

# GARIS PANDUAN PENYEDIAAN TANDA AMARAN HAZARD BIOLOGI

---

## 1.0 TUJUAN

Garis panduan ini disediakan bertujuan untuk memberi panduan kepada semua staf dan pelajar yang mengendalikan Bahan Biologi Berisiko di Universiti Tun Hussein Onn Malaysia dengan tujuan melindungi kesihatan manusia, tumbuh-tumbuhan dan haiwan, alam sekitar dan kepelbagaian biologi, dan sebagainya.

## 2.0 SKOP

Garis panduan ini digunapakai di makmal-makmal yang mengendalikan Bahan Biologi Berisiko bagi mempamerkan Tanda Amaran Hazard Biologi di pintu masuk makmal.

## 3.0 RUJUKAN

- 3.1 Akta Biokeselamatan 2007
- 3.2 Peraturan-peraturan Biokeselamatan (Kelulusan dan Pemberitahuan) 2010
- 3.3 *Biosafety Guidelines: Risk Assessment of Genetically Modified Microorganisms*

## 4.0 DEFINISI / SINGKATAN

Hazard Biologi	Mana-mana organisma atau hasil biologi yang berisiko kepada kesihatan manusia dan alam sekitar.
<i>Biosafety level /</i> Aras Biokeselamatan (BSL)	Level keselamatan sebagai langkah berjaga-jaga yang diperlukan untuk mengawal bahan biologi berbahaya berdasarkan kemudahan makmal yang disediakan.
LMO/GMO	Mana-mana organisma hidup yang memiliki kombinasi baru bahan genetik yang diperolehi melalui penggunaan bioteknologi moden.
Pejabat OSHE	Pejabat Persekitaran, Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan
Pengendali Bahan Biologi	Orang yang menguruskan dan menjalankan aktiviti biologi iaitu staf makmal, staf akademik, penyelidik dan pelajar.

## 5.0 PENYEDIAAN TANDA AMARAN HAZARD BIOLOGI

- 5.1 Semua pintu masuk makmal-makmal yang mengendalikan Bahan Biologi Berisiko hendaklah mempamerkan Tanda Amaran Hazard Biologi berdasarkan tahap kawalan yang telah dikelaskan (BSL1- BSL 4) sebagaimana Perkara 6.0.
- 5.2 Tanda Amaran Hazard Biologi hendaklah dipamerkan sebagaimana yang perlu

supaya sentiasa boleh dilihat.

- 5.3 Pelekat Tanda Amaran Hazard Biologi boleh dimohon melalui Pejabat OSHE sebagaimana Rajah 1.



Rajah 1. Tanda Amaran Hazard Biologi

## 6.0 PENGKELASAN *BIOSAFETY LABORATORY LEVEL (BSL)*

- 6.1 BSL merupakan satu penetapan kepada prosedur dan tahap kawalan bagi mikroorganisma atau bahan tertentu termasuk penyelidikan yang melibatkan Organisma Hidup Yang Diubahsuai (LMO) dan Organisma Yang Diubahsuai Secara Genetik (GMO).
- 6.2 Pengelasan untuk BSL dan kesesuaian fasiliti hendaklah ditentukan oleh penyelidik atas nasihat Jawatankuasa Biokeselamatan Universiti (JBKU) dengan merujuk kepada *Pathogen Safety Data Sheet (PSDS)* dan *Biosafety Guidelines: Risk Assessment of Genetically Modified Microorganisms* yang dikeluarkan oleh Jabatan Biokeselamatan Negara.
- 6.3 BSL dikelaskan kepada 4 tahap, dimana BSL 1 adalah tahap kawalan yang paling rendah manakal BSL 4 adalah yang paling tinggi sebagaimana perincian berikut :
- 6.3.1 BSL-1
- a. Aktiviti yang melibatkan kumpulan mikroorganisma yang yang tidak memberikan implikasi negatif atau penyakit pada manusia dan juga alam sekitar.
  - b. Contoh mikroorganisma yang boleh dikendalikan di bawah tahap kawalan BSL 1 adalah seperti *Escherichia coli (tidak-patogen)*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae* dan organisma lain yang telah dipastikan tidak memberi risiko kepada manusia dan alam sekitar.
  - c. Aktiviti boleh dilakukan di atas meja makmal secara terbuka tanpa menggunakan kelengkapan kawalan kejuruteraan yang khas.
  - d. Kelengkapan Pelindung Diri (KPD) yang sesuai diperlukan semasa pengendalian bahan biologi berisiko.
  - e. Bahan yang berpotensi berisiko menyebabkan berpenyakit hendaklah disterilkan sebelum dilupuskan.

- f. Semua pengendali bahan biologi yang berisiko hendaklah memastikan tangan dicuci dengan bersih semasa keluar dan masuk ke makmal.
- g. Makan dan minum adalah dilarang di dalam makmal.

#### 6.3.2 BSL-2

- a. Semua langkah berjaga-jaga yang dilakukan pada Tahap Kawalan BSL 1 juga terpakai pada BSL 2.
- b. Tahap Kawalan BSL 2 adalah bagi kerja yang melibatkan agen biologi yang berisiko sederhana kepada manusia dan alam sekitar seperti Hepatitis A, B, dan C, *Escherichia coli* patogen, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Plasmodium falciparum*, dan *Toxoplasma gondii*.
- c. Pekerja makmal hendaklah dilatih dan mengikuti latihan khusus bagi mengendalikan bahan biologi yang digunakan.
- d. Akses kepada makmal BSL-2 adalah terhad dan terkawal ketika kerja biologi sedang dijalankan.
- e. Kerja biologi hendaklah dijalankan dalam Kabinet Keselamatan Biologi (*Biosafety Cabinet*) atau kawalan kejuruteraan khas yang lain.

#### 6.3.3 BSL-3

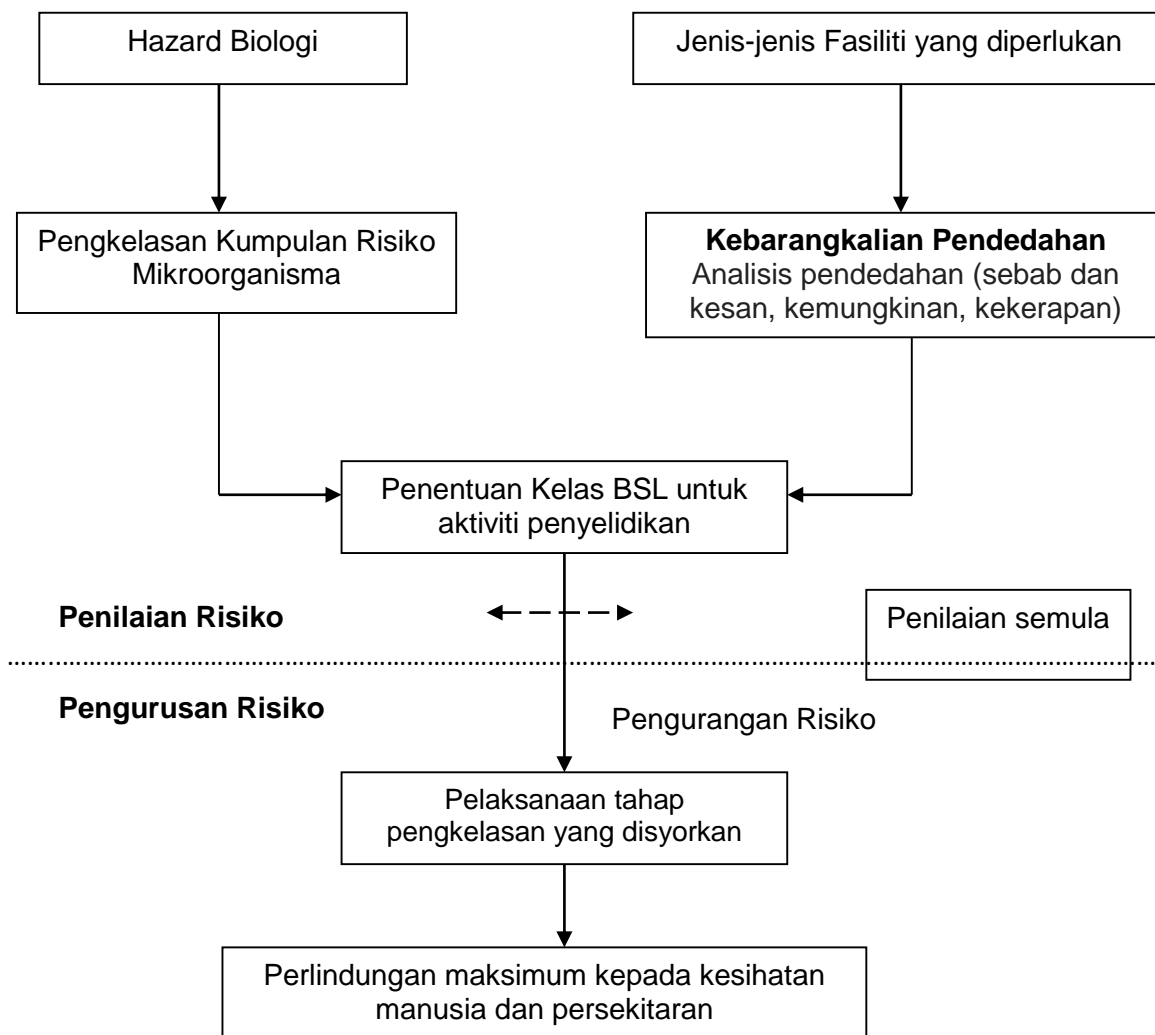
- a. Semua langkah berjaga-jaga yang dilakukan pada Tahap Kawalan BSL 1 dan BSL 2 juga terpakai pada BSL 3.
- b. Tahap Kawalan BSL 3 adalah perlu bagi kerja yang melibatkan agen biologi yang berisiko menyebabkan penyakit yang serius dan berpotensi membawa kepada kematian seperti *Francisella tularensis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Chlamydia psittaci*, Virus Venezuelan Equine Encephalitis, Coronavirus, SARS, *Coxiella Burnetii*, virus Rift Valley, *Rickettsia rickettsii*, beberapa spesies *Brucella*, virus demam kuning, dan virus West Nile.
- c. Pekerja makmal hendaklah menjalani Pengawasan Perubatan dan mendapatkan imunisasi yang sesuai (jika ada) bagi mengurangkan risiko jangkitan yang tidak disengajakan atau tidak diketahui.
- d. Semua prosedur yang melibatkan bahan biologi hendaklah dilakukan dalam Kabinet Keselamatan Biologi Kelas 2.
- e. Manual Biokeselamatan khusus makmal hendaklah disediakan dengan terperinci dengan mematuhi semua keperluan keselamatan.
- f. Udara dari makmal hendaklah ditapis sebelum ia dikitar semula.

#### 6.3.4 BSL-4

- a. Semua langkah berjaga-jaga yang dilakukan pada Tahap Kawalan BSL 1, BSL 2 dan BSL 3 juga terpakai pada BSL 4.

- b. Tahap kawalan BSL 4 adalah perlu bagi kerja yang melibatkan bahan biologi yang berbahaya dan memiliki risiko tinggi disebarkan melalui udara seperti Ebola, Virus Hanta dan Virus Lassa.
- c. Makmal hendaklah diasingkan dari tempat-tempat umum dan pekerjaan hendaklah dilakukan dalam tempat tertutup yang khas.
- d. Semua prosedur yang melibatkan bahan biologi hendaklah dilakukan dalam Kabinet Keselamatan Biologi Kelas 3.
- e. Pekerja makmal hendaklah memakai pakaian pelindung khusus yang dilengkapi dengan tabung oksigen yang tersendiri.

6.4 Carta aliran pengkelasan untuk BSL adalah sebagaimana Rajah 1.



Rajah 1: Carta aliran pengkelasan untuk BSL