

PEDOMAN PERILAKU  
*untuk*  
KEAMANAN HAYATI  
*Code of Conduct on Biosecurity*

Sanksi Pelanggaran Pasal 72:

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PEDOMAN PERILAKU  
*untuk*  
KEAMANAN HAYATI  
*Code of Conduct on Biosecurity*

Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati  
*Code of Conduct on Biosecurity*

Komisi Ilmu Kedokteran – Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia

©2014. Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia

Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia  
Kompleks Perpustakaan Nasional RI  
Jalan Medan Merdeka Selatan No. 11 Jakarta Pusat  
Telp. +62 2134830019  
E mail: [aipi@aipi.or.id](mailto:aipi@aipi.or.id)  
[www.aipi.or.id](http://www.aipi.or.id)

ISBN 978-979-99097-5-6

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar	vii
1. Pendahuluan dan Latar Belakang	1
2. Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati ( <i>Code of Conduct</i> )	5
2.1 Prinsip Dasar	5
2.2 Pelaksanaan	5
2.3 Ruang Lingkup	5
2.4 Kelompok Sasaran	6
3. Tata Cara Berperilaku ( <i>Rules of Conduct</i> )	7
3.1 Manajemen Biorisiko	7
3.2 Peningkatan Kesadaran	7
3.3 Kebijakan Penelitian dan Terbitan	7
3.4 Akuntabilitas dan Pengawasan	8
3.5 Komunikasi di Dalam dan ke Luar	8
3.6 Aksesibilitas	8
3.7 Pengiriman dan Pengangkutan	9
4. Tata Cara Berperilaku dan Penjelasan	10
4.1 Penjelasan Manajemen Risiko	10
4.2 Penjelasan Peningkatan Kesadaran	11
4.3 Penjelasan Kebijakan Penelitian dan Terbitan	11
4.4 Penjelasan Akuntabilitas dan Pengawasan	12
4.5 Penjelasan Komunikasi di Dalam dan ke Luar	13
4.6 Penjelasan Aksesibilitas	13
4.7 Penjelasan Pengiriman dan Pengangkutan	14
5. Daftar Istilah	15

6.	Daftar Singkatan dan Akronim	17
7.	Contoh Kasus	18
8.	Lampiran	20
1.	Konvensi tentang Pelarangan Pengembangan, Produksi, dan Penimbunan Senjata Bakteriologis (Biologis) dan Racun dan tentang Pemusnahannya (1972) <i>(Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction (1972))</i>	21
2.	Pernyataan Keamanan Hayati - InterAcademy Panel <i>(IAP Statement on Biosecurity)</i>	28
3.	Peraturan Mengenai Keamanan Hayati dan Produk Rekayasa Genetika	32

## KATA PENGANTAR

Walaupun isu tentang keamanan hayati meningkat secara global setelah kasus pengeboman Pusat Perdagangan Dunia di New York (World Trade Center, 11 September 2001) dan pengiriman surat antraks (18 September 2001 dan 9 Oktober 2001), isu tentang keselamatan hayati, keamanan hayati, maupun kekhawatiran tentang penelitian berdampak ganda belum begitu dikenal di Indonesia. Sementara itu, kemajuan teknologi yang berkembang pesat seperti teknologi DNA rekombinan yang menyebabkan peningkatan fungsi (*Gain of Function/GOF*), nanoteknologi, dan biologi sintetis menyebabkan perdebatan yang cukup sengit ketika mempertimbangkan potensi antara keuntungan atau kemungkinan penyalahgunaan oleh pihak yang tidak berwenang.

Debat terakhir adalah publikasi tentang kemampuan penularan virus influenza A/H5N1 pada hewan pengerat. Penelitian hayati bermutu tinggi sangat penting untuk menghadapi ancaman keamanan kesehatan seperti penyakit infeksi baru maupun yang timbul kembali, dan akan menghasilkan berbagai metode untuk menangani kecelakaan maupun pelepasan secara sengaja agen hayati yang berbahaya. Penelitian organisme patogen juga memiliki potensi yang dapat mengancam keamanan kesehatan global.

Sebagai anggota dari Panel Antarakademi (IAP, InterAcademy Panel), AIPI turut menandatangani Pernyataan Keamanan Hayati pada tahun 2005. Pernyataan IAP ini memberikan dasar dan urgensi untuk mengembangkan Pedoman Perilaku Keamanan Hayati nasional. Di samping itu, tujuan AIPI yang lebih besar adalah bagaimana membangun budaya tanggung jawab dalam komunitas ilmiah melalui peningkatan pemahaman, khususnya pada pendidikan dan pelatihan profesional ilmu hayati akan risiko penelitian bidang hayati, biomedik, dan bioteknologi serta batasan-batasan yang diberlakukan oleh Konvensi Senjata Biologis dan Racun serta berbagai peraturan nasional lainnya. Pengembangan Pedoman Perilaku Keamanan

Hayati nasional sangat tepat dan sesuai sebagai tanggapan terhadap banyaknya fasilitas laboratorium keselamatan hayati yang dibangun di Indonesia, di samping meningkatnya isu lokal tentang bioterorisme maupun isu global penelitian berdampak ganda.

Kemitraan dengan Akademi Ilmu Pengetahuan Kerajaan Belanda (KNAW, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen) yang telah memiliki pengalaman mengembangkan maupun menerapkan Pedoman Perilaku telah mempercepat dan menyempurnakan Pedoman Perilaku yang kami susun. Pedoman Perilaku Keamanan Hayati yang disertai dengan upaya pendidikan ini diharapkan akan meningkatkan budaya tanggung jawab pada komunitas ilmu hayati di Indonesia.

Jakarta, Desember 2014

Komisi Ilmu Kedokteran – Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia



## 1. PENDAHULUAN DAN LATAR BELAKANG

### **Pendahuluan**

Selama tiga dekade terakhir, perkembangan bidang penelitian ilmu hayati di Indonesia mengalami peningkatan pesat. Berbagai penelitian dasar dan terapan dilakukan terutama untuk kepentingan bidang medis, pertanian, forensik, dan bioteknologi. Hal ini berpengaruh penting pada bertambahnya jumlah lembaga pemerintah dan swasta yang bergerak di bidang penelitian ilmu hayati dan bioteknologi serta jumlah peneliti, kegiatan penelitian, produk, dan juga terbitan yang dihasilkan.

Bagai dua mata pisau yang bisa menguntungkan sekaligus merugikan, umat manusia senantiasa dihadapkan pada dampak ganda ilmu pengetahuan dan teknologi. Koridor penelitian dan kajian di bidang ilmu hayati telah lama menjadi perhatian serius para peneliti dan praktisi di berbagai belahan dunia. Penelitian dan pengetahuan yang selama ini ditujukan untuk kesejahteraan masyarakat rupanya dapat disalahgunakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

Indonesia telah lama menyadari pentingnya kesadaran akan kemungkinan penelitian berdampak ganda ini. Pada 10 April 1972, bersama 171 negara lain, Indonesia menandatangani Konvensi Senjata Biologis dan Racun (BTWC, *Biological and Toxin Weapons Convention*). Tetapi baru pada 1992, Indonesia meratifikasi konvensi tersebut. Dengan demikian, Indonesia telah bergabung dengan 170 negara anggota PBB penandatangan BTWC. Konvensi ini merupakan perjanjian multilateral pertama di dunia untuk menghapuskan pengembangan, produksi, penyimpanan, pemindahan, dan penggunaan senjata biologis.

Indonesia sepakat memerangi penyalahgunaan pengetahuan di bidang ilmu hayati demi mencegah kerugian bagi umat manusia dengan menerapkan kaidah-kaidah yang disepakati ke dalam hukum nasional di wilayah yurisdiksi masing-masing.

Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia mengambil prakarsa untuk menyusun *Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati* nasional yang diharapkan akan menjadi pegangan bagi seluruh peneliti di Indonesia dalam rangka mewujudkan atmosfer penelitian yang kondusif, aman, dan bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat.

Sebagai tindak lanjut dari ratifikasi BTWC dan berbagai pertemuan internasional yang rutin dilaksanakan untuk membahas keamanan hayati, sejumlah negara seperti Belanda, Jerman, Inggris, Kanada, dan Amerika Serikat, masing-masing mulai merumuskan pedoman perilaku untuk mencegah terjadinya penyalahgunaan penelitian di bidang ilmu hayati. Langkah ini juga untuk menjawab himbauan *review conference* BTWC ke-5 tahun 2002 untuk mengadopsi pedoman perilaku di tiap negara. Himbauan ini juga disampaikan kembali pada *review conference* BTWC berikutnya pada 2006.

*Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati* ini diadaptasi dari pedoman perilaku yang diterbitkan Akademi Ilmu Pengetahuan Kerajaan Belanda (KNAW, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen) pada 2008. Dokumen *Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati* disempurnakan melalui serangkaian kajian literatur tambahan dari berbagai sumber, diskusi dengan para ahli dan akademisi mengenai relevansinya pada dunia penelitian di Indonesia. Dokumen ini juga merupakan buah lokakarya tingkat nasional dan internasional yang dihadiri para peneliti, praktisi, dan pemangku kebijakan di bidang ilmu hayati.

### **Latar Belakang**

Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI) adalah salah satu dari 68 lembaga yang menandatangani Pernyataan Keamanan Hayati InterAcademy Panel (IAP) pada tahun 2005. Sebagai tindak lanjut dari penandatanganan ini, AIPI merasa perlu menyusun pedoman perilaku nasional. Seiring dengan peran aktifnya di bidang keamanan hayati serta sebagai perwakilan dalam IAP, AIPI berinisiatif memimpin perumusan pedoman perilaku keamanan hayati nasional untuk Indonesia.

Pedoman perilaku diperlukan sebagai pedoman moral bagi peneliti dan praktisi bidang ilmu hayati mengenai apa yang semestinya

dilakukan dan tidak dilakukan. Keberadaan pedoman perilaku tingkat nasional juga akan menjadi pegangan bagi individu dalam berkegiatan di lingkup penelitian ilmu hayati di seluruh wilayah Indonesia.

AIPI mulai terlibat dalam isu keamanan hayati di Indonesia ketika memantau tanggapan terhadap wabah flu burung yang menyerang Indonesia pada 2005. Pada 2006, Departemen Kesehatan<sup>1</sup> meminta AIPI memberikan pendapat tentang pemanfaatan dan transparansi data genom patogen penyakit yang timbul kembali (*emerging diseases*), dalam hal ini flu burung. AIPI memberikan saran kebijakan kepada pemerintah terkait kepemilikan dan penggunaan data bersama.

Sebenarnya Indonesia telah memiliki banyak peraturan dan kebijakan di bidang ilmu hayati, baik pada tingkat nasional maupun institusional. Namun, belum ada sistem atau mekanisme pengawasan akan penerapannya terutama dalam lingkup tata cara penegakan hukum. Peraturan dan kebijakan yang sudah disahkan umumnya masih berupa himbuan yang penafsiran serta pelaksanaannya diserahkan kembali ke masing-masing institusi dan individu yang bekerja di bidang terkait.

Berkembangnya laboratorium khusus penyakit infeksi yang baru timbul dan timbul kembali, meningkatnya fasilitas laboratorium penelitian, serta munculnya isu-isu bioterorisme dan penelitian berdampak ganda di skala lokal dan global menambah pentingnya penyusunan pedoman perilaku tentang keamanan hayati nasional. Sebagai tindak lanjut dari peran AIPI di bidang keamanan hayati dan juga sebagai anggota IAP, Komisi Ilmu Kedokteran AIPI, dipimpin oleh Prof. Sjamsuhidajat, memprakarsai pertemuan para ahli di bidang penelitian medis dan biologi untuk menjawab kebutuhan akan adanya pedoman perilaku nasional tentang keamanan hayati bagi peneliti Indonesia.

Pentingnya penyusunan *Code of Conduct for Biosecurity* dalam dunia penelitian semakin mendesak ketika pada September 2001, dunia dikejutkan dengan beredarnya surat berisi spora virus antraks (*Bacillus anthracis*) yang menewaskan lima orang. Pada 2008, publikasi mengenai posisi mutasi virus H5N1 penyebab flu burung yang dapat

---

1 Kini Kementerian Kesehatan RI

ditransmisikan antarmamalia, menjadi perdebatan hangat di kalangan peneliti karena kekhawatiran risiko penggunaan ilmu pengetahuan secara keliru.

KNAW sebagai lembaga yang aktif memberikan masukan dalam penyusunan Pernyataan Keamanan Hayati IAP diminta oleh pemerintah Belanda untuk membuat *Code of Conduct for Biosecurity*. Pedoman perilaku nasional Belanda ini terbit pada 2008 dan kemudian dijadikan model bagi negara-negara lain, termasuk Indonesia, dalam penyusunan pedoman perilaku nasional di negara masing-masing. AIPI menjalin kerjasama dengan KNAW untuk pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembangunan kapasitas terkait keamanan hayati dan penyusunan pedoman perilaku keamanan hayati Indonesia.

Pada sejumlah lokakarya dan seminar dalam rangka penyusunan pedoman perilaku ini, selain mengundang para pemangku kebijakan, AIPI juga mengajak para penegak hukum untuk memperkenalkan apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan dalam penelitian, serta memberi perspektif hukum. Meskipun pedoman perilaku ini tidak memiliki kekuatan hukum, tetapi para pembuat kebijakan dapat membuat peraturan dengan mengacu pada pedoman perilaku ini.

Dokumen “Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati” untuk Indonesia pertama kali disepakati untuk disusun pada pertengahan 2010 yang dilanjutkan dengan pembentukan kelompok kerja. Tiga elemen utama yaitu pemerintah, masyarakat, dan peneliti/lembaga penelitian dilibatkan untuk menyamakan persepsi. Pedoman perilaku ini diharapkan dapat berfungsi sebagai panduan lintas sektor bagi seluruh pihak yang terlibat dalam dunia penelitian ilmu hayati di Indonesia (pemerintah, masyarakat, industri, dan peneliti) serta dapat diselaraskan dengan peraturan-peraturan yang sudah ada.

Pembentukan kelompok kerja yang beranggotakan 35 peneliti senior dan praktisi ilmu hayati Indonesia ditindaklanjuti dengan pertemuan-pertemuan untuk pembahasan poin pedoman perilaku pada Agustus–November 2011 di Medan, Surabaya, dan Jakarta. Diskusi aktif juga dilakukan di dunia maya melalui grup email.

## **2. PEDOMAN PERILAKU UNTUK KEAMANAN HAYATI (Code of conduct)**

### **2.1 Prinsip Dasar**

Pedoman perilaku adalah serangkaian prinsip dan instruksi yang berlaku bagi anggota kelompok profesi atau industri terkait. *Pedoman Perilaku untuk Keamanan Hayati* di Indonesia disusun untuk mencegah penelitian ilmu hayati dan penerapannya dimanfaatkan secara langsung maupun tidak langsung untuk pengembangan, produksi, atau penyimpanan senjata, agen, dan racun biologis, sebagaimana yang dibahas dalam Konvensi Senjata Biologis dan Toksin (BTWC, *Biological and Toxin Weapons Convention*).

### **2.2 Pelaksanaan**

Pedoman perilaku digunakan oleh kalangan peneliti, akademisi, pemangku kebijakan, dan berbagai pihak yang bekerja secara langsung di laboratorium maupun secara tidak langsung mempunyai akses pada pengetahuan hasil penelitian dan akses alat serta bahan untuk penelitian. Pedoman perilaku disusun dalam rangka mewujudkan atmosfer penelitian yang kondusif, aman, dan terhindar dari penyalahgunaan. Sosialisasi pedoman perilaku secara rutin diberikan kepada kelompok sasaran untuk meningkatkan kesadaran akan potensi bahaya suatu penelitian dan membangun budaya tanggung jawab dalam koridor keamanan hayati melalui suatu sistem penyebarluasan di bawah koordinasi langsung Asosiasi Biorisiko Indonesia.

### **2.3 Ruang Lingkup**

Pedoman perilaku ini dirumuskan untuk mencegah terjadinya ancaman keamanan hayati di Indonesia akibat penyalahgunaan bahan dan materi penelitian yang berdampak ganda, baik secara langsung maupun tidak langsung. Para pelaku di bidang riset dan industri ilmu hayati berkomitmen mencegah penyalahgunaan bahan dan materi penelitian (agen hayati, racun, dan berbagai jenis turunannya) untuk

pengembangan dan produksi senjata biologis yang merugikan. Tak terbatas pada peneliti di laboratorium, pedoman perilaku ini juga menyediakan tata cara berkegiatan bagi komunitas sains dan industri untuk kajian, penerapan, dan pengajaran ilmu hayati.

## **2.4 Kelompok Sasaran**

Pedoman perilaku keamanan hayati ditujukan bagi:

1. profesional yang terlibat dalam penelitian biologi, biomedis, bioteknologi, dan ilmu hayati lainnya;
2. organisasi, lembaga, dan perusahaan yang mengerjakan penelitian ilmu hayati;
3. organisasi, lembaga, dan perusahaan yang menyediakan pendidikan dan pelatihan ilmu hayati;
4. organisasi dan lembaga yang mengeluarkan izin, memfasilitasi, memantau, dan mengevaluasi penelitian ilmu hayati;
5. organisasi ilmiah, asosiasi profesi, dan organisasi pengusaha dan karyawan di bidang ilmu hayati;
6. organisasi, lembaga, dan perusahaan yang mengelola atau menyimpan bahan-bahan biologis atau toksin terkait;
7. penulis, pengkaji, penyunting, dan penerbit jurnal ilmiah serta pengelola situs internet yang memuat informasi seputar ilmu hayati.

### **3. TATA CARA BERPERILAKU (*Rules of Conduct*)**

#### **3.1 Manajemen Biorisiko**

- Membuat pedoman nasional tentang praktik terbaik (*best practices*) manajemen biorisiko yang ditujukan untuk semua laboratorium di semua sektor dan disiplin ilmu yang bekerja dengan patogen, toksin, dan zat kimia.
- Melakukan advokasi untuk pembentukan sistem implementasi manajemen biorisiko secara berkesinambungan di tingkat nasional dan institusi; yang meliputi aspek rujukan, pelatihan, pemantauan, dukungan keuangan, dan audit.
- Memberikan masukan kepada pengambil kebijakan dan pelaksana mengenai manajemen biorisiko dan potensi penyalahgunaan penelitian di bidang ilmu hayati.
- Membuat dan memelihara jejaring serta sistem pendukung untuk mendukung pelaksanaan praktik terbaik manajemen biorisiko di semua sektor dan disiplin di bawah koordinasi Asosiasi Biorisiko Indonesia.

#### **3.2 Peningkatan Kesadaran**

- Memberikan pengetahuan mengenai biorisiko bagi para profesional di bidang ilmu hayati dengan penekanan pada pendidikan dan pelatihan tentang risiko penelitian berdampak ganda yang menggunakan agen biologi dalam bidang biomedis dan bioteknologi.
- Memberikan perhatian khusus pada aspek keamanan hayati melalui publikasi berbentuk naskah, audio, dan visual di media; terbitan berkala; jejaring sosial; jurnal ilmiah profesional; dan situs di internet.

#### **3.3 Kebijakan Penelitian dan Terbitan**

- Melakukan pemilihan, pemilahan, dan penilaian aspek potensi dampak ganda pada proses pengajuan dan pengkajian

proposals, serta selama pelaksanaan penelitian guna menghindari penyalahgunaan materi penelitian baik secara sengaja maupun tidak.

- Menimbang dan menguraikan risiko yang mungkin ditimbulkan bila aspek-aspek dampak ganda ditemukan pada suatu penelitian.
- Mengurangi risiko penyalahgunaan hasil penelitian ilmu hayati berdampak ganda yang dipublikasikan.

### **3.4 Akuntabilitas dan Pengawasan**

- Mengembangkan suatu mekanisme pengawasan dan pemantauan kegiatan pelaporan hasil penelitian, baik di tingkat lembaga maupun nasional.
- Menerapkan sistem pengawasan dan akuntabilitas untuk fasilitas laboratorium di tingkat lembaga dalam rangka melengkapi mekanisme pelaporan kepada badan koordinasi terkait untuk mencapai keamanan hayati.
- Memberikan jaminan perlindungan terhadap pihak yang melaporkan potensi penyalahgunaan fasilitas laboratorium dan pelanggaran pedoman keamanan hayati.

### **3.5 Komunikasi di Dalam dan ke Luar**

- Memastikan keamanan sistem komunikasi di dalam dan ke luar serta penyimpanan data terkait materi atau penelitian berdampak ganda.
- Mengusulkan adanya pengaturan sistem komunikasi informasi yang terkait dengan materi atau penelitian berdampak ganda.

### **3.6 Aksesibilitas**

- Membuat mekanisme identifikasi dan pemilihan peneliti dan karyawan yang bekerja di laboratorium dan fasilitas penelitian untuk mencegah akses pihak yang tidak memiliki kepentingan.
- Memastikan keamanan fisik dan kendali terhadap akses penyimpanan bahan-bahan yang berpotensi digunakan untuk



penelitian berdampak ganda sesuai dengan penggolongan risikonya.

- Memastikan adanya kendali terhadap akses informasi berkaitan dengan bahan baku penelitian yang berpotensi berdampak ganda.

### **3.7 Pengiriman dan Pengangkutan**

- Melaksanakan pemeriksaan wajib (dan pemeriksaan tambahan bila diperlukan) terhadap pengirim dan penerima bahan biologis yang berpotensi berdampak ganda dengan mengacu pada aspek keamanan hayati, melalui konsultasi dengan pihak berwenang yang memiliki kompetensi di bidang ini serta pihak lain.
- Melakukan pengawasan dan pengendalian terhadap ekspor alat dan bahan penelitian yang berpotensi berdampak ganda sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

## **4. TATA CARA BERPERILAKU DAN PENJELASANNYA**

### **4.1 Penjelasan Manajemen Risiko**

Sebuah pedoman nasional bagi praktik terbaik manajemen biorisiko diperlukan untuk pelaksanaan manajemen biorisiko di laboratorium yang bekerja dengan patogen, racun dan bahan kimia berbahaya. Manajemen biorisiko seharusnya dilaksanakan dan didukung tidak hanya pada tingkat lembaga, tapi juga di tingkat nasional sebagai suatu aspek terpadu operasional lembaga untuk dapat bersinergi dalam menciptakan suatu gerakan secara nasional.

Kemampuan yang memadai dari manajemen biorisiko di setiap sistem pendukung dari lembaga sasaran harus ditetapkan, dipelihara, dan terus ditingkatkan. Keterampilan dan pengetahuan anggota komite biorisiko dan manajer program, sistem pendukung termasuk teknologi informasi dan sistem keuangan harus ditetapkan sesuai dengan perkembangan kegiatan yang melibatkan patogen, racun, dan bahan kimia. Karena itu, penting bahwa pelatihan, pengawasan, dan audit terhadap pelaksanaan yang tepat dari manajemen biorisiko untuk dilembagakan melalui sistem berkelanjutan, dengan dukungan keuangan yang berkelanjutan dari pihak terkait baik di pemerintahan maupun sektor swasta.

Pengoperasian program kelembagaan dan nasional yang mencakup setiap elemen dari program manajemen biorisiko harus didukung oleh komitmen pihak berwenang di setiap instansi terkait yang dibuktikan dengan alokasi khusus dana institusional. Perbaikan yang berkesinambungan dari sistem dan praktik terbaik manajemen biorisiko sangat dibutuhkan untuk keberlanjutan manajemen biorisiko di setiap tingkat pelaksanaan. Jaringan dan dukungan untuk manajemen biorisiko harus dikoordinasikan dengan baik melalui asosiasi profesi terkait. Tujuan penyusunan pedoman perilaku ini adalah mempromosikan suatu pembentukan sistem hukum dan jaringan untuk pelaksanaan nasional manajemen biorisiko yang berkelanjutan sesuai pedoman nasional dan internasional untuk keamanan dan keselamatan hayati.

#### **4.2 Penjelasan Peningkatan Kesadaran**

Meningkatnya pengetahuan tentang potensi penyalahgunaan penelitian untuk tujuan yang merugikan kehidupan masyarakat (dampak ganda) tidak diiringi dengan pemahaman para pelaku ilmu hayati di Indonesia mengenai situasi ini. Oleh karena itu, sosialisasi pedoman perilaku berkaitan dengan keamanan hayati akibat penelitian berdampak ganda harus diutamakan. Pendidikan dan pelatihan bagi peneliti dan tenaga kerja di bidang ilmu hayati sangat diperlukan dalam rangka meningkatkan kesadaran serta mencegah penyalahgunaan penelitian. Keamanan hayati juga perlu masuk sebagai komponen permanen yang diberikan secara berkala saat pelatihan pendalaman keterampilan kerja di laboratorium dan berbagai kesempatan lainnya.

Jurnal profesional dan situs asosiasi profesi hendaknya memberikan perhatian pada topik keamanan hayati. Misalnya, melalui tulisan tentang perkembangan mutakhir di bidang ilmu hayati, publikasi wawancara dengan para pakar, serta halaman yang didedikasikan khusus berisi informasi terkait dengan keamanan hayati di situs resmi. Hal ini ditujukan agar para pekerja di bidang ilmu hayati mendapatkan pengetahuan dan informasi baru secara berkala dalam rangka meningkatkan kapasitas dan keterampilan, serta membuka cakrawala pengetahuan mereka mengenai penelitian berdampak ganda dan risiko-risiko yang mungkin ditimbulkan.

#### **4.3 Penjelasan Kebijakan Penelitian dan Terbitan**

Setiap individu maupun institusi yang bertanggung jawab, baik secara langsung atau tidak, untuk memprakarsai, membiayai, atau melaksanakan penelitian di bidang ilmu hayati kini dituntut untuk memerhatikan kriteria-kriteria dampak ganda sebagai pertimbangan untuk mengerjakan suatu proyek penelitian. Hal ini dilakukan bukan untuk menghambat penelitian dan publikasi ilmiah, namun demi meminimalkan risiko bahaya. Setiap proposal penelitian yang ditengarai mempunyai potensi dampak ganda harus dievaluasi dengan saksama, baik mengenai keuntungan maupun kerugian yang mungkin ditimbulkan bila penelitian tersebut dilaksanakan. Aspek keamanan hayati harus menjadi pertimbangan utama dan tercantum secara

tersurat dalam melakukan pengkajian dan evaluasi. Oleh karena itu, apabila ditemukan risiko kerugian yang lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh, maka pihak terkait perlu merujuk pada pedoman perilaku yang telah ditetapkan sebelum memberikan keputusan mengenai kelanjutan penelitian.

Semua hasil dari kegiatan penelitian yang dilakukan harus dilaporkan dan diterbitkan. Ketentuan umum suatu terbitan adalah pelaporan semua aspek dalam kegiatan penelitian yang meliputi metodologi, data, dan pembahasan hasil baik keberhasilan maupun kegagalannya. Namun, kelengkapan isi suatu terbitan dapat juga disalahgunakan oleh pembaca untuk menciptakan hal yang merugikan masyarakat. Karena itu, penulis, pengulas tulisan, penyunting, dan penerbit artikel ilmiah perlu memerhatikan perihal dampak ganda dan mengacu pada pedoman perilaku terkait sebelum menerbitkan suatu naskah.

#### **4.4 Penjelasan Akuntabilitas dan Pengawasan**

Aspek akuntabilitas dan pengawasan bertujuan meningkatkan kewaspadaan dan sebagai langkah pencegahan akan potensi penyalahgunaan dalam suatu penelitian yang berpotensi berdampak ganda. Sikap atau tindakan dari pegawai yang dianggap berpotensi menimbulkan kerugian, apalagi mengancam keamanan hayati, harus ditindaklanjuti secara tegas sesuai kebijakan lembaga bersangkutan yang telah dirumuskan dengan baik serta sejalan dengan aturan dan perundang-undangan yang berlaku. Mekanisme pelaporan atas penyalahgunaan fasilitas laboratorium dan materi penelitian harus ditetapkan pada tingkat kelembagaan untuk mencegah praktik pelanggaran lebih lanjut serta pelanggaran di lain waktu.

Setiap lembaga yang mengalami kasus penyalahgunaan penelitian juga harus memerhatikan bahwa laporan tersebut harus dijaga kerahasiaannya, terutama bila peringatan diberikan kepada perseorangan. Lembaga juga harus dapat menjamin kerahasiaan identitas pelapor untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, meskipun investigasi juga diperlukan untuk mengetahui apakah pelapor memiliki motif terselubung dengan melaporkan penyalahgunaan tersebut.

#### **4.5 Penjelasan Komunikasi di Dalam dan ke Luar**

Di era komunikasi secara digital yang banyak memanfaatkan surat elektronik, internet, dan alat penyimpan data seperti USB, potensi penyusupan dan pencurian data semakin tinggi dan mudah dilakukan. Namun, frekuensi komunikasi menggunakan telepon, faksimili, pos, dan arsip fisik terutama di tingkat kelembagaan juga membuka peluang bagi risiko pencurian dan kehilangan data. Lembaga terkait harus dapat memastikan siapa pun yang memiliki akses untuk menyebarkan informasi atau menyimpan data mengenai penelitian atau materi-materi berpotensi dampak ganda mendapatkan pengamanan tambahan pada moda komunikasi yang mereka gunakan, baik untuk komunikasi di dalam (antarpegawai di dalam lembaga) maupun ke luar (dengan lembaga lain).

Perlu ada jaminan serta realisasi kebijakan keamanan terhadap komunikasi secara elektronik dan konvensional, penyimpanan data dalam bentuk elektronik dan fisik, serta pengendalian jaringan. Penggunaan keamanan tambahan seperti sirkuit surat elektronik privat yang tertutup dan penyandian atau enkripsi informasi perlu dipertimbangkan untuk melindungi komunikasi dan penyimpanan data. Penerapan sistem pengamanan tambahan tersebut memerlukan bantuan manajer teknologi informasi dan komunikasi, yang juga harus memahami dan dapat mengidentifikasi potensi-potensi risiko yang mungkin terjadi dari kebocoran suatu informasi mengenai penelitian tertentu.

#### **4.6 Penjelasan Aksesibilitas**

Setiap lembaga yang menjalankan penelitian semestinya telah memiliki aturan dan pedoman yang mengatur akses ke laboratorium dan lembaga penelitian. Aturan-aturan ini umumnya akan cukup untuk menjamin keamanan dalam konteks keamanan hayati. Namun, setiap lembaga hendaknya melakukan pemeriksaan berkala apakah langkah-langkah keamanan tambahan diperlukan, baik yang berhubungan dengan alat dan bahan serta prosedur pemeriksaan bagi karyawan dan pengunjung.

Lembaga kuasipublik seperti perguruan tinggi, lembaga-lembaga profesional pendidikan tinggi, dan khususnya rumah sakit, seharusnya

memiliki sistem identifikasi dan penjagaan material berpotensi berdampak ganda, terutama jaminan keamanan di area yang tidak dapat diakses oleh masyarakat umum.

#### **4.7 Penjelasan Pengiriman dan Pengangkutan**

Sudah banyak peraturan yang mengatur pengangkutan bahan biologis dari perspektif keamanan hayati. Dalam konteks keamanan hayati, perhatian harus difokuskan pada pengangkut dan penerima agen atau material yang berpotensi berdampak ganda. Dengan memanfaatkan konsultasi kepada pihak yang berwenang, lembaga terkait dapat menyelidiki apakah persyaratan pemeriksaan tambahan perlu atau wajib dikenakan pada pihak pengirim dalam kaitannya dengan keamanan hayati. Pihak ekspedisi harus dapat memastikan bahwa penerima material atau agen berpotensi berdampak ganda hanya akan menggunakan bahan yang mereka terima untuk tujuan ilmiah. Apabila ditemukan keraguan, maka dapat dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dan pembatalan pengiriman bahan yang dianggap berisiko.

Para penanggung jawab keamanan harus diberi pelatihan dan tambahan informasi yang dibutuhkan guna mengenali risiko yang berkaitan dengan keamanan hayati.

## DAFTAR ISTILAH

*Antraks*: Penyakit infeksi berat dengan risiko kematian yang diakibatkan oleh toksin bakteri batang jenis gram positif bernama *Bacillus anthracis*.

*Biologi*: Bidang ilmu yang mempelajari makhluk hidup.

*Biomedika*: Bidang ilmu hayati yang berkaitan dengan pencegahan dan pengobatan penyakit pada manusia dan hewan.

*Biorisiko*: Potensi dan konsekuensi efek negatif dari suatu kegiatan yang melibatkan agen hayati.

*Bioteknologi*: Penggunaan teknologi berbasis agen hayati.

*Bioterrorisme*: Pelepasan agen hayati secara sengaja dengan tujuan menyebabkan ketakutan, penyakit, atau kematian pada manusia, hewan, dan tumbuhan.

*Flu Burung*: Penyakit infeksi yang disebabkan virus yang umumnya ditemukan pada unggas. Salah satu jenis virus penyebab flu burung, yaitu H5N1, dapat menginfeksi manusia dan mengakibatkan radang pernapasan yang dapat berujung pada kematian.

*Keamanan hayati (biosecurity)*: Perlindungan lingkungan, ekonomi, dan kesehatan masyarakat dari dampak negatif yang disebabkan oleh agen hayati.

*Keselamatan hayati (biosafety)*: Kegiatan, prosedur, dan penggunaan peralatan yang diperlukan untuk menjamin keselamatan semua personel dan lingkungan yang bekerja dengan agen hayati penyebab infeksi dan bahaya biologis lainnya.

*Patogen*: Mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan atau penyakit, baik secara langsung melalui keberadaannya di tubuh inang maupun lewat senyawa yang dihasilkan.

*Penelitian berdampak ganda (dual-use research)*: Jenis penelitian yang memiliki manfaat positif tetapi pada saat yang sama berpotensi dapat disalahgunakan untuk kegiatan yang membahayakan manusia.

*Protokol Cartagena*: Dikenal juga dengan protokol keamanan hayati (*biosecurity protocol*) sebagai protokol tambahan yang menerapkan

Konvensi PBB tentang keanekaragaman hayati (UN Conventions on Biological Diversity).

*Publikasi ilmiah*: Laporan suatu penelitian ilmiah yang ditulis dan diterbitkan dalam jurnal ilmiah menurut kaidah yang berlaku umum dan yang diterapkan dalam komunitas ilmiah di seluruh dunia.

*Rekayasa genetika*: Proses pengubahan susunan DNA dalam rangka menambah atau mengurangi sifat-sifat pada suatu organisme.

*Senjata biologis*: alat yang dapat menyebarkan organisme penyebar penyakit atau toksin untuk membahayakan atau membunuh manusia, hewan, dan tumbuhan.

*Sindrom Pernapasan Akut Berat (SARS)*: Gangguan pernapasan akut berupa batuk kering dan sesak napas yang dapat berujung kematian akibat infeksi virus Corona.

*Toksin*: Zat beracun yang dihasilkan oleh sel hidup atau organisme.



## DAFTAR SINGKATAN DAN AKRONIM

ABI	:	Asosiasi Biorisiko Indonesia
AIPI	:	Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia
BTWC	:	<i>Biological and Toxin Weapons Convention</i>
IAP	:	InterAcademy Panel
KNAW	:	Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen/ Akademi Ilmu Pengetahuan Kerajaan Belanda

## Contoh Kasus

### Antraks

Bakteri penyebab antraks (*Bacillus anthracis*) telah dijadikan sebagai senjata biologis dalam Perang Dunia I (1914–1918). Pada 1916, Jerman menyusupkan tentaranya dalam pasukan Rusia yang menyelipkan ampul-ampul bakteri antraks ke dalam kandang kuda tentara Rusia. Jerman juga melakukan hal yang sama di New York pada 1915 dan di Prancis pada 1917.

Beberapa hari setelah peristiwa pengeboman menara kembar World Trade Center, New York, Amerika Serikat, pada 11 September 2001, beredar spora antraks dalam sepucuk surat yang dikirimkan melalui pos. Surat-surat tersebut dikirimkan dari Trenton, New Jersey, pada 18 September 2001 dan 9 Oktober 2001. Pengiriman pertama ditujukan kepada kantor surat kabar dan media di New York dan Florida, sedangkan pengiriman kedua ditujukan kepada dua anggota senat dari Partai Demokrat yang berkantor di pusat pemerintahan Gedung Capitol, Washington DC. Surat-surat tersebut mengandung sekitar satu gram spora antraks semi murni. Dua puluh dua orang terinfeksi—12 di antaranya adalah petugas pos—dan lima dari 22 korban tersebut meninggal dunia.

Teror antraks melalui surat terulang lagi pada 2005. Kali ini yang diserang adalah kantor Kedutaan Besar Republik Indonesia di Canberra, Australia. Sebanyak 52 pegawai KBRI di Canberra segera didekontaminasi setelah diketahui bahwa surat tersebut mengandung agen biologi kelompok *Bacillus*.

Pada April 2012, kantor Kedutaan Prancis di Jakarta menerima surat dalam amplop yang hanya berisi kertas dengan tulisan “anthrax”. Namun, setelah diperiksa Satuan Gegana Unit Kimia, Biologi, dan Radioaktif, amplop tersebut bebas dari agen biologis penyebab antraks.

Menurut daftar BSAT (Biological Select Agents or Toxin), *Bacillus anthracis* masuk dalam kelompok Tier 1. Agen hayati yang masuk dalam kelompok ini memiliki efek lebih besar dibandingkan agen biologis dan racun lainnya. Selain karena dapat menular dalam dosis yang kecil—antarhewan dan dari hewan ke manusia—teror dengan bakteri ini dalam skala besar dapat mengguncang perekonomian dan mempengaruhi kepercayaan publik.

## Contoh Kasus

### Flu Burung

Infeksi virus H5N1 pada ternak unggas di Indonesia pertama kali dilaporkan pada Februari 2004. Setahun berselang, kasus pertama pada manusia dilaporkan. Dalam rentang 2005–2006, kasus infeksi flu burung pada manusia meningkat secara signifikan dengan tingkat kematian 76%, sehingga pemerintah mengumumkan status Kejadian Luar Biasa (KLB). Hingga Juni 2014, Indonesia tercatat sebagai negara dengan angka kematian akibat flu burung tertinggi di dunia dengan total 165 kematian dari 197 kasus.

Ketika muncul kasus pertama flu burung pada manusia di tahun 2005, Departemen Kesehatan<sup>1</sup> meminta advokasi AIPI terkait pengelolaan kebijakan untuk menangani penyakit baru ini. Selama ini, negara-negara yang terjangkit flu burung—dan penyakit influenza lainnya—harus mengirimkan spesimen virus H5N1 kepada WHO. Spesimen dari berbagai negara ini kemudian dipilih salah satu yang paling tepat untuk dibuat vaksin dan didistribusikan ke seluruh dunia. Namun, akses terhadap data virus H5N1 ini hanya dimiliki segelintir ilmuwan. Negara pengirim juga tidak mendapatkan hak informasi apa pun akan apa yang terjadi pada spesimen virusnya. Dengan advokasi AIPI, Departemen Kesehatan melayangkan surat kepada WHO dan mulai merintis jalan transparansi data *sequencing* DNA virus H5N1 untuk kepentingan dunia ilmu pengetahuan. Era ketertutupan mekanisme pengelolaan data virus WHO selama 50 tahun pun pada akhirnya tamat berkat kegigihan Indonesia dalam forum World Health Assembly, yang didukung oleh 24 negara.

*Code of Conduct* untuk keamanan hayati menunjukkan peran pentingnya ketika pada 2011 Belanda menghadapi isu penelitian berdampak ganda pada saat Ron Fouchier, ilmuwan virologi Belanda, hendak mempublikasikan hasil penelitiannya. Fouchier mengembangkan virus H5N1 yang bisa ditularkan lewat musang melalui aerosol. Pemerintah Belanda, sesuai aturan Uni Eropa terkait pencegahan penyebaran senjata biologis, meminta Fouchier mengajukan izin publikasi sebelum menerbitkan hasil penelitiannya, yang dianggap berpotensi berdampak ganda.

1 Kini Kementerian Kesehatan RI

## LAMPIRAN

**1. Konvensi tentang Pelarangan Pengembangan, Produksi, dan Penimbunan Senjata Bakteriologis (Biologis) dan Racun dan tentang Pemusnahannya (1972)**  
***(Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction (1972))***

(Entry into force: 26 March 1975)

The States Parties to this Convention,

Determined to act with a view to achieving effective progress toward general and complete disarmament, including the prohibition and elimination of all types of weapons of mass destruction, and convinced that the prohibition of the development, production and stockpiling of chemical and bacteriological (biological) weapons and their elimination, through effective measures, will facilitate the achievement of general and complete disarmament under strict and effective control,

Recognizing the important significance of the Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare, signed at Geneva on June 17, 1925, and conscious also of the contribution which the said Protocol has already made and continues to make, to mitigating the horrors of war,

Reaffirming their adherence to the principles and objectives of that Protocol and calling upon all States to comply strictly with them,

Recalling that the General Assembly of the United Nations has repeatedly condemned all actions contrary to the principles and objectives of the Geneva Protocol of June 17, 1925,

Desiring to contribute to the strengthening of confidence between peoples and the general improvement of the international atmosphere,

Desiring also to contribute to the realization of the purposes and principles of the Charter of the United Nations,

Convinced of the importance and urgency of eliminating from the arsenals of States, through effective measures, such dangerous

weapons of mass destruction as those using chemical or bacteriological (biological) agents,

Recognizing that an agreement on the prohibition of bacteriological (biological) and toxin weapons represents a first possible step towards the achievement of agreement on effective measures also for the prohibition of the development, production and stockpiling of chemical weapons, and determined to continue negotiations to that end,

Determined, for the sake of all mankind, to exclude completely the possibility of bacteriological (biological) agents and toxins being used as weapons,

Convinced that such use would be repugnant to the conscience of mankind and that no effort should be spared to minimize this risk,

Have agreed as follows:

### **Article I**

Each State Party to this Convention undertakes never in any circumstance to develop, produce, stockpile or otherwise acquire or retain:

1. Microbial or other biological agents, or toxins whatever their origin or method of production, of types and in quantities that have no justification for prophylactic, protective or other peaceful purposes;
2. Weapons, equipment or means of delivery designed to use such agents or toxins for hostile purposes or in armed conflict.

### **Article II**

Each State Party to this Convention undertakes to destroy, or to divert to peaceful purposes, as soon as possible but not later than nine months after the entry into force of the Convention, all agents, toxins, weapons, equipment and means of delivery specified in article I of the Convention, which are in its possession or under its jurisdiction or control. In implementing the provisions of this article all necessary safety precautions shall be observed to protect populations and the environment.

**Article III**

Each State Party to this Convention undertakes not to transfer to any recipient whatsoever, directly or indirectly, and not in any way to assist, encourage, or induce any State, group of States or international organizations to manufacture or otherwise acquire any of the agents, toxins, weapons, equipment or means of delivery specified in Article I of the Convention.

**Article IV**

Each State Party to this Convention shall, in accordance with its constitutional processes, take any necessary measures to prohibit and prevent the development, production, stockpiling, acquisition or retention of the agents, toxins, weapons, equipment and means of delivery specified in Article I of the Convention, within the territory of such State, under its jurisdiction or under its control anywhere.

**Article V**

The States Parties to this Convention undertake to consult one another and to cooperate in solving any problems which may arise in relation to the objective of, or in the application of the provisions of, the Convention. Consultation and cooperation pursuant to this article may also be undertaken through appropriate international procedures within the framework of the United Nations and in accordance with its Charter.

**Article VI**

1. Any State Party to this Convention which finds that any other State Party is acting in breach of obligations deriving from the provisions of the Convention may lodge a complaint with the Security Council of the United Nations. Such a complaint should include all possible evidence confirming its validity, as well as a request for its consideration by the Security Council.
2. Each State Party to this Convention undertakes to cooperate in carrying out any investigation which the Security Council may initiate, in accordance with the provisions of the Charter of the

United Nations, on the basis of the complaint received by the Council. The Security Council shall inform the States Parties to the Convention of the results of the investigation.

#### **Article VII**

Each State Party to this Convention undertakes to provide or support assistance, in accordance with the United Nations Charter, to any Party to the Convention which so requests, if the Security Council decides that such Party has been exposed to danger as a result of violation of the Convention.

#### **Article VIII**

Nothing in this Convention shall be interpreted as in any way limiting or detracting from the obligations assumed by any State under the Protocol for the Prohibition of the Use in War of Asphyxiating, Poisonous or Other Gases, and of Bacteriological Methods of Warfare, signed at Geneva on June 17, 1925.

#### **Article IX**

Each State Party to this Convention affirms the recognized objective of effective prohibition of chemical weapons and, to this end, undertakes to continue negotiations in good faith with a view to reaching early agreement on effective measures for the prohibition of their development, production and stockpiling and for their destruction, and on appropriate measures concerning equipment and means of delivery specifically designed for the production or use of chemical agents for weapons purposes.

#### **Article X**

1. The States Parties to this Convention undertake to facilitate, and have the right to participate in, the fullest possible exchange of equipment, materials and scientific and technological information for the use of bacteriological (biological) agents and toxins for peaceful purposes. Parties to the Convention in a position to do so shall also cooperate in contributing individually or together



with other States or international organizations to the further development and application of scientific discoveries in the field of bacteriology (biology) for prevention of disease, or for other peaceful purposes.

2. This Convention shall be implemented in a manner designed to avoid hampering the economic or technological development of States Parties to the Convention or international cooperation in the field of peaceful bacteriological (biological) activities, including the international exchange of bacteriological (biological) agents and toxins and equipment for the processing, use or production of bacteriological (biological) agents and toxins for peaceful purposes in accordance with the provisions of the Convention.

#### **Article XI**

Any State Party may propose amendments to this Convention. Amendments shall enter into force for each State Party accepting the amendments upon their acceptance by a majority of the States Parties to the Convention and thereafter for each remaining State Party on the date of acceptance by it.

#### **Article XII**

Five years after the entry into force of this Convention, or earlier if it is requested by a majority of the Parties to the Convention by submitting a proposal to this effect to the Depositary Governments, a conference of States Parties to the Convention shall be held at Geneva, Switzerland, to review the operation of the Convention, with a view to assuring that the purposes of the preamble and the provisions of the Convention, including the provisions concerning negotiations on chemical weapons, are being realized. Such review shall take into account any new scientific and technological developments relevant to the Convention.

#### **Article XIII**

1. This Convention shall be of unlimited duration.
2. Each State Party to this Convention shall in exercising its natural

sovereignty have the right to withdraw from the Convention if it decides that extraordinary events, related to the subject matter of the Convention, have jeopardized the supreme interests of its country. It shall give notice of such withdrawal to all other States Parties to the Convention and to the United Nations Security Council three months in advance. Such notice shall include a statement of the extraordinary events it regards as having jeopardized its supreme interests.

#### **Article XIV**

1. This Convention shall be open to all States for signature. Any State which does not sign the Convention before its entry into force in accordance with paragraph (3) of this Article may accede to it at any time.
2. This Convention shall be subject to ratification by signatory States. Instruments of ratification and instruments of accession shall be deposited with the Governments of the United States of America, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland and the Union of Soviet Socialist Republics, which are hereby designated the Depositary Governments.
3. This Convention shall enter into force after the deposit of instruments of ratification by twenty two Governments, including the Governments designated as Depositaries of the Convention.
4. For States whose instruments of ratification or accession are deposited subsequent to the entry into force of this Convention, it shall enter into force on the date of the deposit of their instrument of ratification or accession.
5. The Depositary Governments shall promptly inform all signatory and acceding States of the date of each signature, the date of deposit of each instrument of ratification or of accession and the date of the entry into force of this Convention, and of the receipt of other notices.
6. This Convention shall be registered by the Depositary Governments pursuant to Article 102 of the Charter of the United Nations.

**Article XV**

This Convention, the English, Russian, French, Spanish and Chinese texts of which are equally authentic, shall be deposited in the archives of the Depositary Governments. Duly certified copies of the Convention shall be transmitted by the Depositary Governments of the signatory and acceding States.

In evidence whereof the undersigned, duly authorised, have signed this Convention.

Done in three copies at London, Moscow and Washington on the 10th of April 1972.

## 2. Pernyataan Keamanan Hayati - InterAcademy Panel (IAP Statement on Biosecurity)<sup>1</sup>

*Knowledge without conscience is simply the ruin of the soul.*

F. Rabelais, 1532<sup>2</sup>

In recent decades scientific research has created new and unexpected knowledge and technologies that give unprecedented opportunities to improve human and animal health and the conditions of the environment. But some science and technology can be used for destructive purposes as well as for constructive purposes. Scientists have a special responsibility when it comes to problems of ‘dual use’ and the misuse of science and technology.

The 1972 Biological and Toxin Weapons Convention reinforced the international norm prohibiting biological weapons, stating in its provisions that *‘each state party to this Convention undertakes never in any circumstances to develop, produce, stockpile or otherwise acquire or retain: microbial or other biological agents, or toxins whatever their origin or method of production, of types and in quantities that have no justification for prophylactic or other peaceful purposes.’*

Nevertheless, the threat from biological weapons is again a live issue. This document presents principles to guide individual scientists and local scientific communities who may wish to define a code of conduct for their own use.

These principles represent fundamental issues that should be taken into account when formulating codes of conduct. They are not intended to be a comprehensive list of considerations. These principles have been endorsed by the national Academies of science, working through the InterAcademy Panel, whose names appear below.

1. **Awareness.** Scientists have the obligation *to do no harm*. They should always take into consideration the reasonably foreseeable consequences of their own activities. They should therefore:

---

1. 2005

2. ‘Science sans conscience nest qu’une ruine de l’âme.’

- always bear in mind the potential consequences—possibly harmful—of their research and recognize that individual good conscience does not justify ignoring the possible misuse of their scientific endeavour;
  - refuse to undertake research that has only harmful consequences for humankind.
2. **Safety and Security.** Scientists working with agents such as pathogenic organisms or dangerous toxins have a responsibility to use good, safe and secure laboratory procedures, whether codified by law or by common practice.<sup>3</sup>
  3. **Education and Information.** Scientists should be aware of, disseminate and teach the national and international law and regulations, as well as policies and principles aimed at preventing the misuse of biological research.
  4. **Accountability.** Scientists who become aware of activities that violate the Biological and Toxin Weapons Convention or international customary law should raise their concerns with appropriate people, authorities and agencies.
  5. **Oversight.** Scientists with responsibility for oversight of research or for evaluation of projects or publications should promote adherence to these principles by those under their control, supervision or evaluation.

These principles have been endorsed by the following national academies of science, working through the InterAcademy Panel:

- Albanian Academy of Sciences
- National Academy of Exact, Physical and Natural Sciences, Argentina
- The National Academy of Sciences of Armenia
- Australian Academy of Science
- Austrian Academy of Sciences Bangladesh
- Academy of Sciences National Academy of Sciences of Belarus
- The Royal Academies for Science and the Arts of Belgium

---

3. Such as the WHO Biosafety Manual, Second Edition (Revised).

- Academy of Sciences and Arts of Bosnia and Herzegovina
- Brazilian Academy of Sciences
- Bulgarian Academy of Sciences
- Cameroon Academy of Sciences
- The Royal Society of Canada
- Chinese Academy of Sciences
- Academia Sinica, China Taiwan
- Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences
- Croatian Academy of Arts and Sciences
- Cuban Academy of Sciences
- Academy of Sciences of the Czech Republic
- Royal Danish Academy of Sciences and Letters
- Academy of Scientific Research and Technology, Egypt
- Estonian Academy of Sciences
- The Delegation of the Finnish Academies of Science and Letters
- Académie des Sciences, France
- Union of German Academies of Sciences and Humanities
- Academy of Athens, Greece
- Hungarian Academy of Sciences
- Indian National Science Academy
- Indonesian Academy of Sciences
- Royal Irish Academy
- Israel Academy of Sciences and Humanities
- Accademia Nazionale dei Lincei, Italy
- Science Council of Japan
- African Academy of Sciences
- Kenya National Academy of Sciences
- The National Academy of Sciences, The Republic of Korea
- National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
- Latvian Academy of Sciences
- Lithuanian Academy of Sciences
- Macedonian Academy of Sciences and Arts
- Akademi Sains Malaysia
- Academia Mexicana de Ciencias

- Academy of the Kingdom of Morocco
- The Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences
- Academy Council of the Royal Society of New Zealand
- Nigerian Academy of Sciences
- Pakistan Academy of Sciences
- Palestine Academy for Science and Technology
- Academia Nacional de Ciencias del Perú
- National Academy of Science and Technology, Philippines
- Polska Akademia Nauk, Poland
- Russian Academy of Sciences
- Académie des Sciences et Techniques du Sénégal
- Serbian Academy of Sciences and Arts
- Singapore National Academy of Sciences
- Slovak Academy of Sciences
- Slovenian Academy of Sciences and Arts
- Academy of Science of South Africa
- Royal Academy of Exact, Physical and Natural Sciences of Spain
- Royal Swedish Academy of Sciences
- Council of the Swiss Scientific Academies
- Turkish Academy of Sciences
- The Uganda National Academy of Sciences
- The Royal Society, UK
- US National Academy of Sciences
- Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela
- Zimbabwe Academy of Sciences
- TWAS, the Academy of Sciences for the Developing World

### **3. Peraturan Mengenai Keamanan Hayati dan Produk Rekayasa Genetika**

#### **I. Keamanan dan Keselamatan Hayati**

1. UU No. 21/2004, tentang Pengesahan Protokol Cartagena Tentang Keamanan Hayati Atas Konvensi Tentang Keanekaragaman Hayati  
<http://indonesiabch.or.id/docs/uu21-2004.pdf>
2. UU No. 32/2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup  
[http://prokum.esdm.go.id/uu/2009/UU%2032%20Tahun%202009%20\(PPLH\).pdf](http://prokum.esdm.go.id/uu/2009/UU%2032%20Tahun%202009%20(PPLH).pdf)
3. Perpu No. 1/2002, tentang Pemberantasan Tindak Pidana Terorisme  
[http://hukum.unsrat.ac.id/uu/perpu\\_1\\_02.htm](http://hukum.unsrat.ac.id/uu/perpu_1_02.htm)
4. Peraturan Pemerintah RI No. 21/2005, tentang Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik  
[http://www.hukor.depkes.go.id/up\\_prod\\_pp/PP%20No.%2021%20Th%202005%20ttg%20Keamanan%20Hayati%20Produk%20Rekayasa%20Genetik.pdf](http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_pp/PP%20No.%2021%20Th%202005%20ttg%20Keamanan%20Hayati%20Produk%20Rekayasa%20Genetik.pdf)
5. Peraturan Pemerintah RI No. 39/2010, tentang Komisi Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik  
<http://indonesiabch.or.id/docs/perpres39-2010.pdf>

#### **II. Peternakan dan Pertanian**

1. UU No. 16/1992, tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan  
<http://hukumpidana.bphn.go.id/kuhpoutuu/undang-undang-nomor-16-tahun-1992-tentang-karantina-hewan-ikan-dan-tumbuhan/>
2. UU No. 18/2009, tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan  
[http://disnak.jabarprov.go.id/files\\_arsip/Undang-Undang-tahun-2009-18-09.pdf](http://disnak.jabarprov.go.id/files_arsip/Undang-Undang-tahun-2009-18-09.pdf)



3. Peraturan Pemerintah RI No. 41/2012, tentang Alat dan Mesin Peternakan dan Kesehatan Hewan  
[http://www.kemendagri.go.id/media/documents/2012/05/29/p/p/pp\\_no.41-2012.pdf](http://www.kemendagri.go.id/media/documents/2012/05/29/p/p/pp_no.41-2012.pdf)
4. Peraturan Pemerintah RI No. 47/2014, tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan  
<http://www.menkokesra.go.id/sites/default/files/produkhukum/PP%20Nomor%2047%20Tahun%202014.pdf>
5. Peraturan Menteri Pertanian RI No. 44/2007, tentang Pedoman Berlaboratorium Veteriner yang Baik  
<http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan-44-07.pdf>

### **III. Penelitian, Pengembangan, dan Kesehatan Masyarakat**

1. UU No. 18/2002, tentang Sistem Nasional Penelitian dan Pengembangan  
[http://www.batan.go.id/ref\\_utama/uu\\_18\\_2002.pdf](http://www.batan.go.id/ref_utama/uu_18_2002.pdf)
2. Peraturan Pemerintah No. 48/2009, tentang Perizinan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian  
[http://jdih.bpk.go.id/wp-content/uploads/2012/03/PP\\_No\\_48\\_2009.pdf](http://jdih.bpk.go.id/wp-content/uploads/2012/03/PP_No_48_2009.pdf)
3. Permenkes RI No. 657/2009, tentang Penggunaan dan Pengiriman Spesimen Klinik, Materi Biologik, dan Muatan Informasinya  
<http://dinkes.jogjaprovo.go.id/files/2e46e-PMK-No.-657-ttg-Pengiriman-Dan-Penggunaan-Spesimen-Klinik-Materi-Biologik-Dan-Muatan-Informasiny.pdf>
4. Permenkes No. 658/2009, tentang Jejaring Laboratorium Diagnosis Penyakit Infeksi New-Emerging dan Re-Emerging  
[http://www.hukor.depkes.go.id/up\\_prod\\_permenkes/PMK%20No.%20658%20ttg%20Jejaring%20Laboratorium%20Diagnosis%20Penyakit%20Infeksi%20New-Emerging%20Dan%20Re-Emerging.pdf](http://www.hukor.depkes.go.id/up_prod_permenkes/PMK%20No.%20658%20ttg%20Jejaring%20Laboratorium%20Diagnosis%20Penyakit%20Infeksi%20New-Emerging%20Dan%20Re-Emerging.pdf)

5. Permenristek No. 8/2012, tentang Daftar Bidang Penelitian Berisiko Tinggi dan Berbahaya dan Instansi Pemerintah yang Berwenang Memberikan Izin Kegiatan Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang Berisiko Tinggi dan Berbahaya  
<http://jdih.ristek.go.id/?q=perundangan/konten/8925>