

APLIKASI ALAT PEMETAAN LABORATORIUM DALAM MENINGKATKAN KAPASITAS LABORATORIUM DI INDONESIA

Purnama Martha Oktavia Simanjuntak¹, Audi T Harsono², Syafrison Idris¹, Nining Hartaningsih²

¹Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan

²Food and Agriculture Organization of the United Nation, Emergency Centre for Transboundary Animal Diseases Indonesia

Email : dr.martha.simanjuntak@gmail.com

LATAR BELAKANG

Populasi manusia yang semakin meningkat setiap tahunnya, perdagangan internasional, dan perjalanan antar Negara meningkatkan risiko terkena patogen mematikan pada manusia dan hewan. Wabah penyakit yang muncul dan/atau muncul kembali memerlukan kesiapan laboratorium dalam mendeteksi agen penyakit tersebut. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan memiliki delapan laboratorium penyidikan penyakit hewan (Balai Besar Veteriner Wates/ BBVet Wates, Balai Besar Veteriner Maros/ BBVet Maros, Balai Besar Veteriner Denpasar/ BBVetDenpasar, Balai Veteriner Bukittinggi/ BVet Bukittinggi, Balai Veteriner Medan/ BVet Medan, Balai Veteriner Lampung/ BVet Lampung, Balai Veteriner Subang/ BVet Subang, dan Balai Veteriner Banjarbaru/ BVet Banjarbaru), serta satu laboratorium produksi obat dan vaksin hewan (Pusat Veteriner Farma/ Pusvetma).

Penjaminan mutu laboratorium merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Prosedur kualitas kontrol, penjaminan mutu, dan inspeksi fasilitas juga digunakan untuk memantau laboratorium sebagai salah satu cara memastikan cara berlaboratorium yang baik (GLP) (Becker *et al.* 2009). *Laboratory Mapping Tools Core* (LMT Core) pertama kali diperkenalkan pada 2012 untuk menilai kapasitas laboratorium secara umum (FAO 2014). Penilaian menggunakan LMT telah dilakukan berulang pada tahun 2012 dan 2014 (ver.20120524.1), serta pada tahun 2017 terhadap delapan Balai Besar/Balai Veteriner (BB/BVet) lingkup Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan dan Pusat Veteriner Farma (Pusvetma). Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan (BBPMSOH) hanya dinilai dua kali pada tahun 2012 dan 2014. Tujuan penilaian menggunakan LMT adalah untuk mendapatkan peta kemampuan laboratorium yang terdiri dari kekuatan dan kelemahan laboratorium untuk penentuan kebijakan pembangunan laboratorium serta mengetahui perkembangan laboratorium pada tahun 2017.

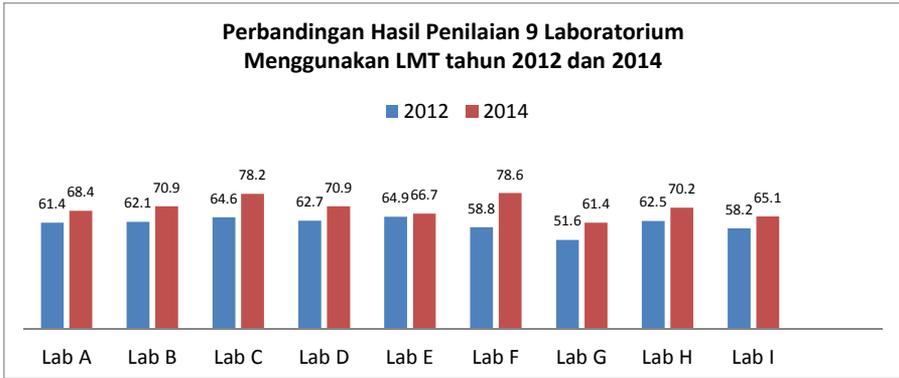
METODE

Penilaian dilakukan menggunakan alat yaitu LMT Core oleh tim penilai yang terdiri dari penilai internal yang berasal dari laboratorium yang dinilai, penilai luar yang berasal dari Ditjen PKH, dan asesor nasional. LMT Core merupakan alat yang dibuat oleh FAO. Penilaian dilakukan di masing-masing laboratorium yang dinilai dengan responden yang berasal dari seluruh pegawai di seluruh bagian laboratorium yang dinilai. Responden diminta menjawab 95 pertanyaan subkategori (ver.20120524.1) dan 108 pertanyaan subkategori (ver.2017) yang terdapat di dalam LMT Core yang merupakan gambaran dari lima area laboratorium sehingga dapat diperoleh peta kekuatan/kelemahan laboratorium. Masing-masing dari subkategori memiliki empat opsi penilaian, dengan nilai tertinggi yang menerima skor 4 dan nilai paling dasar yang menerima skor 1. Penilaian laboratorium menggunakan LMT Core ver.20120524.1 dilakukan pada BBVet Wates, BBVet Maros, BBVetDenpasar, BVet Bukittinggi, BVet Medan, BVet Lampung, BVet Subang, BVet Banjarbaru, dan Pusvetma; sementara penilaian menggunakan LMT Core Ver 2017 dilakukan pada BBVet Wates, BBVet Maros, BBVetDenpasar, BVet Bukittinggi, BVet Medan, BVet Lampung, BVet Subang, BVet Banjarbaru.

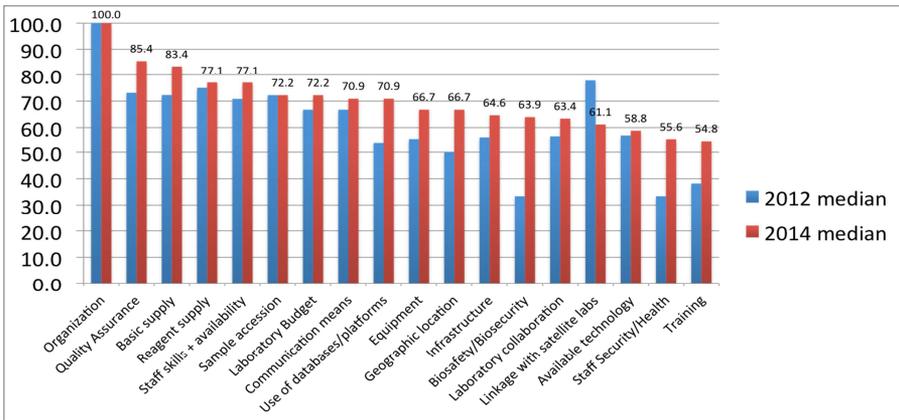
Nilai awal kemampuan laboratorium akan diperoleh dari hasil pengisian kuesioner. Pasca pengisian kuesioner, penilai akan melakukan kunjungan ke setiap bagian laboratorium untuk memastikan kesesuaian isian di kuesioner dengan kondisi nyata di laboratorium. Petugas laboratorium diminta menunjukkan situasi laboratorium serta menyediakan dokumen pendukung yang sesuai dengan poin pertanyaan. Hasil dari penilaian akan disajikan dalam bentuk persentase dan peta menyerupai jaring laba-laba. Nilai akhir dihitung secara otomatis oleh LMT Core pada saat setiap pertanyaan didalamnya diisi. Hasil penilaian setiap laboratorium hanya boleh diketahui oleh Ditjen PKH dan laboratorium yang bersangkutan, sehingga pada bagian hasil nama laboratorium diganti dengan kode huruf A sampai dengan I secara acak.

HASIL

Hasil penilaian laboratorium A-I menggunakan LMT ver.20120524.1 berkisar antara 51,6% sampai dengan 64,9%. Hasil penilaian laboratorium A-J menggunakan LMT versi 2017 berkisar antara 61,4% sampai dengan 78,6%. Semua laboratorium yang dinilai memperlihatkan adanya peningkatan skor dengan membandingkan hasil penilaian tahun 2012 dengan tahun 2014 dengan peningkatan 1,8% sampai dengan 19,8% seperti yang terlihat pada Gambar 1.

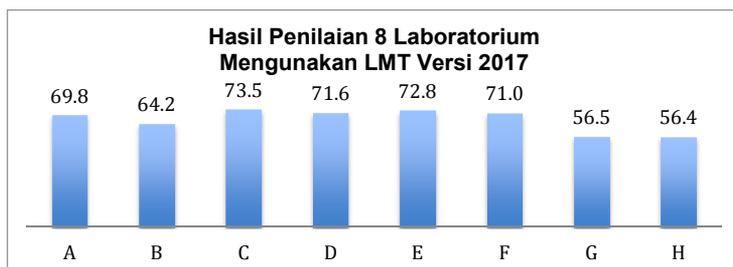


Gambar 1. Perbandingan Hasil Penilaian 9 Laboratorium Menggunakan LMT tahun 2012 dan 2014.



Gambar 2. Perbandingan median skor LMT 2012 dan 2014 berdasarkan kategori untuk 9 laboratorium di Indonesia.

Perbandingan 18 kategori penilaian LMT pada tahun 2012 dan 2017 menunjukkan bahwa semua mengalami peningkatan skor kecuali pada satu kategori (keterkaitan dengan laboratorium satelit) (lihat Gambar 2). Peningkatan terbesar ditunjukkan dalam biosafety/biosecurity laboratorium (33,9% vs 61,1%) dan keamanan / kesehatan Staf (33,3% vs 55,5%). Skor LMT Core tahun 2017 pada 8 laboratorium adalah 59,1-74,4% dengan skor median 70,4% seperti yang terlihat pada Gambar 3, sedangkan skor setiap kategorinya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Hasil Penilaian 8 Laboratorium Menggunakan LMT Versi 2017.

Category	A	B	C	D	E	F	G	H
Geographic location	88.9	55.6	66.7	77.8	55.6	55.6	66.7	44.4
Laboratory Budget	22.2	55.6	88.9	77.8	22.2	66.7	22.2	44.4
Basic supply	66.7	77.8	66.7	77.8	66.7	88.9	55.6	66.7
Organization	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Infrastructure	66.7	48.1	59.3	66.7	74.1	63.0	44.4	55.6
Equipment	79.2	79.2	79.2	70.8	79.2	79.2	70.8	66.7
Reagent supply	81.5	74.1	70.4	81.5	77.8	81.5	66.7	77.8
Staff skills + availability	52.4	76.2	71.4	61.9	85.7	81.0	71.4	71.4
Sample accession	70.8	66.7	79.2	79.2	83.3	83.3	66.7	45.8
Available technology	72.2	72.7	86.1	66.7	86.1	72.2	61.1	63.6
Training	47.6	52.4	66.7	66.7	66.7	57.1	47.6	33.3
Quality Assurance	97.0	54.5	75.8	75.8	84.8	69.7	60.6	51.5
Biosafety/Biosecurity	62.5	54.2	70.8	79.2	62.5	70.8	50.0	54.2
Staff Security/Health	44.4	55.6	66.7	88.9	77.8	55.6	33.3	55.6
Communication means	58.3	75.0	66.7	75.0	66.7	91.7	58.3	58.3
National lab networking	88.9	66.7	88.9	77.8	55.6	88.9	66.7	66.7
Laboratory collaboration	66.7	59.3	66.7	48.1	51.9	40.7	33.3	37.0
Grand total (%)	69.8	64.2	73.5	71.6	72.8	71.0	56.5	56.4

Gambar 4. Skor setiap kategori LMT 2017 untuk 9 laboratorium di Indonesia.

PEMBAHASAN

Hasil penilaian menggunakan LMT akan dibagi menjadi lima kategori warna dengan rentang skor setiap kategori sebesar 20%. Skor yang berada pada warna merah gelap, merah cerah, dan kuning, memiliki peluang besar untuk ditingkatkan kapasitasnya di laboratorium. Warna kategori hijau muda dan hijau menunjukkan bahwa kategori tersebut sudah baik sehingga perlu dipertahankan dengan tetap memiliki peluang ditingkatkan bagi yang belum mencapai 100%. Setiap kategori memiliki beberapa pertanyaan kuesioner untuk menentukan

skor (FAO 2016). Kuesioner sering digunakan untuk menganalisis kesenjangan laboratorium dan jejaringnya (Dacombe *et al.* 2016)

Ada berbagai tool yang diakui secara internasional yang tersedia untuk laboratorium veteriner, dirancang untuk memenuhi tujuan tertentu dan bertujuan menguatkan infrastruktur penguatan laboratorium agar mampu melayani kesehatan masyarakat dan kesehatan hewan, serta hal lain terkait ekonomi veteriner (Mouillé *et al.* 2018). Hasil penilaian laboratorium pada tahun 2014 mengalami peningkatan karena setiap rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil penilaian tahun 2012 telah dilaksanakan oleh laboratorium tersebut. Namun demikian jika diamati setiap kategori yang ada, kategori keterkaitan dengan laboratorium satelit mengalami penurunan. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan persepsi penilai dalam menggunakan LMT atau perubahan kondisi laboratorium.

Penilaian kapasitas laboratorium pada tahun 2017 menunjukkan bahwa skor lokasi laboratorium bervariasi. Hal ini menunjukkan lokasinya laboratorium masih ada yang terlalu dekat dengan pemukiman umum; perbedaan kemampuan akses laboratorium ke jalan tol, bandara, dan/atau pelabuhan; serta kemungkinan perbedaan keberadaan petugas keamanan yang tersedia. Perbedaan pada kemampuan dana laboratorium terletak pada kemampuan laboratorium mengadakan riset dan kemampuan perbaikan laboratorium setiap tahun. Secara umum, semua laboratorium juga memiliki kemampuan pemenuhan kebutuhan dasar laboratorium dengan baik, kecuali laboratorium G karena masih ada keterbatasan penyediaan listrik secara konstan secara 24 jam jika terjadi pemadaman listrik (genset tersedia terbatas). Organisasi semua laboratorium sudah maksimal, sehingga harus terus dipertahankan.

Secara infrastruktur, masih ada empat laboratorium yang perlu meningkatkan kemampuannya. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan kontainmen, keselamatan di setiap bagian laboratorium (terutama virologi, ruang post mortem, bakteriologi), ketersediaan fasilitas hewan percobaan, perencanaan pembersihan laboratorium dan pengecekan, pemisahan ruang PCR, serta jumlah bagian laboratorium yang memiliki sistem *air-lock* dan pendingin ruangan. Perbedaan skor di kategori pelatan (*equipment*) disebabkan kemampuan laboratorium menyediakan peralatan di setiap bagian laboratorium dan/atau kemampuan dalam melakukan autoklaf.

Kategori penyediaan reagen memperlihatkan kemampuan laboratorium dalam menyediakan reagen yang baik, kemampuan memproduksi reagen sendiri, dan stok reagen yang selalu tersedia/tidak pernah kekurangan reagen. Semua laboratorium yang dinilai memiliki skor yang baik untuk kemampuan staf dan keberadaan staf, kecuali laboratorium A karena kekurangan tenaga perawatan alat laboratorium (*maintenance*). Kategori pencapaian sampel dipengaruhi oleh jumlah sampel yang diperiksa setiap laboratorium setiap tahun serta kemampuan laboratorium dalam menangani sampel dengan benar. Laboratorium H masih memiliki banyak peluang untuk meningkatkan bagian ini. Namun demikian, jumlah sampel sangat dipengaruhi oleh banyaknya pengguna jasa laboratorium yang datang untuk memeriksa sampelnya. Jika laboratorium di daerah telah

berkembang, berkurangnya jumlah sampel yang diperiksa di laboratorium penyidikan hewan Ditjen PKH akan dapat dimengerti. Semua laboratorium telah memiliki ketersediaan teknologi yang baik. Hal ini menunjukkan keterampilan laboran dalam melakukan kegiatan di laboratorium sudah baik, misalnya melakukan identifikasi bakteri, kultur dengan telur, uji serologi, dan uji molecular.

Kategori pelatihan di setiap laboratorium masih memiliki peluang ditingkatkan. Namun dengan wawancara mendalam diketahui bahwa laboratorium memiliki persepsi bahwa pelatihan harus dilakukan diluar laboratorium sehingga mereka tidak menghitung dan mendokumentasikan beberapa pelatihan yang dilaksanakan sendiri. Penjaminan mutu pada laboratorium B dan laboratorium H masih perlu ditingkatkan terutama kemampuan dalam melaksanakan rekomendasi hasil kalibrasi alat dan validasi. Biosekuriti dan biosafety menjadi perhatian khusus (CDC 2009). Semua laboratorium diminta untuk mulai dapat menyediakan prosedur operasional standard untuk hal ini (CEN 2012). Kesehatan pegawai di laboratorium juga masih kurang baik secara umum, karena hanya dua laboratorium yang menyediakan pemeriksaan kesehatan tahunan bagi pegawainya.

Kategori sarana komunikasi secara umum masih bisa ditingkatkan dengan menyediakan akses bagi para pegawai laboratorium kepada publikasi ilmiah dan kemampuan laboratorium dalam melakukan publikasi hasil risetnya. Jejaring laboratorium nasional sudah baik untuk semua laboratorium. Skor pada kategori kolaborasi laboratorium kebanyakan lemah karena tidak adanya program *twinning* dan komunikasi dengan laboratorium internasional masih terbatas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, LMT menunjukkan kegunaannya sebagai alat untuk memahami kekuatan dan kelemahan laboratorium diagnostik yang mampu menyajikan bukti berupa peta, sehingga berguna untuk merencanakan peningkatan kapasitas pengujian diagnostik laboratorium.

Disarankan semua laboratorium kesehatan hewan di Indonesia dapat mengadopsi LMT core sebagai alat standar untuk menilai kapasitas laboratorium secara berkala setiap tahun, untuk memastikan pelaksanaan prosedur operasional standar, kepatuhan terhadap standar kesehatan dan keselamatan laboratorium internasional (ISO), kemampuan uji dikembangkan, jejaring laboratorium diperluas, serta kemampuan sumber daya manusianya terus ditingkatkan. Hasil penilaian LMT akan bermanfaat jika disampaikan kepada pengambil kebijakan untuk menentukan langkah pengembangan laboratorium yang perlu diprioritaskan, sehingga mendukung peningkatan kemampuan deteksi penyakit hewan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Becker RA, Janus ER, White RD, Kruszewski FH, et al. 2009. Environ Health Perspect. Nov; 117(11): A482–A483.
- [CDC] Centers for Disease Control. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), 5th ed.; Chosewood, L.C., Wilson, D.E., Eds.; Centers for Disease Control: Taipei, Taiwan, 2009. Available online: <http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmb15/>
- Dacombe R, Bates I, Bhardwaj M, Wallis S, Pulford J. 2016. An analysis of approaches to laboratory capacity strengthening for drug resistant infections in low and middle income countries. *Capacity Research Unit, Liverpool School of Tropical Medicine*.
- [CEN] European Committee for Standardization. 2012. CEN Workshop Agreement (CWA) on Laboratory Biorisk Management—Guidelines for the Implementation of CWA 15793; CEN: Brussels, Belgium. Available online: <http://www.uab.cat/doc/CWA16393>.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2014. FAO to Release Laboratory Mapping Tool on the Web. Available online: http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/news_130514.html
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2016. Strengthening Veterinary Diagnostic Capacities: The FAO Laboratory Mapping Tool. <http://www.fao.org/3/a-i5439e.pdf>
- Mouillé B, Dauphin G, Wiersma L, Blacksell SD, Claes F, Kalpravidh W, Kabore Y, Hietala S. 2018. A Tool for Assessment of Animal Health Laboratory Safety and Biosecurity: The Safety Module of the Food and Agriculture Organization's Laboratory Mapping Tool. *Trop. Med. Infect. Dis.* 3(1), 33; <https://doi.org/10.3390/tropicalmed3010033>