

MENGAPA BIOSECURITY MENJADI PENTING PADA LABORATORIUM PENYAKIT INFEKSI ?

Frans X Suharyanto Halim

Puslitbang Biomedis dan Farmasi Jakarta

WHY BIOSECURITY IS IMPORTANT IN THE INFECTIOUS DISEASE LABORATORIES ?

Abstract . Laboratory biosecurity is the protection, control and accountability for valuable biological material (VBM) laboratories, in order to prevent their unauthorized access, loss, theft, misuse, diversion or intentional release. The efforts of biosecurity have capability to anticipate the potential probability of releasing biohazard agent from the laboratory, the risk assessment study in the infectious disease laboratories was an effort to know whether biosecurity measures were applied in the laboratory. The usage of modified checklist questionnaire of biosecurity for collecting data and observation was done to identify potential hazard in the infectious disease laboratories according to the conceptional framework of agent, host and environmental principal. The places of this assessment are in the five regional referral infectious disease laboratories , i.e., Universitas Islam Sumatera Utara (UISU) Medan, Universitas Indonesia (UI) - Jakarta, Balai Pengembangan Laboratorium Kesehatan (BPLK) - Bandung, Universitas Diponegoro (UNDIP) - Semarang , Universitas Hasanudin (UNHAS) – Makassar, one referral hospital , i.e., Rumah sakit Umum Daerah (RSUD) – Tangerang and one national referral laboratory of Center for Biomedical and Pharmaceutical Reseach and Development, National Institute of Health Research and Development (NIHRD), Ministry of Health (MOH), Jakarta. The risk assessment study was done in year 2008-2009. Physical security, personnel management and information security as components of biosecurity were not applied properly in the 7 infectious disease laboratories. Applying biosecurity in the infectious disease laboratories was very important and need to be done completely to anticipate their unauthorized access, loss, theft, misuse, diversion or intentional release.

Keywords : biosecurity, bioterrorism , infectious disease laboratory, and valuable biological materials (VBM)

PENDAHULUAN

Sejarah penggunaan bahan-bahan biologi yang dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat dimulai sejak 300 SM, yang mana pada masa itu bangsa Yunani memasukkan mayat binatang kedalam sumber air minum musuhnya. Kebiasaan memasukkan mayat tentara

kedalam sumur juga terjadi pada tahun 1155 dan 1863 saat perang saudara di Amerika⁽¹⁾. Selanjutnya, pada tahun 1346-1347, bangsa Mongolia mengusir pedagang bangsa Genoa di kota Kaffa (Feodosia) di Laut Hitam dengan memanfaatkan mayat-mayat yang membusuk untuk menyebarkan wabah penyakit pes yang ikut berkontribusi pada kejadian

epidemi pes (*The Black Death*), yang mana 1/3 penduduk Eropa meninggal ^(1, 2). Kemudian pada tahun 1767, pada masa perang antara Inggris & Perancis melawan suku-suku Indian di Kawasan Amerika Utara, tentara Inggris memberikan selimut yang telah terkontaminasi virus cacar kepada penduduk lokal Indian ^(2, 3). Pada saat Perang Dunia I & Perang Dunia II tentara lebih banyak meninggal akibat penyakit dibanding dengan luka akibat perang ⁽¹⁾. Pada Perang Dunia I (1916-1918), tentara Jerman menggunakan anthrax dan glander untuk membuat ternak-ternak yang di-ekspor ke wilayah tentara sekutu terinfeksi dan menggunakan kolera di Italy, Plaque di St. Petersburg ^(1, 2).

Bahan-bahan biologi juga digunakan oleh teroris, yaitu pada peristiwa pembunuhan seorang Bulgaria di London dengan cara menusuk kakinya dengan ujung payung yang dibubuhi risin. Pencemaran salad dengan *Salmonella typhi*-murium di restoran-restoran di Oregon, USA oleh pengikut sekte Rajneeshee menimbulkan 751 kasus disentri. Kelompok sekte Aum Shinrikyo di Jepang yang pernah menggunakan senjata kimia di kereta bawah tanah Tokyo Maret 1995, terbukti mengembangkan senjata biologi menggunakan *Clostridium botulinum* dan anthrax ^(1, 2). Pada tahun 2001 enam negara bagian USA & distrik Columbia menerima amplop yang berisi anthrax yang menyebabkan 11 orang menderita anthrax paru 5 orang diantaranya meninggal, dan 11 antrax kulit sehingga melumpuhkan kerja kantor pos di Washington, DC ^(3, 4).

Bagaimana dengan di Indonesia ? Bukti-bukti bahwa teroris ada di negara kita, yaitu terjadinya peledakan bom Bali pertama tahun 2002 dan kedua 2005, bom di Hotel J.W. Marriot, Jakarta tahun 2003 dan di depan Kedutaan besar Australia di

Jakarta tahun 2004. Belum lama ini pada 17 Juli 2009 terjadi lagi peledakan bom di Hotel J.W Marriot dan Hotel Ritz Carlton Jakarta. Sedangkan, penggunaan bahan biologi sebagai upaya terror juga pernah dilakukan yaitu berupa kiriman amplop berisi bubuk putih di Kedutaan Besar Republik Indonesia di Canberra, Australia (1 Juni 2005) dan Kantor Departemen Luar Negeri di Jakarta pada 24 Juni 2005, namun setelah diperiksa ternyata tidak mengandung bakteri anthrax ⁽²⁾.

Adanya 98 rumah sakit rujukan untuk flu burung H5N1, 44 laboratorium yang dapat memeriksa sampel kasus adanya flu burung ⁽⁵⁾, serta laboratorium-laboratorium penelitian yang memiliki fasilitas BSL-3 untuk penyakit infeksi, merupakan hal yang harus diwaspadai, karena dapat digunakan sebagai tempat memperoleh bahan biologi berbahaya serta merekayasa agar dapat digunakan sebagai senjata biologis. Dengan adanya bukti-bukti menggunakan bahan biologi sebagai senjata untuk melawan musuh atau berpeperang di berbagai negara dan akhir-akhir ini terjadi di negara, kita sebagai upaya terror, dan banyaknya fasilitas kesehatan terutama laboratorium-laboratorium yang bekerja menggunakan bahan-bahan infeksius, maka perlu dilakukan *risk assessment* terhadap laboratorium-laboratorium yang bekerja menggunakan bahan infeksius, apakah laboratorium-laboratorium tersebut telah menerapkan *biosecurity*?

Tujuan dari *risk assessment* ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh penerapan *biosecurity* sebagai upaya untuk mengantisipasi adanya pencurian atau penyalahgunaan terhadap bahan-bahan biologi berbahaya.

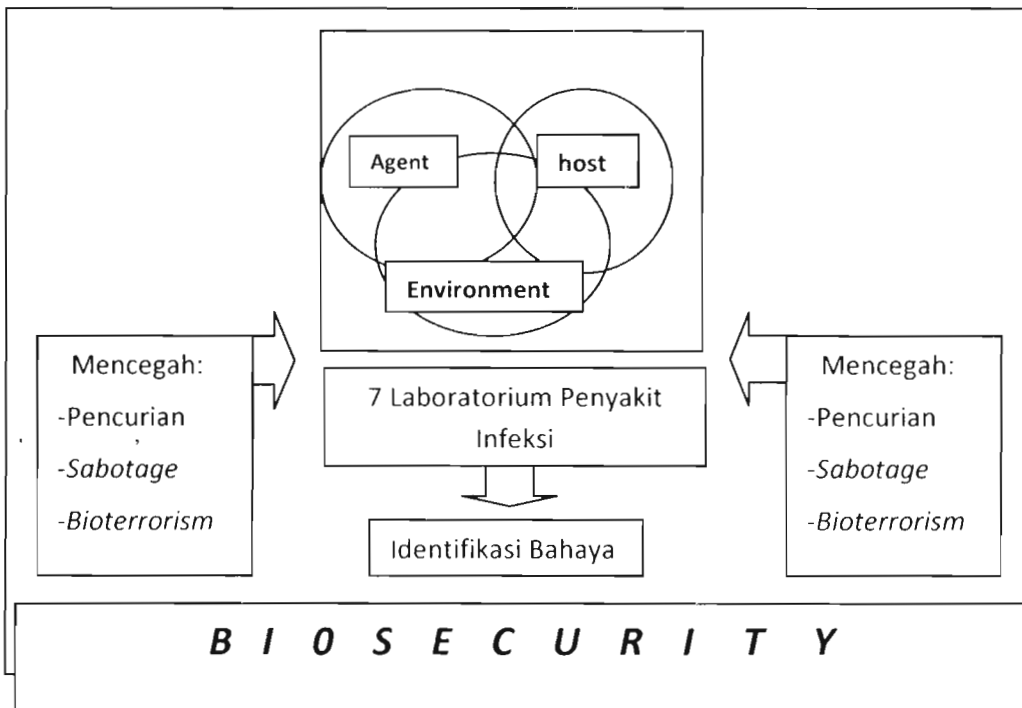
CARA

Kegiatan yang dilakukan di laboratorium-laboratorium penyakit infeksi

berpotensi dapat menularkan penyakit infeksi yang sedang diteliti atau dilakukan pemeriksaan. WHO menyatakan bahwa *biosafety* laboratorium adalah prinsip penyimpanan, teknologi dan praktek yang dilaksanakan dalam rangka melindungi pekerja laboratorium dari paparan bahan-bahan berbahaya potensial (patogen & toksin) serta tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Sedangkan, *biosecurity* laboratorium adalah upaya perlindungan perorangan dan institusi (laboratorium) terhadap usaha pencurian, penyalahgunaan, pengalihan, pelepasan dengan sengaja dari bahan biologi berbahaya (patogen & toksin) dan *sabotage* ^(6, 7). Upaya *biosecurity* laboratorium dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan potensi yang dapat menimbulkan lepasnya atau

pengalihan bahan infeksius kepada pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab melalui pencurian, penyalahgunaan dan *sabotage*. Dengan melakukan *risk assessment* terhadap laboratorium-laboratorium yang bekerja menggunakan bahan-bahan infeksius, terutama yang menangani flu burung maka dapat diketahui seberapa jauh laboratorium-laboratorium tersebut telah menerapkan upaya *biosecurity* laboratorium.

Dengan menggunakan kuesioner sesuai prinsip-prinsip dalam menerapkan *biosecurity* laboratorium WHO, dilakukan pengumpulan data dan observasi untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi sesuai dengan kerangka pikir yaitu konsep *agent, host dan environment* ⁽⁸⁾ (lihat Gambar 1.)



Gambar 1. Identifikasi Bahaya dapat Dideteksi dengan Menggunakan *Assessment Instrument* (Kuesioner yang Dimodifikasi)

Pemilihan laboratorium rujukan regional flu burung dan rumah sakit rujukan flu burung serta laboratorium rujukan nasional karena pada provinsi tersebut kasus flu burung yang terjadi sejak tahun 2005 dan tahun-tahun berikutnya jumlah kasusnya cukup banyak, yaitu lima laboratorium rujukan regional : Universitas Islam Sumatera Utara (UISU) - Medan, Universitas Indonesia (UI) - Jakarta, Balai Pengembangan Laboratorium Kesehatan (BPLK) - Bandung, Universitas Diponegoro (UNDIP) - Semarang, Universitas Hasanuddin (INHAS) - Makassar, satu rumah sakit rujukan yaitu Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) - Tangerang, ditambah satu laboratorium rujukan nasional yaitu Laboratorium Puslitbang Biomedis dan Farmasi (BMF), Badan Litbangkes, Jakarta. Waktu pelaksanaan *risk assessment* untuk 7 laboratorium tersebut dilakukan pada tahun 2008-2009. Sedangkan, laboratorium-laboratorium lainnya akan dilakukan pada tahun berikutnya.

Definisi Operasional

- *Biosafety* ⁽⁷⁾ adalah prinsip penyimpanan, teknologi dan praktek yang dilaksanakan dalam rangka melindungi pekerja laboratorium dari paparan bahan-bahan berbahaya potensial (patogen & toksin) serta tidak mencemari lingkungan sekitarnya.
- *Biosecurity* ⁽⁷⁾ adalah upaya perlindungan perorangan dan institusi (laboratorium) terhadap usaha pencurian, penyalahgunaan, pengalihan, pelepasan dengan sengaja dari bahan biologi berbahaya (patogen & toksin) dan *sabotage*.
- *Biohazard* ⁽⁷⁾ adalah bahan biologi berbahaya (patogen & toksin)
- *Valuable Biological Materials (VBM)* ⁽⁷⁾ atau bahan biologi berharga adalah bahan biologi yang membutuhkan pengawasan administratif, kontrol, tanggung jawab dan perlindungan khusus, serta upaya monitoring di laboratorium untuk melindungi nilai ekonomis dan historis, dan / atau masyarakat dari potensi yg dapat membahayakan. *VBM* meliputi baik bahan biologi patogen dan toksin maupun organisme non-patogen.
- *Bioterrorism* ⁽⁹⁾ adalah penggunaan dengan disengaja virus, bakteri, jamur atau toksin dari makhluk hidup untuk mengancam atau menimbulkan ketakutan, penyakit atau kematian pada manusia, ternak atau tanaman.

HASIL

Keamanan fisik pada umumnya masih lemah pada sebagian besar laboratorium, kecuali di laboratorium BPLK Bandung sudah ada CCTV kamera pada setiap koridor dan ruang kontrol 24 jam disertai petugas satpam sebelum memasuki area laboratorium. Sedangkan, di Laboratorium TB, Mikrobiologi-UI Jakarta sudah tersedia pintu yang dilengkapi dengan kartu *password*, sehingga hanya petugas lab yang mempunyai kartu saja yang bisa masuk.

Adanya petugas satpam sebelum memasuki laboratorium juga pada umumnya belum didapat pada semua laboratorium, kecuali di laboratorium Puslitbang BMF, Jakarta dan di BPLK Bandung. Selanjutnya, tamu yang datang tidak semua diberi tanda pengenal di laboratorium BMF karena keterbatasan tanda pengenal, dan tamu tersebut tidak diminta untuk meninggalkan tanda pengenal sebelum diberikan tanda pengenal untuk tamu. Sedangkan, di

laboratorium yang lainnya tidak diberikan tanda pengenal dan tidak diminta tanda pengenal sebelum memasuki lab. Pada umumnya, tamu yang datang hampir di semua laboratorium bisa memasuki area laboratorium bila mengenal petugas lab tersebut.

Tempat penyimpanan khusus untuk VBM juga belum disediakan di semua laboratorium. Sedangkan, tanda biohazard sudah dipasang di depan pintu masuk area lab yang mengerjakan bahan-bahan biologi berbahaya, kecuali di Lab UISU Medan, Lab RSUD Tangerang dan lab Mikro UI Jakarta. Tanda larangan mengambil foto sebelum memasuki area laboratorium tidak ditemukan di semua laboratorium.

Mengenai manajemen karyawan, mulai dari skrining penerimaan karyawan pada umumnya belum diterapkan karena penerimaan karyawan sudah ditentukan oleh induk organisasi, yaitu melalui seleksi penerimaan karyawan pegawai negeri di tiap-tiap departemen. Sedangkan seleksi di tiap-tiap unit Lab pada umumnya tidak dilakukan lagi.

Petugas laboratorium juga tidak mengenakan tanda pengenal pada waktu mereka bertugas hampir di semua laboratorium, hanya di Puslitbang BMF Jakarta ditemukan beberapa petugas mengenakan tanda pengenal, tapi belum semua petugas laboratorium, dan ada petugas harian yang bertanggung jawab atas segala kegiatan pada hari tersebut. Sedangkan penanggung jawab yang bertugas menyimpan dan mengirim VBM belum diterapkan pada semua laboratorium.

Aktivitas sehari-hari yang dikerjakan di laboratorium pada umumnya dicatat di *logbook*, dan hal ini sudah diterapkan di hampir semua lab. Karena, *biosecurity* masih merupakan hal yang

baru, maka belum ada petugas lab yang telah terlatih mengenai *biosecurity*.

Mengenai keamanan informasi, pada umumnya semua laboratorium belum mempunyai tempat penyimpanan khusus untuk dokumen atau file VBM. Dokumen atau file VBM umumnya disimpan bercampur dengan dokumen atau file lainnya. Juga belum diterapkan pada semua laboratorium prosedur untuk mengakses file atau dokumen VBM.

Hasil secara keseluruhan mengenai *biosecurity* di 7 laboratorium dapat dilihat pada tabel hasil *assessment biosecurity* (lihat Tabel 1.)

PEMBAHASAN

Bukti-bukti adanya upaya teror berupa kiriman serbuk putih telah terjadi beberapa tahun yang lalu yaitu di kantor Kedubes RI di Canberra Australia pada 1 Juni 2005 dan di Kantor Deplu di Jakarta pada 24 Juni 2005. Kiriman serbuk putih tersebut dicurigai adanya anthrax, namun setelah dilakukan penyelidikan ternyata tidak mengandung anthrax. Dari peristiwa tersebut, membuktikan bahwa pada masa mendatang tidak tertutup kemungkinan adanya penggunaan serbuk putih anthrax sebagai upaya bioterrorism atau sebagai senjata pemusnah massal.

Kondisi geografis negara kita yang sangat strategis, di antara 2 benua yaitu Asia dan Australia, dan diantara 2 lautan yaitu lautan Pasifik dan lautan Hindia dengan jumlah pulau yang sangat banyak yaitu 17.504 pulau berdasarkan data dari Depdagri. Disamping itu berbatasan dengan 7 negara yaitu di sebelah Utara berbatasan dengan Philippines, Brunei Darussalam serta Malaysia (Serawak) di sebelah Barat berbatasan dengan Singapore dan Malaysia, di sebelah Timur berbatasan dengan Timor Leste dan Papua New

Tabel 1. Hasil *Risk Assessment* di Satu Laboratorium Rujukan Nasional , Lima Laboratorium Rujukan Regional dan Satu Rumah Sakit Rujukan Flu Burung

No.	Kegiatan	Nama Lab	Lab BMF, Badan Litbangkes, Jakarta	Lab. UISU- Medan	Lab. RSUD- Tangerang	Lab. Mikro- UI Jakarta	Lab. BPLK Bandung	Lab. Mikro- UNDIP Semarang	Lab. Mikro- UNHAS Makassar
1.	Keamanan fisik								
	-Kamera CCTV		-	-	-	-	+	-	-
	-Ruang control/Pengawas CCTV		-	-	-	-	+	-	-
	-Pintu dilengkapi password		-	-	-	+	-	-	-
	-Tamunya memakai tanda pengenal		±	-	-	-	-	-	-
	-Tamunya diminta kartu identitas		-	-	-	-	-	-	-
	-Peringatan tidak diperkenankan mengambil foto		-	-	-	-	-	-	-
	-Tanda biohazard tersedia		+	-	-	-	+	+	±
	-Tersedia ruang khusus tempat penyimpanan VBM		-	-	-	-	-	-	-
	-Tersedia petugas keamanan (satpam)		+	-	-	-	+	-	-
2.	Manajemen karyawan								
	-Skrining kesehatan dan perilaku sebelum kerja		±	-	-	-	-	±	-
	-Tersedia petugas lab terlatih biosecurity		-	-	-	-	-	-	-
	-Petugas lab menggunakan tanda pengenal waktu bekerja		±	-	-	-	-	-	-
	-Ada penanggung jawab kegiatan harian		+	-	-	-	-	-	-
	-Ada penanggung jawab menyimpan dan mengirim VBM		-	-	-	-	-	-	-
	-Semua kegiatan dicatat di logbook		+	-	+	+	+	+	-
3.	Keamanan informasi								
	-Tersedia tempat penyimpanan khusus untuk file atau dokumen VBM		-	±	-	-	-	-	±
	-Tersedia prosedur untuk mengakses file atau dokumen VBM		-	±	-	-	-	-	±

Keterangan:

+ : tersedia

- : tidak tersedia

± : tidak sepenuhnya tersedia

Guinea, dan disebelah selatan berbatasan dengan Australia. Keadaan ini selain menguntungkan tapi juga memudahkan masuknya para teroris.

Sebagai negara tropis dengan 2 musim yaitu musim kemarau dan hujan dengan suhu antara 20-30°C dan kelembaban yang cukup tinggi antara 65-95% serta endemis berbagai penyakit menular yaitu Demam Berdarah Dengue, Anthrax, Typhoid Fever, Tuberculosis, Malaria, HIV-AIDS, Influenza, serta Flu Burung H5N1. Adanya berbagai macam penyakit infeksi yang mudah ditemukan di berbagai tempat merupakan ancaman karena bahan yang dapat dijadikan senjata biologis dapat ditemukan dengan mudah.

Centre of Disease Control (CDC) - USA membagi bahan-bahan biologi dalam kategori sebagai senjata biologi sebagai berikut, yaitu pertama adalah kategori A (organisma yang mempunyai risiko terhadap keamanan nasional), dimana dapat dengan mudah disebarluaskan atau ditularkan dari manusia ke manusia, menyebabkan kematian tinggi & potensial berdampak terhadap kesehatan masyarakat, dapat menyebabkan kepanikan masyarakat & gangguan sosial, dan memerlukan aksi khusus untuk kesiapsiagaan kesehatan masyarakat. Organisma tersebut meliputi: *Variola major* (smallpox), *Bacillus anthracis* (anthrax), *Yersinia pestis* (Plague), *Clostridium botulinum toxin* (botulism), *Francisella tularensis* (tularemia), dan *Haemorrhagic fever* (e.g. Ebola, Marburg). Ke dua, adalah kategori B (termasuk *new emerging pathogens, foodborne & waterborne pathogens*), dimana kemudahan penyebaran : moderat, menimbulkan kesakitan sedang dan kematian rendah, membutuhkan kemampuan diagnostik penyakit menular yang spesifik dan peningkatan surveilans penyakit, meliputi: Brusellosis, Q Fever,

Ricin toxin, *Staphylococcus enterotoxin B*, *Salmonella species*, *E. coli*, *Vibrio cholerae*. Kemudian yang ke tiga adalah kategori C meliputi *new emerging pathogens* yg dpt dibiakan untuk disebarluaskan secara masal dikemudian hari karena: ketersediaan, mudah untuk diproduksi & disebarluaskan, potensial menimbulkan kesakitan & kematian yang tinggi dan berdampak luas terhadap kesehatan masyarakat, meliputi a.l.: Hanta Virus, Nipah virus, Tick-borne encephalitis, Yellow fever virus, Multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*.

Dari ketiga kategori tersebut di atas, yang paling berbahaya dan berpotensi digunakan sebagai senjata biologis adalah kategori A, dimana anthrax masih merupakan penyakit endemis di beberapa daerah di negara kita.

Adanya cukup banyak fasilitas kesehatan terutama rumah sakit dan laboratorium rujukan untuk flu burung dan penyakit infeksi lainnya serta laboratorium penelitian yang memiliki sarana BSL3 merupakan tempat-tempat yang dapat menjadi sasaran bagi kelompok teroris untuk bisa mendapatkan bahan-bahan infeksius dan merekayasa agar dapat dijadikan senjata biologis.

Adanya bukti-bukti upaya teror menggunakan bahan biologi menular, kondisi geografis dan endemis berbagai penyakit menular dan cukup banyak fasilitas kesehatan termasuk laboratorium yang bekerja menggunakan bahan-biologi infeksius, adalah merupakan ancaman yang dapat memudahkan digunakannya bahan biologi berbahaya sebagai senjata biologis.

Untuk mengantisipasi adanya ancaman tersebut di atas perlu dilakukan upaya biosecurity (WHO) yang terdiri dari beberapa elemen yaitu *physical*

biosecurity, personnel management dan *information security* ⁽⁷⁾. Salerno dari Sandia National Laboratories membagi *biosecurity* menjadi 5 komponen yaitu *physical security, personnel security, transfer security, material control and accountability, dan information security* ⁽¹⁰⁾. Keduanya sebenarnya sama hanya yang berbeda pada WHO ada elemen *personnel management* sedangkan Salerno membagi menjadi komponen *personnel security, transfer security, dan material control and accountability*.

Dari hasil *risk assessment* 7 laboratorium, ternyata untuk *physical security* masih banyak kekurangan dan belum menerapkan secara keseluruhan. Tujuan dari *physical security* adalah adanya pembatasan akses ke area laboratorium terutama ke tempat penyimpanan VBM agar VBM terlindungi ^(7, 11). Adanya petugas satpam, pagar atau tembok pembatas, pintu atau jendela yang dapat dikunci, atau pintu yang hanya dapat dibuka dengan kartu *password, electronic alarm* akan berbunyi bila ada orang yang membuka pintu atau jendela secara paksa, kamera monitor dengan alat perekam 24 jam dan ruang kontrol untuk mengawasi siapa saja yang memasuki laboratorium selama 24 jam dan apa saja yang dilakukan merupakan upaya untuk membatasi agar orang-orang yang tidak berkepentingan tidak memasuki laboratorium. Bila ada tamu di area laboratorium, maka akan diberikan tanda pengenalan dimana sebelumnya diminta untuk menyerahkan kartu identitas serta dicatat di buku tamu kapan tamu tersebut datang (tanggal dan jam). Hal ini dilakukan, bila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti upaya pencurian atau sabotase maka akan mudah untuk melacaknya. Adanya larangan memotret atau membawa kamera/*handphone* berkamera merupakan upaya agar tamu atau orang luar tidak dapat mengetahui keadaan di

dalam area laboratorium sehingga letak VBM tidak mudah untuk diketahui. Sedangkan tanda *biohazard* dipasang di pintu sebelum memasuki area laboratorium agar tamu tahu bahwa area tersebut merupakan area yang berbahaya karena terdapat bahan biologi infeksius.

Mengenai manajemen karyawan, pada umumnya hampir semua laboratorium belum menerapkan secara memadai, kecuali untuk kegiatan yang dilakukan di laboratorium umumnya telah dicatat di logbook. Manajemen karyawan atau *personnel management* diperlukan agar VBM dapat dikelola dengan baik, tidak hilang atau dicuri, sehingga dibutuhkan adanya seleksi karyawan (pemeriksaan/ tes psikologi/perilaku) sebelum bekerja ^(7, 12).

Tanda pengenalan untuk tamu diberikan setelah tamu tersebut menyerahkan kartu identitas, sedangkan untuk para karyawan laboratorium diperlukan pasfoto pada kartu identitas/*badge* agar tidak disalahgunakan, sehingga orang-orang yang dapat masuk ke laboratorium hanya yang telah terdaftar secara resmi dan tamu yang telah diberi ijin. *Training* atau pelatihan mengenai *biosecurity* perlu diberikan terhadap para pekerja laboratorium termasuk para satpam yang bekerja di lingkungan laboratorium ⁽¹²⁾.

Terhadap bahan biologi berharga (VBM), ada yang bertanggung jawab terhadap penyimpanannya (nama VBM dan jumlahnya) ⁽¹³⁾, serta ada yang bertanggung jawab terhadap penerimaan dan pengiriman VBM. Demikian pula diperlukan formulir tanda terima terhadap pengiriman VBM, sehingga selain tercantum penanggung jawab yang mengirim juga siapa yang menerima VBM tersebut harus jelas nama dan jabatannya ⁽¹⁴⁾.

Untuk keamanan informasi atau *information security* juga pada umumnya

masih belum menerapkan secara baik, karena pada umumnya masih disatukan dengan dokumen atau file lainnya serta belum adanya pengamanan secara khusus. Keamanan informasi diperlukan agar dokumen berharga (VBM) dapat disimpan secara aman, tidak semua orang dapat mengakses dengan mudah sehingga diperlukan adanya limitasi terhadap akses tersebut. Untuk itu perlu diberikan pengamanan secara khusus, namun tersedia adanya suatu prosedur untuk dapat mengakses dokumen VBM tersebut^(7, 15).

Mengingat *biosecurity* belum diterapkan secara baik pada hampir semua laboratorium, ditambah dengan bukti-bukti pernah ada upaya teror menggunakan bahan biologi infeksius, kondisi geografis dan beberapa wilayah merupakan endemis berbagai penyakit menular serta cukup banyak fasilitas kesehatan termasuk laboratorium yang bekerja menggunakan bahan-biologi infeksius, adalah merupakan ancaman yang dapat memudahkan digunakannya bahan biologi berbahaya sebagai senjata biologis. Adanya *insider* atau orang dalam yang bekerja sama dengan kelompok teroris adalah merupakan ancaman yang paling tinggi⁽¹⁰⁾. Adanya orang dalam yang bekerja dengan kelompok teroris perlu mendapat perhatian mengingat kondisi negara kita dengan jumlah penduduk yang demikian besar dengan tingkat pendapatan yang relatif masih rendah ditambah adanya kelompok *extremist* dan *separatist* pada beberapa daerah tertentu menambah besar kemungkinan hal tersebut dapat terjadi. Jadi untuk mengantisipasi agar hal-hal tersebut di atas tidak terjadi maka *biosecurity* menjadi sangat penting dan mutlak untuk diterapkan pada laboratorium-laboratorium yang menggunakan bahan biologi infeksius.

Berdasarkan hasil *risk assessment* terhadap laboratorium memperlihatkan

bahwa keamanan fisik, manajemen karyawan dan keamanan informasi yang merupakan elemen dari *biosecurity* pada umumnya secara keseluruhan masih belum diterapkan secara memadai. Penerapan *biosecurity* di laboratorium terutama pada laboratorium-laboratorium yang bekerja dengan bahan-bahan biologi berbahaya atau infeksius menjadi sangat penting dan mutlak diperlukan untuk mengantisipasi adanya upaya pencurian, *sabotage* serta bioterrorism.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi Dr. Endang R. Sedyaningsih, MPH, Dr. PH dan kemudian pengantinya Dr. dr. Trihono, MSc yang telah memberikan bimbingan dan koreksi dengan cermat dan teliti serta kepada para pimpinan 6 laboratorium yang telah memberikan ijin serta kerja sama yang baik dalam pelaksanaan *assessment biosafety* dan *biosecurity* yaitu Kepala BPLK-Bandung : Dr. Tintin Gartinah, SpPK beserta stafnya, Kepala Bagian Mikrobiologi UI – Jakarta : Dr. Anis Kurniawan, PhD beserta stafnya, Direktur RSUD Tangerang: Dr. H. MJN Mamahit, SpOG, MARS beserta stafnya, Kepala Bagian Mikrobiologi FK-UNDIP Semarang: Prof. Dr. dr. Hendro Wahyono, MSc, DMM, SpMK beserta stafnya, Kepala Bagian Mikrobiologi FK-UNHAS Makassar: Prof. Dr. Muh Nasrum Massi, PhD beserta stafnya dan Para Dosen Bagian Mikrobiologi FK-UISU Medan yaitu Prof. Dr. Azhar Tanjung, SpPD, SpMK serta Dr. Ance Roslina, M.Kes. Kami sampaikan terima kasih kepada Dr. Subhash R. Salunke sebagai WHO Representative to Indonesia yang telah memberikan dukungan dana serta Dr. Graham Tallis dan

Prof. Dr. Sudomo juga dari WHO yang telah memberikan masukan dan bimbingan sehingga penyaluran dana dari WHO berjalan lancar. Juga kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan disini satu per satu yang telah membantu pelaksanaan *assessment* ini, kami mengucapkan terima kasih.

DAFTAR RUJUKAN

1. Duncan A. A History of Biological Weapons Black Death & Yellow Rain. Dalam: Proceedings of The Biological Weapons Convention Regional Workshop, 21-25 February 2005, Melbourne.
2. Director of International Security & Disarmament, Min.of Foreign Affairs RI. National Workshop on Biological Weapon Convention, Jakarta 21-22 November 2005.
3. Hawley RJ, Duley TD. Biosafety and Biosecurity: Regulatory Impact. Dalam: Fleming DO, Hunt DL, editor. Biological Safety, Principles and Practices, 4th edition. Washington DC, ASM Press 2006, 587-596.
4. Liu C. Anthrax Countermeasures. Dalam: Biosecurity and Biosafety Training Workshop. Melbourne, Geelong & Canberra 6-12 February, 2008. Australian Government, Department of Foreign Affairs and Trade.
5. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 414/Menkes/SK/IV/2007 tentang Penetapan Rumah Sakit Rujukan Penanggulangan Flu Burung (Avian influenza).
6. WHO. Laboratory Biosafety Manual. Third edition, 2004.
7. WHO. Biorisk Management : Laboratory Biosecurity Guidance, September 2006.
8. Oon L. Risk Assessment of Biological Hazards. Laboratory Biosafety and PCR Course 12-16 Dec 2005 Singapore. REDI Centre, Temasek Lifescience Laboratory, Asia Pacific Biosafety Association and Ministry of Health Singapore.
9. Perwita Banyu. Biological Weapon : U.S. WMD (Weapon of Mass De-Population). Diunduh dari : <http://coretcoretkuliah.wordpress.com/2010/04/15/bio-chem-warfare-u-s-vs-wmd-weapon-of-mass-de-population/>
10. Salerno R. Biosecurity Methodology. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA, 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.
11. Milloy J. Physical Security. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA, 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.
12. Barnett N. Personnel Security. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA. 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.
13. Baldwin G. Material Control and Accountability. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA. 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.
14. Gaudioso J. Transfer Security. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA. 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.
15. Caskey S. Information Security. Dalam: International Biosecurity Symposium, Securing High Consequence Pathogens and Toxins. Albuquerque, New Mexico, USA. 1- 6 February, 2004. NISA (National Nuclear Security Administration) and Sandia National Laboratories.