dalam waktu di luar jam kerja (jam kerja: pukul 08.00 s.d. 16.00 Senin – Jum'at).
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium memberi informasi akan eksperimen di luar jam kerja kepada laboran dan/atau kepala laboratorium.
3. Apabila menggunakan alat, prosedur operasional baku 1.6 (penanganan eksperimen tanpa pengawasan) harus dilakukan.
4. Mahasiswa dan pengguna laboratorium mencatatkan penggunaan laboratorium di luar jam kerja.
5. Pihak lain dapat menemani mahasiswa dan pengguna laboratorium, sebanyak-banyaknya dua orang, dan diharapkan adalah mahasiswa dan pengguna laboratorium yang juga telah memiliki izin bekerja di laboratorium.
6. Mahasiswa dan pengguna laboratorium menjaga norma kesopanan dan mematuhi peraturan-peraturan yang berlaku selama bekerja di lingkungan laboratorium di luar jam kerja.
7. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## **Pencegahan kontaminasi silang**

### **1.8. Pencegahan kontaminasi silang**

#### **Langkah-langkah:**

1. Definisi kontaminasi silang adalah kontaminasi yang disebabkan karena penggunaan alat/bahan/tempat yang bersamaan sehingga terjadi perpindahan mikroorganisme, kotoran fisik, serangga, dan/atau mahluk biologis dari bahan mentah dan/atau bahan jadi.
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium diharapkan bekerja secara higienis untuk mencegah kontaminasi silang.
3. Mahasiswa dan pengguna laboratorium diharapkan sedapat mungkin untuk tidak saling pinjam peralatan gelas yang dapat menyebabkan kontaminasi silang.
4. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melakukan prosedur 1.9. (penyimpanan makanan/bahan makanan mentah), 1.1.0 (penyimpanan bahan kimia [*non-food grade*]), dan 1.11 (pencucian alat) dengan baik dalam rangka pencegahan kontaminasi silang.
5. Mahasiswa dan pengguna laboratorium diharapkan untuk mencuci tangan, membersihkan meja kerja, membersihkan lantai, membuang sampah, dan menjaga kesegaran bahan mentah.
6. Apabila terjadi keracunan/kecelakaan sebagai akibat eskalasi kontaminasi silang, prosedur 1.5 (penanganan karyawan/laboran/mahasiswa sakit) harus dijalankan.
7. Pemusnahan bahan yang terkena kontaminasi silang mengikuti prosedur 7.5 (penanganan dan pembuangan kontaminasi mikrobiologi) dan/atau 7.6 (penanganan dan pembuangan kontaminasi biologis)

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## Penyimpanan makanan/bahan makanan mentah

### 1.9. Penyimpanan makanan/bahan makanan mentah

#### Langkah-langkah:

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menyimpan bahan pangan mentah atau jadi di laboratorium dalam jumlah terbatas sesuai dengan kebutuhan penggunaan dalam waktu yang terbatas.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menyimpan bahan pangan mentah atau jadi disimpan berjauhan dengan bahan kimia *non-food grade*.
3. Bahan pangan mentah dalam kondisi utuh (tidak terkupas) dan tidak utuh (terkupas/terpotong) disimpan di dalam wadah tertutup dan diletakkan di lemari pendingin (suhu 0-4 atau 8-10 C), kecuali apabila volume bahan tidak memungkinkan.
4. Bahan pangan mentah atau jadi yang disimpan di luar dan di dalam lemari pendingin harus berada dalam kondisi baik dan harus digunakan sebelum terlihat rusak/berair/tumbuh jamur/lembek/busuk.
5. Untuk memudahkan pemeriksaan dan kejelasan status kepemilikan, bahan pangan mentah atau jadi disimpan dalam wadah terbuka/tertutup yang diberi kartu *tag* dengan keterangan minimal terdiri dari nama peneliti, no. HP, email, dan nama pembimbing.

Contoh kartu *tag*:

Bahan Pangan Mentah atau Jadi	
Nama peneliti	:
No. HP	:
Email	:
Tanggal Pembelian	:
Nama Pembimbing	:

6. Mahasiswa, pengguna laboratorium, dan staf laboratorium berhak membuang/memusnahkan bahan pangan mentah atau jadi yang sudah terlihat rusak/berair/tumbuh jamur/lembek/busuk dengan/tanpa konfirmasi kepada pemilik bahan.
7. Pembuangan bahan pangan mentah atau jadi mengikuti prosedur 7.1 (pembuangan limbah organik/bahan mentah/pangan terkait) dan/atau 7.2 (penanganan dan pembuangan bahan kimia *food grade*)

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



### Penyimpanan bahan kimia *non-food grade*

#### 1.10. Penyimpanan bahan kimia *non-food grade*

##### Langkah-langkah:

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium menyimpan bahan kimia *non-food grade* di laboratorium dalam jumlah terbatas sesuai dengan kebutuhan penggunaan dalam waktu yang terbatas.
2. Bahan kimia *non-food grade* dapat disimpan di dalam wadah tertutup dan diletakkan di lemari pendingin (suhu 0-4 atau 8-10 C) sesuai dengan rekomendasi penyimpanannya.
3. Bahan kimia *non-food grade* di luar dan di dalam lemari pendingin harus berada dalam kondisi baik dan harus digunakan sebelum terlihat rusak/berair/tumbuh jamur/lembek/busuk.
4. Mahasiswa, pengguna laboratorium, dan staf laboratorium berhak membuang/memusnahkan bahan kimia *non-food grade* yang sudah terlihat rusak/berair/tumbuh jamur/lembek/busuk dengan/tanpa konfirmasi kepada pemilik bahan.
5. Untuk memudahkan pemeriksaan dan kejelasan status kepemilikan, bahan pangan mentah atau jadi disimpan dalam wadah terbuka/tertutup yang diberi kartu *tag* dengan keterangan minimal terdiri dari nama peneliti, no. HP, email, tanggal pembelian, dan nama pembimbing.

Contoh kartu *tag*:

Bahan Kimia <i>non-food grade</i>	
Nama peneliti	:
No. HP	:
Email	:
Tanggal Pembelian	:
Nama Pembimbing	:

6. Pembuangan bahan pangan mentah atau jadi mengikuti prosedur 7.3 (penanganan dan pembuangan bahan kimia *non-food grade*)

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## Pencucian Alat

### 1.11. Pencucian alat

#### Langkah-langkah

1. Peralatan laboratorium harus selalu dalam kondisi bersih dan siap pakai.
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium wajib membersihkan alat sebelum dan setelah digunakan dengan cara yang tepat.
  - a. Lensa mikroskop, pipet mikro dibersihkan dengan alkohol minimal berkonsentrasi 70% dengan kertas *tissue* yang telah disediakan.
  - b. Peralatan besar seperti timbangan, oven, inkubator, *water-bath*, timbangan dilap dengan kain basah bersih/kertas *tissue* dan terakhir dilap dengan alkohol minimal berkonsentrasi 70%.
  - c. Bagian peralatan *portable*, alat-alat gelas, loyang, wadah, kompor, alat masak dan alat yang kontak dengan bahan pangan mentah atau jadi dicuci dengan detergen dan air mengalir.
3. Pembersihan peralatan dapat dilakukan secara insidental apabila terlihat debu/kotoran yang menempel di peralatan.
4. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.
5. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian berhak menegur dan mengingatkan mahasiswa dan pengguna laboratorium untuk keamanan penggunaan laboratorium.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **2.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Penggunaan laboratorium sebagai tempat  
praktikum**

---

**2.1. Penggunaan laboratorium sebagai tempat praktikum**

**Langkah-langkah**

1. Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian merupakan laboratorium yang melayani (a) Praktikum, (b) Penelitian Mahasiswa dan Umum, (c) Kuliah Praktek/Seminar/Pelatihan.
2. Penggunaan Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian sebagai tempat praktikum mengikuti jadwal yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan/atau Fakultas Pertanian.
3. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian mendapatkan jadwal praktikum dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan/atau Fakultas Pertanian untuk kemudian menyiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan untuk praktikum tersebut.
4. Pendanaan bahan praktikum adalah dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan/atau Fakultas Pertanian melalui Pengampu Mata Kuliah/Koordinator Praktikum.
5. Pembersihan peralatan, meja, dan lantai dapat dilakukan secara insidental apabila terlihat debu/kotoran.
6. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.
7. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian berhak menegur dan mengingatkan mahasiswa dan pengguna laboratorium untuk keamanan penggunaan laboratorium.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **2.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Penggunaan laboratorium sebagai tempat  
kuliah/seminar**

---

**2.2. Penggunaan laboratorium sebagai tempat kuliah/seminar**

**Langkah-langkah**

1. Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian merupakan laboratorium yang melayani (a) Praktikum, (b) Penelitian Mahasiswa dan Umum, (c) Kuliah Praktik/Seminar/Pelatihan.
2. Permohonan izin penggunaan laboratorium sebagai tempat kuliah/seminar/pelatihan diajukan kepada Kepala Laboratorium dengan diketahui oleh Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Pemberian izin penggunaan laboratorium sebagai tempat kuliah/seminar/pelatihan tidak diperkenankan mengganggu fungsi layanan laboratorium sebagai layanan praktikum dan penelitian mahasiswa dan umum.
4. Penggunaan Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian sebagai tempat kuliah/seminar/pelatihan adalah mengikuti jadwal yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan/atau Fakultas Pertanian.
5. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian mendapatkan jadwal kuliah/seminar/pelatihan dari Kepala Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, dan/atau Fakultas Pertanian untuk kemudian menyiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan untuk praktikum tersebut.
6. Pendanaan kuliah/seminar/pelatihan adalah dari pihak yang mengajukan izin.
7. Pembersihan peralatan, meja, dan lantai dapat dilakukan secara insidental apabila terlihat debu/kotoran.
8. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.
9. Staf Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian berhak menegur dan mengingatkan mahasiswa dan pengguna laboratorium untuk keamanan penggunaan laboratorium.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **3.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pelatihan praktik laboratorium yang baik**  
**(*Good Laboratory Practice*)**

---

**3.1. Pelatihan praktik laboratorium yang baik (*Good Laboratory Practice*)**

**Langkah-langkah**

1. Pelatihan praktik laboratorium yang baik (*Good Laboratory Practice*) dilakukan oleh Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian ditujukan kepada mahasiswa dan pengguna laboratorium (penelitian).
2. Pelatihan praktik laboratorium yang baik dilakukan minimal satu tahun satu kali dengan jadwal yang ditentukan dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Informasi yang diberikan dalam pelatihan praktik laboratorium yang baik minimal mencakup aspek:
  - a. Administrasi perizinan (izin masuk lab dan bebas lab)
  - b. Penggunaan peralatan proteksi pribadi
  - c. Kebersihan, kesehatan, dan keamanan kerja di laboratorium
  - d. Penggunaan *log book*, pencatatan penggunaan laboratorium dan alat
  - e. Pelaporan kerusakan inventaris laboratorium
  - f. Penimbangan, pengukuran, dan pengambilan sampel
  - g. Kalibrasi
  - h. Eksperimen di luar pengawasan dan di luar jam kerja
  - i. Pengambilan bahan kimia dan pencatatan stok bahan
  - j. *Risk assessment* apabila bekerja dengan bahan kimia/mikrobiologi berbahaya
4. Mahasiswa dan pengguna laboratorium mendapat sertifikat *Good Laboratory Practice* sebagai bukti telah mengikuti pelatihan praktik laboratorium yang baik dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **3.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pelatihan staf teknis/laboran**

---

**3.2. Pelatihan staf teknis/laboran**

**Langkah-langkah**

1. Pelatihan praktik laboratorium yang baik (*Good Laboratory Practice*) bagi staf dilakukan oleh Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian ditujukan kepada laboran dan asisten laboratorium.
2. Pelatihan praktik laboratorium yang baik bagi staf dilakukan minimal satu tahun satu kali dengan jadwal yang ditentukan dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.
3. Informasi yang diberikan dalam pelatihan praktik laboratorium yang baik minimal mencakup aspek:
  - a. Manajemen pencatatan di lingkungan laboratorium
  - b. Penyegaran terhadap penerapan POB di lingkungan laboratorium
  - c. Penyegaran terhadap Instruksi Kerja di lingkungan laboratorium
  - d. Kebersihan, kesehatan, dan keamanan kerja di laboratorium
  - e. Pelaporan kerusakan inventaris laboratorium
  - f. Penimbangan, pengukuran, dan pengambilan sampel
  - g. Penyegaran terhadap kalibrasi peralatan
  - h. Penyimpanan, pengambilan, dan penggunaan bahan kimia beserta pencatatan stok bahan kimia
4. Staf teknis, laboran, dan asisten laboratorium mendapat sertifikat *Good Laboratory Practice* sebagai bukti telah mengikuti pelatihan praktik laboratorium yang baik dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



### **Penimbangan sampel dan pengukuran volume cairan**

---

#### **4.1. Penimbangan sampel dan pengukuran volume cairan**

**Langkah-langkah:**

1. Pencuplikan sampel, penimbangan sampel, dan pengukuran volume cairan sangat menentukan hasil analisis
2. Staf teknis, laboran, asisten laboratorium, mahasiswa dan pengguna laboratorium wajib mendapatkan pengetahuan dasar tentang pencuplikan sampel, penimbangan sampel.
3. Penimbangan sampel dilakukan dengan aturan sebagai berikut:
  - a. Neraca adalah alat yang digunakan untuk menimbang.
  - b. Neraca dipastikan dalam kondisi baik, bersih, terkalibrasi, dan berada pada tempat yang setimbang.
  - c. Neraca ditera terlebih dahulu sebelum penimbangan dapat dilakukan.
  - d. Untuk bobot sampel mulai 100 g ke atas, neraca yang digunakan adalah dengan ketelitian 1 g.
  - e. Untuk bobot sampel mulai 10 g sampai 200 g, neraca yang digunakan adalah dengan ketelitian 0,01 g.
  - f. Untuk bobot sampel mulai 0,01 g sampai 20 g, neraca yang digunakan adalah dengan ketelitian 0,0001 g.
  - g. Bersihkan dan matikan kembali neraca selesai penimbangan dilakukan
4. Pengukuran volume cairan dilakukan dengan aturan sebagai berikut:
  - a. Labu ukur, buret, pipet volumetrik, atau pipet mikro adalah alat yang digunakan untuk mengambil sampel cair.
  - b. Labu ukur, buret, pipet volumetrik, atau pipet mikro dipastikan dalam kondisi baik, bersih, terkalibrasi, dan berada pada tempat yang bersih.
  - c. Untuk volume sampel mulai 100 mL ke atas, pengukur volume yang digunakan adalah labu ukur (ketepatan tinggi) dan/atau gelas ukur (ketepatan rendah).
  - d. Untuk volume sampel mulai 10 mL sampai 200 mL, pengukur volume yang digunakan adalah pipet volumetrik, labu ukur, atau buret.
  - e. Untuk volume sampel mulai 0,001 mL sampai 1 mL, pengukur volume yang digunakan adalah pipet volumetrik mikro, pipet mikro, atau buret mikro.
  - f. Bilas dan bersihkan kembali alat pengukur volume setelah selesai digunakan
5. Pencatatan hasil mengikuti hingga desimal terkecil yang dapat dibaca oleh peralatan pengukuran.
6. Mahasiswa dan pengguna laboratorium melaporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila alat yang akan digunakan dalam kondisi rusak/retak/pecah/tidak aman untuk digunakan.
7. Kalibrasi peralatan mengikuti prosedur 4.2 (kalibrasi peralatan)

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**  
**Pengulangan analisis dan pencegahan kesalahan**  
**pengukuran**

Nomor SOP: **4.3**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

### 4.3. Pengulangan analisis dan pencegahan kesalahan pengukuran

#### Langkah-langkah:

1. Untuk meningkatkan *repeatability* dan *reliability* hasil pengukuran, mahasiswa dan pengguna laboratorium dapat melakukan beberapa upaya yaitu (a) pencuplikan yang tepat [prosedur 4.1], (b) pengulangan analisis, (c) penggunaan metode standar, (d) penggunaan bahan standar, (e) pengulangan pembacaan dengan instrumen, dan (f) penggunaan peralatan pengukur yang telah dikalibrasi [prosedur 4.2].
2. Pengulangan analisis:
  - a. Definisi dari pengulangan analisis adalah melakukan tahapan analisis dari awal minimal dua kali, termasuk tahap pencuplikan sampel (prosedur 4.1), proses pengolahan sampel, pembuatan larutan, hingga pembacaan dengan instrumen.
  - b. Larutan titran, standar, dan sampel yang digunakan tidak boleh dipertukarkan antar ulangan (masing-masing dibuat baru).
  - c. Pengulangan analisis sebaiknya tidak dilakukan di hari yang sama.
3. Penggunaan metode standar:
  - a. Pengukuran dilakukan berdasarkan metode standar (AOAC/AOCS/dll) yang diacu.
  - b. Panjang gelombang pada pengukuran berdasarkan spektrofotometri wajib dikalibrasi dan disesuaikan sesuai dengan puncak/*peak* bahan standar yang digunakan.
  - c. Puncak/*peak* retensi pada pengukuran berdasarkan kromatografi wajib dikonfirmasi dengan *spiking* bahan standar pada salah satu sampel.
4. Penggunaan bahan standar:
  - a. Penggunaan standar dilakukan pada pembacaan dengan instrumen (spektrofotometri, kromatografi) dan titrasi (termasuk iodometri).
  - b. Standar yang digunakan harus dicantumkan dengan jelas asal muasal nya.
  - c. Minimal satu standar (dengan bobot atau konsentrasi yang diketahui) dengan dua pembacaan (duplo) dalam ulangan yang sama harus digunakan sebagai acuan untuk titrasi.
  - d. Kurva standar dapat dibuat untuk metode-metode yang membutuhkan adanya perhitungan interpolasi.
  - e. Hasil pembacaan standar tidak boleh dipertukarkan antar ulangan.
5. Pengulangan pembacaan dengan instrumen:
  - a. Pembacaan dengan instrumen pada metode titrasi, spektrofotometri, derajat keasaman (pH) dapat dilakukan dengan duplo dalam ulangan yang sama.
  - b. Pembacaan dengan instrumen pada metode kromatografi wajib dikonfirmasi dengan *spiking* bahan standar pada salah satu sampel.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



### Kalibrasi Peralatan

#### 4.2 Kalibrasi Peralatan

##### Langkah-langkah:

1. Kalibrasi peralatan dilakukan setiap satu tahun sekali dengan mengundang lembaga / laboratorium yang memiliki sertifikasi untuk melakukan kalibrasi alat tersebut.
2. Peralatan di Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian yang dikalibrasi terdiri dari:

<i>Nama Alat</i>	<i>Jumlah Unit</i>	<i>Jenis Kalibrasi</i>
Timbangan ketelitian 0,01g	1	Bobot
Buret 50 mL	1	Volume
Buret 10 mL	1	Volume
Oven Pengering 100 C	1	Temperatur
Inkubator Umur Simpan 37 C	1	Temperatur
Oven vakum	1	Temperatur
Termometer gelas (air raksa)	2	Temperatur

3. Dokumen hasil kalibrasi peralatan disimpan dalam *folder* pencatatan hasil kalibrasi
4. Setiap alat yang telah kalibrasi diberi tanda/*tag* khusus apabila memungkinkan, dengan data tanggal berlaku kalibrasi, tingkat kesalahan rata-rata alat, dan kode lembaga / laboratorium yang melakukan akreditasi.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **5.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pembelian bahan mentah/pangan**

---

**5.1. Pembelian bahan mentah/pangan**

Langkah-langkah:

1. Definisi bahan mentah/pangan yang dimaksud dalam SOP ini terbatas pada kebutuhan praktikum/pelatihan yang dikelola oleh Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian.
2. Pengajuan pembelian bahan mentah/pangan dapat dilakukan dua cara: (a) melalui dosen pengampu mata kuliah/praktikum, (b) melalui Kepala Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian.
3. Pembelian bahan mentah/pangan dilakukan oleh laboran, tutor, dan/atau asisten praktikum/pelatihan dimaksud.
4. Pembelian bahan mentah/pangan dilakukan secukupnya, sehingga tidak ada bahan mentah/pangan yang tersisa/*left over*.
5. Bukti pembelian bahan mentah/pangan diserahkan kepada pihak yang mengorder, dan apabila diperlukan disimpan oleh laboratorium sebagai catatan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **5.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pencucian Tangan**

---

**5.2. Pencucian tangan**

Langkah-langkah:

1. Mahasiswa atau pengguna laboratorium yang akan menggunakan laboratorium diharapkan dalam kondisi bersih, sehat, dan telah mengenakan peralatan proteksi pribadi.
2. Sebelum dan setelah bekerja dengan bahan mentah/pangan, mahasiswa atau pengguna laboratorium diminta untuk mencuci tangan pada bak pencuci yang telah disediakan.
3. Pencucian tangan dilakukan dengan menggunakan sabun antiseptik.
4. Apabila kembali dari toilet/kamar mandi, mahasiswa atau pengguna laboratorium diminta untuk mencuci tangan kembali.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **5.3**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pencegahan kontak tangan kosong**

---

**5.3. Pencegahan kontak tangan kosong (sarung tangan, peralatan, dll).**

Langkah-langkah:

1. Definisi kontak tangan kosong adalah kontak langsung tangan dengan bahan mentah/pangan yang digunakan di Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian.
2. Definisi pangan yang tidak diperkenankan untuk kontak langsung adalah bahan mentah/pangan dari kelompok siap santap (*Ready-to-Eat*), yaitu pangan dalam kondisi panas/dingin yang telah siap untuk disajikan/disantap oleh pengguna.
3. Kotak tangan kosong tidak diperkenankan untuk pangan dari kelompok siap santap kecuali ada tindakan yang tidak dapat dilakukan kecuali dengan kontak tangan kosong seperti pembilasan dan/atau ada tindakan lain yang menganulir kontaminasi silang akibat kontak dengan tangan kosong setelahnya.
4. Pencegahan kontak tangan kosong dapat dilakukan dengan sarung tangan sekali pakai, peralatan makan yang bersih, spatula, *tissue* bersih dan *food grade*.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **5.5**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Prosedur pemindahan bahan mentah/pangan dalam  
kondisi panas/dingin**

---

**5.4. Pembersihan dan sanitasi permukaan kontak bahan mentah/pangan.**

Langkah-langkah:

1. Pembersihan dan sanitasi permukaan yang kontak dengan bahan mentah/pangan dilakukan terhadap semua peralatan yang kontak langsung dengan bahan mentah/pangan.
2. Mahasiswa atau pengguna laboratorium dapat mencuci peralatan yang akan digunakan dengan air bersih mengalir dengan ditambahkan sabun yang sesuai dengan kebutuhan.
3. Apabila diperlukan, disinfeksi dapat dilakukan dengan klorin, iodin, atau alkohol berkadar cukup sebagai disinfektan, dan dilanjutkan dengan pembilasan dengan air bersih mengalir.
4. Apabila diperlukan upaya yang lebih higienis, peralatan dapat dibungkus aluminium foil atau plastik yang sesuai dan direbus pada suhu air mendidih selama minimal 20 menit.
5. Apabila diperlukan upaya yang lebih higienis, peralatan dapat dibungkus dengan aluminium foil atau plastik yang sesuai dan disterilisasi pada suhu 121 C selama minimal 15 menit.
6. Semua peralatan yang telah bersih dapat disimpan di wadah yang telah dibersihkan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **5.5**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Prosedur pemindahan bahan mentah/pangan dalam  
kondisi panas/dingin**

---

**5.5. Prosedur pemindahan bahan mentah/pangan dalam kondisi panas/dingin**

Langkah-langkah:

1. Definisi bahan mentah/pangan dalam kondisi panas adalah bahan mentah/pangan yang bersuhu tinggi ( $>$  suhu 80 C), dimana memegangnya secara langsung dapat menyebabkan cedera fisik.
2. Definisi bahan mentah/pangan dalam kondisi dingin adalah bahan mentah/pangan yang bersuhu rendah ( $<$  suhu 0 C), dimana memegangnya secara langsung dapat menyebabkan cedera fisik.
3. Bahan mentah/pangan yang bersuhu panas/dingin dipindahkan dengan menggunakan peralatan yang sesuai seperti jepitan, sendok, spatula, dan peralatan lain.
4. Apabila harus menggunakan tangan, maka mahasiswa atau pengguna laboratorium wajib mengenakan peralatan proteksi pribadi seperti sarung tangan yang sesuai dan isolator yang membatasi secara fisik antara tangan dengan bahan mentah/pangan dalam kondisi panas/dingin.
5. Apabila bahan mentah/pangan yang bersuhu ekstrem panas ( $>100$  C) atau dingin ( $< -20$  C), maka penggunaan sarung tangan sebagai isolator adalah wajib.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **6.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pencegahan bahaya kontak listrik, korsleting, dan  
kelebihan beban/daya**

---

**6.1. Pencegahan bahaya kontak listrik, korsleting, dan kelebihan beban/daya**

**Langkah-langkah:**

1. Definisi bahaya listrik adalah bahaya yang diakibatkan oleh kontak listrik, korsleting, ataupun kelebihan beban/daya.
2. Bahaya listrik dapat ditimbulkan oleh:
  - a. Kabel telanjang (tidak diisolasi dengan baik)
  - b. Penggunaan kabel yang tidak sesuai peruntukan (kawat tembaga terlalu tipis/lapuk)
  - c. Peralatan yang tidak di-*grounding* dengan baik
  - d. Peralatan yang rusak
3. Pencegahan bahaya listrik dapat dilakukan dengan:
  - a. Tidak mengoperasikan alat yang rusak.
  - b. Menghubungkan alat yang memerlukan *grounding* ke *grounding* yang tersedia.
  - c. Kelebihan daya dapat dideteksi dengan kabel yang terasa panas saat disentuh
  - d. Penggunaan kabel yang sesuai peruntukan (rekomendasi ampere tembaga lebih besar dari ampere beban)
  - e. Mengisolasi kabel telanjang dan mengganti kabel yang lapuk.
4. Apabila terjadi kontak listrik atau korsleting:
  - a. Segera matikan sakelar utama (di lantai dua, dekat tangga atau di lantai satu, dekat tangga).
  - b. Jangan sentuh pengguna laboratorium yang terkontak listrik dengan tangan telanjang tanpa adanya isolator (kain kering, dsb).
  - c. Segera laporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila terjadi insiden kontak listrik atau korsleting.
5. Apabila terjadi kelebihan beban/daya:
  - a. Segera alat yang terindikasi kelebihan daya/beban.
  - b. Segera laporkan kepada laboran dan/atau kepala laboratorium apabila terdapat indikasi kelebihan daya/beban untuk diganti dengan kabel yang sesuai peruntukan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## Pencegahan bahaya api dan kebakaran

---

### 6.2. Pengendalian bahaya api dan kebakaran

#### Langkah-langkah:

1. Definisi bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh penggunaan api, korsleting listrik dan kelebihan beban/daya listrik.
2. Definisi APAR atau *fire extinguisher* adalah Alat Pemadam Api Ringan.
3. Definisi *hydrant* adalah pemadam kebakaran yang terdiri dari selang, pompa air, dan sumber air.
4. Pencegahan kebakaran:
  - a. Peralatan pemadam ringan seperti APAR tersedia di setiap laboratorium.
  - b. Kompor, tabung gas, korek, dan sumber api lain harus diletakkan berjauhan dengan tempat penyimpanan bahan kimia mudah terbakar.
  - c. Pengecekan rutin terhadap kebocoran gas, kompor, kabel listrik dilakukan minimal satu tahun sekali.
  - d. Apabila terdapat kebocoran gas, kompor, kabel listrik, perangkat tersebut harus segera tidak boleh dipergunakan, diperbaiki, dan/atau, diganti.
5. Apabila terjadi kebakaran:
  - a. Padamkan api dengan segera menggunakan APAR.
  - b. Segera evakuasi mahasiswa dan pengguna laboratorium ke tempat yang aman (di lapangan di samping laboratorium).
  - c. Apabila terdapat bahan kimia yang terbakar, pemadaman tidak boleh dilakukan dengan air, tetapi dilakukan dengan APAR, atau karung basah.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



## Peralatan K3

### 6.3. Peralatan K3

#### A. Peralatan proteksi personal

1. Jas laboratorium
  - a. *Flame-resistant lab coat*: jas lab yang bahannya dilapisi material tahan api
  - b. *100% cotton lab coat* atau *Synthetic/cotton blends*: jas lab yang biasa digunakan di laboratorium umum.
2. Kaca mata keselamatan
  - a. *Direct vented goggles*: digunakan untuk melindungi mata dari debu, namun tidak cocok untuk melindungi mata dari percikan atau uap bahan kimia.
  - b. *Indirect vented goggles*: digunakan untuk melindungi mata dari kilauan cahaya dan debu, namun tidak cocok untuk melindungi mata dari percikan bahan kimia.
  - c. *Non-vented goggles*: digunakan untuk melindungi mata dari debu, uap, dan percikan bahan kimia.
3. Pelindung kaki
  - a. Sandal khusus dapat digunakan di laboratorium untuk mencegah kontak dengan listrik.
4. Sarung tangan
  - a. Sarung tangan (*glove*) melindungi tangan dari ceceran larutan kimia yang dapat membuat kulit gatal atau melepuh, terbuat dari karet alam, nitril, dan neoprena.

#### B. Peralatan Keselamatan Laboratorium

1. Pembasuh mata
  - a. Pembasuh mata (*eye wash*) berfungsi membasuh mata yang terkena cairan kimia.
  - b. Saat membasuh, pastikan tangan dalam kondisi bersih sehingga tidak mengganggu mata.
2. Keran air/*shower*/kamar mandi
  - a. Apabila mahasiswa atau pengguna laboratorium terkena tumpahan cairan kimia dengan jumlah relatif banyak, segera menuju kamar mandi dan guyur badan dengan air untuk mencegah cedera yang lebih parah.
3. *Spill neutralizers*
  - a. *Spill neutralizers* digunakan untuk menetralkan cairan kimia tumpah tersebut.
  - b. Perlengkapan keselamatan laboratorium ini dilengkapi material asam dan basa.
  - c. Bila cairan yang tumpah itu asam, gunakan material basa untuk menetralkannya.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **6.3**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Peralatan K3**

---

4. Kotak P3K
  - a. Kotak P3K untuk pertolongan pertama (*first aid kits*) berguna bila terjadi kecelakaan ringan, misalnya tangan tergores oleh suatu benda tajam.
  - b. Kotak: berisi obat luka, gunting, perban, alkohol, obat demam (*pain killer*) dan penetral racun (arang aktif).
  
5. Alat pemadam api
  - a. Alat Pemadam Api Ringan (*fire extinguishers*, APAR) berguna untuk memadamkan api ringan yang terjadi karena kecelakaan kerja atau sumber lain.
  - b. Apabila peralatan tiba-tiba mengeluarkan api, gunakan pemadam api untuk memadamkannya.
  - c. Setelah api padam, segera hubungi laboran, kepala laboratorium dan/atau ketua jurusan untuk investigasi lebih lanjut.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **7.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pembuangan limbah organik/bahan  
mentah/pangan/infeksius**

---

**7.1. Pembuangan limbah organik/bahan mentah/pangan/infeksius**

**Langkah-langkah**

1. Semua limbah yang termasuk kategori yang disebutkan sebelumnya harus mengikuti prosedur yang ada di SOP ini.
2. Akan disediakan wadah penampung khusus untuk limbah yang termasuk kategori tersebut di atas.
3. Limbah yang terkontaminasi mikroorganisme infeksius harus didestruksi terlebih dahulu menggunakan *autoclave* pada suhu 121 C selama 20 menit.
4. Wadah penampung limbah akan disediakan di setiap ruangan dimana instrumen yang menghasilkan limbah tersebut berada.
5. Wadah penampung limbah yang sudah terisi penuh akan dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan oleh bagian Sarana Prasarana Fakultas Pertanian untuk diproses lebih lanjut.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **7.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pembuangan limbah bahan kimia *non-food grade***

---

**7.2. Penanganan dan pembuangan bahan kimia *non-food grade***

**Langkah-langkah:**

1. Semua limbah yang termasuk kategori yang disebutkan sebelumnya harus mengikuti prosedur yang ada di SOP ini.
2. Akan disediakan wadah penampung khusus untuk limbah yang termasuk kategori tersebut di atas.
3. Wadah penampung limbah akan disediakan di setiap ruangan dimana instrumen yang menghasilkan limbah tersebut berada.
4. Wadah penampung limbah yang sudah terisi penuh akan dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan oleh bagian Sarana Prasarana Fakultas Pertanian untuk diproses lebih lanjut.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **7.3**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pembuangan limbah non-organik (plastik, kemasan)**

---

**7.3. Penanganan dan pembuangan limbah non-organik (plastik, kemasan)**

**Langkah-langkah:**

1. Semua limbah yang termasuk kategori yang disebutkan sebelumnya harus mengikuti prosedur yang ada di SOP ini.
2. Akan disediakan wadah penampung khusus untuk limbah yang termasuk kategori tersebut di atas.
3. Wadah penampung limbah akan disediakan di setiap ruangan dimana instrumen yang menghasilkan limbah tersebut berada.
4. Wadah penampung limbah yang sudah terisi penuh akan dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan oleh bagian Sarana Prasarana Fakultas Pertanian untuk diproses lebih lanjut.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

---

**Pencatatan Tamu**

**8.1. Pencatatan tamu**

**Langkah-langkah:**

1. Staf laboratorium menyapa tamu yang datang dan mempersilakan tamu melapor untuk didata
2. Staf laboratorium menanyakan tujuan kedatangan dan meminta tamu mengisi buku tamu atau isi form
3. Tamu menjelaskan maksud kedatangan dan mengisi buku tamu atau form sesuai tujuan kedatangan.
4. Staf laboratorium mengklarifikasi maksud kedatangan tamu. Jika tujuan tidak jelas, maka tidak diperkenankan masuk.
5. Tamu menyelesaikan urusan sesuai tujuan kedatangan dengan pihak terkait
6. Staf laboratorium menyimpan rekaman kunjungan di buku tamu atau form yang terisi lengkap dengan baik.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.4**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pencatatan penggunaan laboratorium**

---

**8.2. Pencatatan penggunaan laboratorium**

**Langkah-langkah:**

1. Staf laboratorium menyapa mahasiswa dan pengguna laboratorium yang datang dan mempersilakan pengguna laboratorium untuk didata.
2. Mahasiswa dan pengguna laboratorium mengisi buku tamu atau form sesuai tujuan kedatangan.
3. Mahasiswa dan pengguna laboratorium menyelesaikan urusan sesuai tujuan kedatangan (penelitian, penggunaan laboratorium untuk kuliah/seminar/pelatihan)
4. Staf laboratorium menyimpan rekaman kunjungan di buku penggunaan laboratorium atau form yang terisi lengkap dengan baik.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.4**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Pencatatan penggunaan alat laboratorium**

---

**8.3. Pencatatan penggunaan alat laboratorium**

**Langkah-langkah:**

1. Mahasiswa dan pengguna laboratorium mengisi buku penggunaan alat atau form sesuai dengan maksud eksperimen.
2. Apabila alat tersebut digunakan di luar pengawasan atau di luar jam kerja, maka wajib mengikuti prosedur 1.6 (penanganan eksperimen tanpa pengawasan) atau 1.7 (penanganan eksperimen di luar jam kerja)
3. Staf laboratorium menyimpan rekaman kunjungan di buku penggunaan laboratorium atau form yang terisi lengkap dengan baik.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.4**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Penyimpanan catatan umum**

---

**8.4. Penyimpanan dokumen MSDS**

**Langkah-langkah:**

1. Definisi *Material Safety Datasheet* atau *Safety Datasheet* (MSDS) adalah lembar informasi tentang cara penanganan, sifat bahaya, dan potensi bahaya dari bahan-bahan kimia utamanya *non-food grade*.
2. Lembar MSDS dapat diperoleh di situs penyedia bahan kimia tersebut.
3. Mahasiswa, staf, laboran, dan pengguna laboratorium wajib mengetahui cara penanganan, sifat bahaya, dan potensi bahaya dari bahan-bahan kimia *non-food grade* yang digunakan.
4. Mahasiswa, staf, laboran, dan pengguna laboratorium wajib menyerahkan *hard copy* MSDS untuk setiap bahan kimia kepada laboran untuk didokumentasi.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.4**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

---

**Penyimpanan catatan umum**

**8.5. Penyimpanan catatan umum**

**Langkah-langkah:**

1. Definisi catatan umum termasuk didalamnya adalah SOP, MSDS, buku penggunaan laboratorium, buku penggunaan alat, dan buku pemakaian bahan kimia, termasuk surat izin lab resmi dan rekaman surat keterangan bebas lab.
2. Laboran berkewajiban untuk melakukan pencatatan dimaksud dan menyimpan catatan-catatan tersebut sesuai peruntukannya.
3. Pencatatan dimaksud disimpan di Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian oleh laboran selama kurun waktu minimal lima tahun.
4. Pencatatan dimaksud dapat diperiksa kebenarannya oleh Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan/atau Fakultas Pertanian dan/atau pihak lain yang memerlukan keterangan secara resmi.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **8.6**

Revisi ke: **1**

Tanggal : **5/4/17**

**Peralatan Inventaris Laboratorium**

**8.6. Peralatan Inventaris Laboratorium**

Daftar Peralatan Inventaris Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil Pertanian

<i>Nama Alat</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Tahun</i>	<i>Status</i>
Oven Pengering suhu maksimum 90 C	1	< 2000	baik
Oven Pengering suhu maksimum 60 C	1	2015	baik
Inkubator suhu maksimum 40 C	1	2015	baik
Waterbath kapasitas 2 L	1	< 2000	baik
Autoclave listrik (110 V)	1	< 2000	baik
Evaporator jaket	1	< 2000	baik
Evaporator dan pendingin balik	1	2014	baik
Timbangan satuan terkecil gram	2	2015	baik
Timbangan satuan terkecil centigram	1	2016	baik
Kompor mata tunggal	2	2015	baik
Labu/corong pemisah	4	2014	baik
Buret 50 mL	1	2014	baik
Buret mikro 10 mL	1	2015	baik
Pengemas cup gelas	1	2013	baik
Pengemas botol	3	2010	aksesoris kurang lengkap
Mikroskop <i>Visible</i> Olympus CX-23 dengan kamera	1	2016	baik
Sonikator kapasitas 1 L	1	2016	baik

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **9.1**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

**Tarif Pembelian Bahan Baku dan Jasa Analisis**

---

**9.1. Tarif Pembelian Bahan Baku dan Jasa Analisis**

**A. Ketentuan Umum**

1. Tarif jasa analisis ditentukan sesuai kesepakatan bersama antar Fakultas, Jurusan, dan Laboratorium dengan mengacu pada peraturan penerimaan negara bukan pajak (PNBP) jasa/*non-tuition* yang berlaku di lingkungan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.
2. Secara umum, laboratorium tidak menarik biaya secara langsung, melainkan disetorkan melalui rekening tunggal dan dicairkan melalui mekanisme yang disepakati bersama oleh bendahara Fakultas dan kemudian dibayarkan kepada laboratorium.

**B. Tarif Pembelian Bahan Baku**

1. Untuk kepentingan penelitian mahasiswa, harga bahan baku eceran ditentukan dari harga modal pembelian bahan baku ditambahkan dengan 30%.
2. Komposisi kenaikan harga eceran sebesar 30% tersebut terdiri dari PPN 10% (apabila pembelian di atas Rp. 1.000.000,00), 4% administrasi universitas, 4% administrasi fakultas, dan sisanya dimasukkan dalam kas laboratorium untuk pengadaan bahan baku berikutnya.
3. Kenaikan harga bahan baku untuk kepentingan penelitian komersial (jasa analisis), adalah 40%.

**C. Tarif Jasa Analisis**

1. Tarif jasa analisis ditentukan dari pihak yang mengajukan jasa, dimana ada tiga perbedaan tarif untuk pengguna jasa analisis sebagai berikut:

<i>Biaya Dasar</i>	<i>Faktor Pengali</i>		
	<i>Akademik (internal)</i>	<i>Akademik (eksternal)</i>	<i>Komersial</i>
Biaya bahan baku dan jasa laboran di luar jam kerja	PPN 10% PPH 1,5 % Tenaga Profesional 5%	PPN 10% PPH 1,5 % Tenaga Profesional 10% 4% administrasi universitas 4% administrasi fakultas	PPN 10% PPH 1,5 % Tenaga Profesional 20% 4% administrasi universitas 4% administrasi fakultas
Total penambahan biaya	16,5%	29,5%	39,5%

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal:



**Prosedur Operasional Baku**  
**Laboratorium Pasca Panen & Pengemasan Hasil Pertanian**  
**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Mulawarman**

Nomor SOP: **9.2**  
Revisi ke: **1**  
Tanggal : **5/4/17**

---

**Mekanisme kerja sama antar laboratorium**

**9.2. Mekanisme kerja sama antar laboratorium**

**A. Ketentuan Umum**

1. Mekanisme kerja sama antar laboratorium ditentukan sesuai kesepakatan bersama antar Fakultas, Jurusan, dan Laboratorium dengan mengacu pada peraturan penerimaan negara bukan pajak (PNBP) jasa/*non-tuition* yang berlaku di lingkungan Fakultas Pertanian dan/atau Universitas Mulawarman.
2. Secara umum, laboratorium tidak menarik biaya secara langsung, melainkan disetorkan melalui rekening tunggal dan dicairkan melalui mekanisme yang disepakati bersama oleh bendahara Fakultas dan kemudian dibayarkan kepada laboratorium.

**B. Mekanisme kerja sama antar laboratorium**

1. Laboratorium Pasca Panen dan Pengemasan Hasil pertanian dapat memberikan atau menerima pengerjaan jasa analisis kepada laboratorium lain yang lebih sesuai.
2. Tarif jasa analisis kerja sama antar laboratorium yang diberikan/diterima mengacu pada POB nomor 9.1 (tarif pembelian bahan baku dan jasa analisis).
3. Pihak yang memberikan jasa analisis mendapatkan jasa administrasi sebesar 10% dari biaya dasar yang dikeluarkan.

Dibuat oleh:	Diperiksa oleh:	Disetujui oleh:
Nama_pembuat	Ka. Lab.	Ka. Jur / WD 2 / GJM
Tanggal:	Tanggal:	Tanggal: