

KV-01

VALIDASI METODE UJI MIKROSKOPIS DAN REAL TIME POLYMERASE CHAIN REACTION PADA BAHAN BAKU PAKAN TERNAK

Rahmi Ros Sari, Retno Oktorina, Rofiqul A'la*, Lilik Sri Yuniarti

Laboratorium Uji Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian Surabaya,
Jl. Raya Bandara Ir. H. Juanda Sidoarjo
*Korespondensi: rofiqulala@gmail.com

Kata kunci: bahan pakan ternak, MBM, mikroskopis, pemeriksaan spesies, realtime PCR.

PENDAHULUAN

Kejadian penyakit Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) atau lebih dikenal sebagai penyakit sapi gila yang menginfeksi ternak di beberapa Negara Eropa. Berdasarkan studi epidemiologi penyebaran penyakit ini disebabkan oleh pemberian pakan ternak yang berasal dari hewan tertular penyakit sapi gila. Oleh karena itu, Negara-negara Eropa melarang pemberian pakan ternak berasal dari protein hewan (PAPs: Processing Animal Protein) berupa tepung MBM (meat bone meal) sebagai salah satu cara pencegahan penyebaran penyakit sapi gila (BSE: Bovine Spongiform Encephalopathy). Regulasi pelarangan pemberian pakan berupa MBM ke ternak diberlakukan tahun 1994 di Eropa.

Untuk itu perlu ditetapkan suatu metode pemeriksaan laboratorium terhadap pakan ternak yang dapat mendeteksi protein asal hewan (van Raamdonk et al., 2004) Metode pemeriksaan laboratorium yang berkembang untuk mendeteksi protein hewan (PAPs) terdiri dari beberapa metode antara lain; metode PCR untuk deteksi DNA, metode spektrofotometri, metode immunoassay dan metode Mikroskopis.

METODE

Di dalam verifikasi metode, kinerja yang akan diuji adalah selektivitas seperti uji akurasi (ketepatan) dan presisi (kecermatan). Dua hal ini merupakan hal yang paling minimal harus dilakukan dalam verifikasi sebuah metode. Suatu metoda yang presisi (cermat) belum menjadi jaminan bahwa metode tersebut dikatakan tepat (akurat). Begitu juga sebaliknya, suatu metode yang tepat (akurat) belum tentu presisi.

Pemeriksaan mikroskopis ini, merupakan pengujian yang sudah baku sejak tahun 2003 berdasarkan Classical microscopy protocol: Commission Directive 2003/126/EC serta dibantu dengan software ARIES (Animal Remains Identification and Evaluation System).

Untuk pemeriksaan secara PCR adalah berdasarkan amplifikasi dari DNA target yang spesifik yang terkandung dalam sampel. Deteksi bahan asal hewan dalam pakan dapat dibedakan atas target DNA dalam sampel antara lain: (a). Spesies spesifik biasanya hewan ternak seperti ayam, babi, kambing dan sapi; (b). Deteksi group dari spesies seperti ruminan, mamalia; (c). Deteksi hewan secara umum. Metode ini menggunakan Standard Real-time Polymerase Chain Reaction protocol dengan menggunakan: (1). TaqMan® Universal PCR Master Mix ABI 2500 units/50 ml (P/N 4304437, 4326708), (2). H₂O Ultrapure Distilled Water Gibco 500 ml (P/N 10977-015), (3). TRIZOL REAGEN untuk ekstraksi DNA dari sampel dan untuk pembacaan menggunakan mesin Realtime PCR ABI 7500 Fast

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan PPM, PBPM dan FCM yang diuji secara mikroskopis dan Real-time Polymerase Chain Reaction dapat dilihat pada Tabel 1. Sementara itu hasil pemeriksaan MBM yang diuji secara mikroskopis dan Real-time Polymerase Chain Reaction dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan PPM, PBPM dan FCM yang diuji secara mikroskopis dan Real-time Polymerase Chain Reaction

No	Sampel	Mikros	Beef	Threshold cycle (Ct)	Pork	Threshold cycle (Ct)
1	2414	++/+++	+	40.97	+	32.08
2	12503	++/+++	+	39.62	+	26.60
3	12568	++/+++	+	37.99	+	27.41
4	13649	++/+++	+	39.42	+	31.35
5	16210	++/+++	+	41.05	+	31.58
6	10508	-/+	-	-	-	-
7	11571	-/+	-	-	-	-
8	14028	-/+	-	-	+	42.21
9	17585	-/+	-	-	-	-
10	17593	-/+	-	-	-	-

Tabel 2. Hasil pemeriksaan meat bone meal (MBM) yang diuji secara mikroskopis dan Real-time Polymerase Chain Reaction

No	Sampel	Mikros	Chicken	Threshold cycle (Ct)	Pork	Threshold cycle (Ct)
1	6825	++/+++	+	39.82	+	40.03
2	6830	++/+++	+	34.82	+	40.93
3	8067	++/+++	+	38.64	+	39.22
4	8098	++/+++	+	32.50	+	35.74
5	21917	++/+++	+	38.64	+	39.22
6	8166	-/+	+	22.45	+	32.37
7	6866	-/+	+	27.22	+	33.61
8	6864	-/+	+	26.11	+	30.84
9	4196	-/+	-	-	+	
10	22117	-/+	+	22.45	+	32.37

Berdasarkan hasil validasi ini kedua metode terbukti sinergis dalam hasil pemeriksaan. Pada Bahan Baku Pakan Ternak yang menunjukkan hasil negatif atau positif 1 pada saat diuji mikroskopis, setelah diuji dengan real-time PCR juga menunjukkan hasil negatif atau threshold cycle (ct) yang rendah. Sedangkan pada BBPT yang menunjukkan hasil positif 2 atau 3, setelah diuji dengan real-time PCR menunjukkan hasil ct yang lebih tinggi.

SIMPULAN

Metode Uji Mikroskopis Pakan Ternak yang telah dilakukan validasi mengacu pada *The Validation of the Microscopic Method Selected in The Stratfeed Project for Detection of Processed Animal Proteins in Feed* oleh van Ramsdonk *et.al.* (2004) dan *Standard Real-time Polymerase Chain Reaction protocol* dapat digunakan untuk mendeteksi kemurnian BBPT.

DAFTAR PUSTAKA

- Boix et al, 2004. Determination of Processed Animal Proteins (PAPs) including meat and bone meal (MBM) in feed Part I: Intercomparison study for the Determination of PAPs in feed using microscopy Part II: Prevalidation study for the detection of PAPs in feed by immunoassays.
- van Ramsdonk et al, 2004, The Validation of the Microscopic Method Selected in The Stratfeed Project for Detection of Processed Animal Proteins in Feed.
- Sasimanas Unajak et al, 2011. Identification of species (meat and blood samples) using nested-PCR analysis of mitochondrial DNA. *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(29), pp. 5670-5676, 22 June, 2011.

KV-02

IDENTIFIKASI ASAM AMINO PROTEIN SHP YANG BERPERAN DALAM TERMINASI SIGNALING PROTEIN *Signal Transducers and Activators of Transcription* (STAT)

Anwar Ma'ruf*, Nove Hidajati

Departemen Kedokteran Dasar Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Unair Surabaya
*Email: anwarunair@gmail.com

Kata kunci: SHP1, SHP-2, STAT, growth hormone, broiler

PENDAHULUAN

Hormon pertumbuhan (*growth hormone*, GH) mempunyai arti penting dalam mengatur pertumbuhan dan metabolisme tubuh. Namun mekanisme regulasi transkripsi gen spesifik oleh GH yang diperlukan untuk proses tersebut masih belum jelas. Terikatnya GH dengan reseptornya dapat mengaktifkan *Janus Kinase 2* (JAK 2) dan selanjutnya memfosforilasi tirosin dalam kompleks GH-reseptor-JAK 2. Tirosin ini kemudian membentuk tempat ikatan untuk sejumlah protein *signaling*, seperti *signal transducers and activators of transcription* (STAT).

Growth hormone diketahui mengaktifkan STATs 1, 3, 5A dan 5B. Aktifnya protein STAT akan mempengaruhi pola ekspresi dari gen target. Untuk mengakiri *signaling* protein STAT yang diaktifkan GH ternyata diperlukan suatu protein fosfatase SHP-1 dan SHP-2. Dua fosfatase tersebut sangat berperan sebagai regulator negatif *signaling* yang diaktifkan GH. Dengan mengetahui berat molekul SHP-1 dan SHP-2 maka ada peluang besar untuk membuat protein spesifik yang dapat memperlambat kerja SHP-1 dan SHP-2 sehingga efek metabolik GH menjadi lebih lama. Sayangnya penelitian tentang protein SHP banyak dilakukan pada tikus, mencit, domba dan manusia, sedangkan pada ayam pedaging belum banyak dilakukan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel berupa hepar ayam pedaging jantan galur *Lohman* (MB 202 P) yang dipelihara mulai umur 1 hari sampai dengan 21 hari. Ayam dipelihara dalam kandang mulai umur 1-21 hari, ayam mendapat pakan dua kali sehari yaitu pukul 06.00 WIB dan 18.00 WIB dengan jumlah 10 % lebih kecil dari standar. Pada umur 21 hari ayam dipotong untuk diambil sampelnya berupa jaringan hepar untuk dilakukan pemeriksaan sebagai berikut:

1. Isolasi protein fosfatase SHP-1 dan SHP-2 dari jaringan hepar ayam pedaging
2. Analisis protein fosfatase SHP-1 dan SHP-2 dari jaringan hepar ayam pedaging dengan menggunakan metode SDS-PAGE (*sodium dodecyl sulphat polyacrylamide gel electrophoreses*)
3. Identifikasi berat molekul protein fosfatase SHP-1 dan SHP-2 dengan metode *blotting* yaitu teknik *Western Blot* dengan menggunakan protein yang diuraikan secara *elektrophoreses* dari *gel polyacrylamide*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil SDS-PAGE pada jaringan hepar ayam pedaging ditemukan adanya protein SHP. Pita protein yang terbentuk antara marker 100 kDa dengan 70 kDa diduga protein SHP. Pita protein yang terbentuk pada hepar sangat jelas, hal ini menunjukkan bahwa pada jaringan hepar tampak terjadi reaksi antigen antibodi paling kuat.

Hasil SDS-PAGE protein jaringan hepar yang menunjukkan adanya pita protein antara marker 84 dengan 55 kDa adalah protein dengan berat molekul 68 kDa. Protein berat molekul 68 kDa hasil SDS-PAGE belum bisa menunjukkan secara pasti apakah itu protein SHP-1 atau tidak. Hal ini dikarenakan diantara marker tersebut juga terbentuk beberapa pita protein yang lain. Untuk membuktikan bahwa terbentuknya pita protein dengan berat molekul 68 kDa adalah protein SHP-1 maka perlu dilakukan pemeriksaan dengan *Western blot*.

Terbentuknya pita protein antara marker 100 kDa dengan 70 kDa setelah dilakukan perhitungan ternyata berat molekulnya adalah 72 kDa. Hal ini menunjukkan bahwa protein

hasil SDS-PAGE yang diuji dengan *Western blot* adalah protein SHP-2 ayam pedaging fase pertumbuhan dengan berat molekul 72 kDa. Terbentuknya pita protein dengan berat molekul 72 kDa yang sangat jelas karena terjadi ikatan antara protein SHP-2 hasil SDS-PAGE dengan *phosphor-SHP-2* (Tyr542) antibody.

Protein SHP-1 dengan berat molekul 68 kDa dan SHP-2 72 kDa pada jaringan hepar menunjukkan bahwa pada ayam pedaging fase pertumbuhan protein SHP-1 dan SHP-2 diduga sama dengan yang ada pada manusia. Diharapkan dengan diketahuinya protein SHP-1 dan SHP-2 pada ayam pedaging akan menjadi dasar untuk mengetahui sejara jelas mekanisme *growth hormone* dalam mengatur pertumbuhan dan metabolisme tubuh.

Growth hormone memainkan peran dalam mengatur pertumbuhan dan komposisi tubuh (Foster, 1998). *Growth hormone* secara nyata mempunyai efek biologik yang dipengaruhi oleh *insulin-like growth factor I* (IGF-I) dalam meningkatkan pertumbuhan otot skelet (Younken, 2000). Pemberian faktor pertumbuhan secara *in vivo* pada ayam pedaging menyebabkan peningkatan kecepatan pertumbuhan dan massa otot sebesar 15 % dan diperlukan pakan 6,5 % lebih sedikit dari pakan normal. Peningkatan pertumbuhan ini mempunyai implikasi dan daya tarik yang besar bagi dunia perunggasan. Tetapi pola ekspresi gen faktor pertumbuhan selama masa pertumbuhan sampai saat ini belum diketahui secara jelas (Killefer, 2000).

Terminasi *signaling* protein STAT yang diaktifkan GH melibatkan dua jenis peristiwa *signaling*: (1) defosforilasi tirosin pada GHR, JAK2 dan STATs oleh fosfatase, (2) ekspresi protein *suppressors of cytokine signaling* (SOCS). Terminasi *signaling* protein STAT yang diaktifkan GH memerlukan aktivasi tirosin fosfatase pada kompleks GHR/JAK2. Fosfatase ini selanjutnya akan mendefosforilasi GHR, JAK2 dan STAT untuk mengadakan *down-regulate signaling*. Karena STAT memerlukan GHR terfosforilasi untuk *docking* dan aktivasi selanjutnya oleh JAK2 maka defosforilasi GHR diduga akan mengakhiri aktivasi STAT. Defosforilasi GHR juga menandai terjadinya degradasi (Gebert *et al.*, 1999). Defosforilasi tirosin dalam domain kinase JAK2 diduga akan menginaktifkan JAK2, sedangkan defosforilasi tirosin dalam STAT akan menghambat pengikatan DNA sehingga akan mengakhiri *signaling*.

Fosfatase yang berperan sebagai *regulator* negatif *signaling* protein STAT yang diaktifkan GH adalah SHP-1 dan SHP-2 yang mengandung domain SH2 (Feng *et al.*, 1993). SHP-1 diketahui sebagai *regulator* negatif *signaling* JAK/STAT yang diperantarai reseptor sitokin dalam sel hematopoietik (Haque *et al.*, 1998). SHP-1 akan berasosiasi dengan JAK2 untuk mendefosforilasi JAK2 pada hepar (Heckett *et al.*, 1997). SHP-1 dan SHP-2 dianggap sebagai fosfatase potensial untuk STAT 5 (Yu *et al.*, 2000). SHP-1 dan SHP-2 berasosiasi dengan GHR sebagai respon terhadap GH, mutasi residu tirosin dalam GHR yang berfungsi sebagai tempat pengikatan SHP-1 dan SHP-2 akan memperpanjang fosforilasi tirosil GHR, JAK2 dan STAT5b sehingga efek metabolik GH semakin lama (Stofega *et al.*, 2000).

SIMPULAN

Berat molekul protein SHP-1 dan SHP2 dalam jaringan hepar ayam pedagung adalah 68 kDa dan 72 kDa, dengan diketahuinya berat molekul protein SHP-1 dan SHP-2 dalam jaringan hepar ayam pedaging maka dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan susunan asam amino protein SHP sehingga nantinya bisa dibuat anti protein SHP yang berfungsi menghambat peran SHP dalam inhibitor signaling protein STAT. Hambatan peran SHP dalam inhibitor signaling protein STAT akan meningkatkan fungsi hormone pertumbuhan sehingga pertumbuhan ternak akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Burnside J. 1996. Intracellular mechanism of GH action. In (Bent M). Livestock Productivity Enhancers: An Economic assessment. CAB International, p 13
- Darnell J, Lodish H, Baltimore D. 1990. Molecular cell biology. 2nd Edition, New York : Scientific America Books, p 715
- Savendahl L. 1999. Fasting increases serum total cholesterol, LDL cholesterol and apolipoprotein B in healthy, nonobese human. *J Nutr* 129: 2005-2008
- Younken RV, Zaou Y, Wang X *et al.*, 2001. Altered chicken thyroid hormone metabolism with chronic growth hormone (GH) enhancement in vitro: consequences for skeletal muscle growth. *J Endocrinol* 166:620-690.

KV-03

DETEKSI CAMPURAN DAGING SAPI DAN BABI DENGAN METODE *POLYMERASE CHAIN REACTION-RESTRICTION FRAGMENT LENGTH POLYMORPHISM (PCR-RFLP)*

Dwi Budiono¹, Ni Luh Putu Ika Mayasari², Kusdiantoro Mohamad¹,
Wahono Esthi Prasetyaningtyas^{1*}

¹Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, ²Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

*Korespondensi: wahono_esti@yahoo.com

Kata kunci: enzim restriksi, PCR-RFLP, sitokrom b, mtDNA

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah penduduk yang tinggi, sehingga berdampak langsung terhadap jumlah konsumsi protein hewani khususnya daging sapi dan produk olahannya. Namun jumlah produksi daging sapi dalam negeri belum mampu untuk mencukupi kebutuhan protein hewani yang tinggi. Kebutuhan daging sapi yang tinggi namun tidak diimbangi dengan ketersediaan daging mengakibatkan banyak terjadi pemalsuan daging. Pemalsuan tersebut diantaranya adalah dengan mencampurkan daging sapi dengan daging babi terutama daging babi hutan yang harganya relatif lebih murah dan memiliki karakteristik daging yang serupa dengan daging sapi sehingga sulit dibedakan.

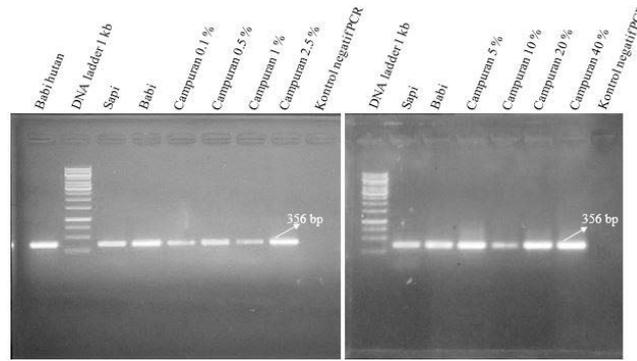
Pendeteksian pencampuran daging dapat dideteksi dari keberadaan materi genetik atau *deoxyribonucleic acid* (DNA). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi materi genetik adalah *polymerase chain reaction* (PCR) dan untuk membedakan jenis sapi dan babi atau spesies lainnya adalah *restriction fragment length polymorphism* (RFLP). Deteksi RFLP dilakukan dengan cara membandingkan profil pita-pita yang dihasilkan setelah dilakukan pemotongan oleh enzim pemotong tertentu terhadap DNA target dari suatu individu. Berbagai enzim pemotong dapat digunakan pada teknik RFLP untuk mendeteksi pencampuran daging babi dan sapi.

METODE

Sebelas sampel yang digunakan adalah babi, sapi, campuran 0.1 %, 0.5 %, 1 %, campuran 2.5 %, 5 %, 10 %, 20 %, dan 40 %. Sampel diekstraksi dengan menggunakan metode ekstraksi jaringan presipitasi ammonium asetat (Sambrook *et al.* 1982) untuk memperoleh DNA genom. Proses amplifikasi fragmen mtDNA dilakukan dengan metode PCR menggunakan primer universal sitokrom b. Proses pemotongan hasil amplifikasi PCR (amplikon) dilakukan dengan menggunakan metode RFLP. Enzim pemotongan menggunakan enzim *Alu I* dan *Hae III*. Reagen yang digunakan adalah 7 µl ddH₂O, 2 µl larutan buffer, 1 µl (10 unit) enzim (10 U/µl), dan 10 µl DNA hasil PCR. Total volume dalam pemotongan amplikon adalah 20 µl. Campuran diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 jam. Hasil ekstraksi, PCR dan pemotongan dibaca secara kualitatif dengan menggunakan elektroforesis gel agarose TAE buffer. Ultraviolet (UV) transluminator digunakan untuk melihat pendar pita setelah elektroforesis.

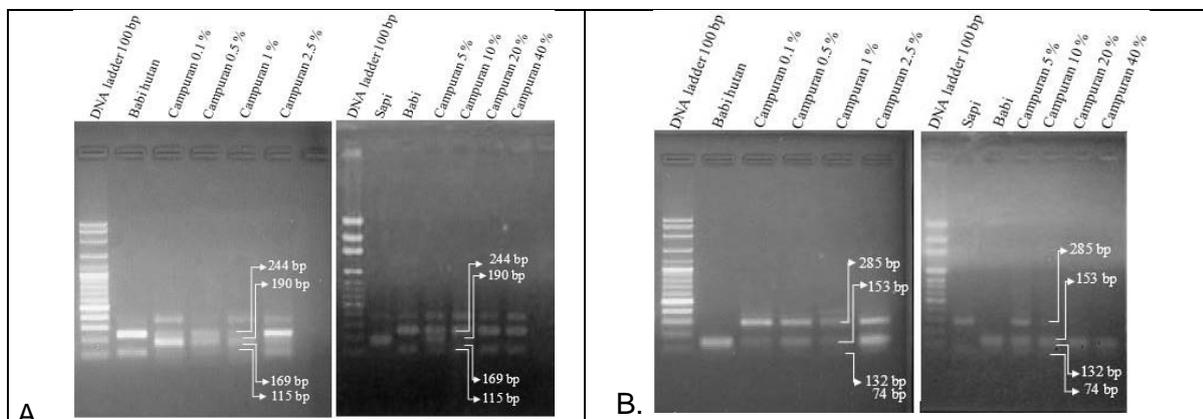
HASIL DAN PEMBAHASAN

Semua sampel berhasil diekstraksi dengan menggunakan metode presipitasi ammonium asetat. DNA hasil ekstraksi kemudian di PCR menggunakan primer universal cyt b. Penggunaan primer sitokrom b karena gen ini sangat mudah ditemukan dalam sebuah fragmen DNA dengan jumlah banyak (Kocher *et al.* 1989). Hasil PCR semua sampel dapat teramplifikasi dengan menggunakan primer universal, dengan panjang fragmen amplikon 356 bp.



Gambar 1. Visualisasi amplikon hasil amplifikasi gen sitokrom b DNA menggunakan primer universal pada gel agarose 1 %

Analisis *restriction fragment length polymorphism* (RFLP) adalah salah satu teknik yang secara luas digunakan untuk mengidentifikasi variasi pada tingkat sekuens DNA. Hasil pemotongan dengan enzim *Alu I* menghasilkan dua fragmen yaitu 190 bp dan 169 bp untuk amplikon sapi, fragmen amplikon babi yaitu 244 bp dan 115 bp. Pada sampel campuran akan terlihat empat fragmen hasil pemotongan kecuali campuran 20 % dan 40 % yang hanya menunjukkan dua fragmen pemotongan. Hasil pemotongan dengan *Hae III* menunjukkan amplikon sapi dipotong menjadi dua fragmen yaitu 285 bp dan 74 bp. Amplikon babi dipotong menjadi tiga fragmen yaitu 153 bp, 132 bp, dan 74 bp. Hasil pemotongan semua sampel campuran memperlihatkan lima fragmen pemotongan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa enzim *Hae III* dapat memperlihatkan hasil pemotongan amplikon babi dan sapi pada campuran 0.1 % hingga 40 %.



Gambar 2. Visualisasi fragmen pemotongan amplikon sitokrom b menggunakan enzim *Alu I* (A) dan *HAE III* (B) pada gel agarose 1.5 %

SIMPULAN

Enzim *Hae III* merupakan enzim yang lebih spesifik untuk memperlihatkan hasil pemotongan pada campuran dengan konsentrasi daging babi rendah ataupun pada campuran dengan konsentrasi daging sapi rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Sambrook J, Fritsch FF, Maniatis T. 1982. Molecular cloning A. laboratory manual. Ed ke-1. New York (US) : Cold Spring Harbor Laboratory.
- Kocher TD, Thomas WK, Meyer A, Edwards SV, Paabo S, Villablanca FX, Wilson AC. 1989. Dynamics of mitochondrial DNA evolution in animals: amplification and sequencing with conserved primers. *PNAS USA*. 86(16):6196–6200.

KV-04

SURVEILANS PADA LEVEL MOLEKULAR: PENGEMBANGAN JARINGAN YANG TERINTEGRASI UNTUK MENDETEKSI VARIAN VIRUS AVIAN INFLUENZA DI INDONESIA

Hendra Wibawa^{1*}, Pudjiatmoko², Fajar Sumping Tjatur Rasa¹, Rama Dharmawan¹, Sri Handayani Irianingsih¹, Muhammad Azhar², Elly Sawitri Siregar², Nining Hartaningsih³, James McGrane³, Frank Wong⁴, Paul Selleck⁴, John Allen⁴, Ivano Broz⁴, Mia Kim Torchetti⁵, Gwenaelle Dauphin⁵, Filip Claes⁵, Wiryadi Sastraningrat⁶ dan Peter Durr⁴

¹Balai Besar Veteriner Wates, Yogyakarta; ²Direktorat Kesehatan Hewan, Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta; ³FAO Indonesia, Jakarta; ⁴AAHL, Geelong, Australia; ⁵FAO/OFFLU, Rome, Italy; ⁶UrRemote, Universitas Udayana, Bali.

*Korespondensi: hi.wibawa@gmail.com

Kata kunci: avian influenza, molekuler, surveilans, Indonesia

PENDAHULUAN

Sejak virus *highly pathogenic avian influenza* (HPAI) subtype H5N1 menjadi wabah penyakit pada unggas di Indonesia pada tahun 2003, pemerintah mengambil kebijakan dengan mengizinkan penggunaan vaksinasi pada tahun 2004 (Siregar et al. 2007). Masalah spesifik yang harus dihadapi oleh otoritas veteriner adalah mengetahui kapan diperlukan tindakan ketika varian virus atau strain/clade virus baru terdeteksi. Hal ini akan memiliki konsekuensi tentang perlu atau tidaknya pembaruan strain vaksin atau perubahan isi vaksin dari vaksin yang berisi satu antigen ke vaksin yang memiliki dua atau lebih antigen, serta protokol uji diagnostik yang kemungkinan juga mengalami perubahan. Dalam sistem surveilans hal ini sangat berkaitan dengan pengambilan sebuah keputusan. Misalnya, jika dari kegiatan monitoring terdeteksi adanya perubahan virus, apa yang menjadi patokan untuk melakukan tindakan atau bagaimana merespon hasil deteksi? Pertanyaan ini hanya dapat dijawab secara efektif apabila otoritas veteriner memiliki data berkualitas yang tersedia secara terpadu dan tepat waktu. Dalam artikel ini dijelaskan kesuksesan penerapan sistem monitoring HPAI yang terkoordinasi dan terpadu serta pengembangan protokol yang standar untuk proses karakterisasi antigenik dan sistem pengolahan data berbasis web, yang disebut "*IVM Online*" berdasarkan jaringan laboratorium kesehatan hewan di Indonesia.

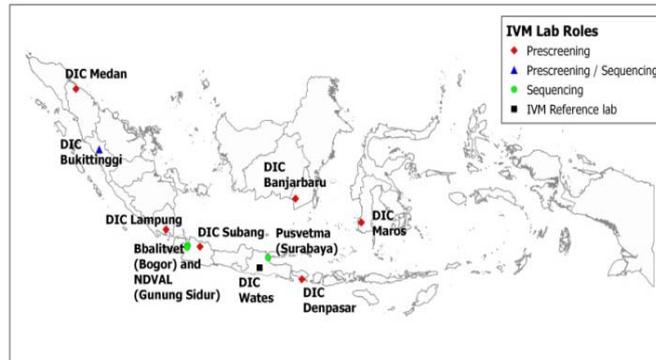
MATERI DAN METODE

Pengembangan Sistem Monitoring Virus Influenza (IVM) dimulai pada akhir 2007 dibawah proyek FAO dan Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Kegiatan ini mulai di implementasikan di Indonesia dengan bantuan OFFLU, jejaring ahli virus influenza pada hewan dari OIE dan FAO (Dauphin et al. 2010), melalui Australian Animal Health Laboratory (AAHL), Southeast Poultry Research Laboratory (SEPR), dan Erasmus University Medical Center (Erasmus MC). Hasil karakterisasi genetik dan antigenik pada tahap awal ini melahirkan rekomendasi di tahun 2010 agar Ditjenkesehatan memperbaharui galur vaksin H5N1 dan galur virus tantangan untuk pengujian efikasi vaksin serta tes antigen untuk uji HI yang digunakan oleh laboratorium BBVet dan BVet.

Sejak 2010, fokus kegiatan FAO-OFFLU berubah kearah transfer teknologi karakterisasi virus HPAI ke Indonesia dengan tujuan agar laboratorium veteriner dalam jejaring IVM mampu melaksanakan kegiatan secara mandiri. Saat ini, AAHL, FAO/OFFLU dan Tim USAID Emerging Pandemic Threats IDENTIFY masih memberikan dukungan teknis dan persediaan beberapa reagen, tetapi karakterisasi virus mulai dilaksanakan oleh laboratorium di Indonesia (Gambar 1).

Data hasil monitoring H5N1 pada awalnya di simpan dalam spreadsheets. Tetapi dengan meningkatnya jumlah isolat yang diuji dan kompleksitas data yang dihasilkan, disadari adanya kebutuhan database. Sebuah aplikasi pada mulanya digunakan untuk mengolah data untuk Alat Preskrin Antigenik ("*Alat Preskrin*"), yang sukses di luncurkan pada 2011. Saat ini aplikasi

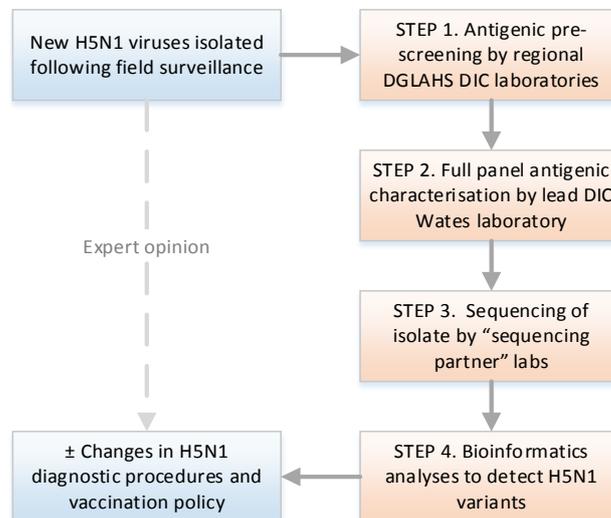
tersebut sedang dikembangkan ulang agar mampu menyimpan dan mengolah semua data pengujian yang dilaksanakan oleh jaringan IVM berbasis web yang disebut "*IVM Online*".



Gambar 1. Anggota laboratorium dalam Jejaring IVM dengan penjelasan peran utama masing-masing anggota dalam monitoring virus avian influenza.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protokol IVM dirancang untuk menentukan apakah virus HPAI yang telah diisolasi dari investigasi wabah penyakit atau surveilan rutin berpotensi sebagai varian (Gambar 2). Karakterisasi antigen (isolat) dilakukan menggunakan subset dari panel rujukan lengkap, menggunakan 3 antisera ("pre-skrin"). Jika hasil pre-skrin mengindikasikan adanya isolat varian maka isolat akan dikirimkan ke laboratorium rujukan AI di Indonesia, BBVet Wates, untuk kemudian dilakukan full-panel HI dengan setidaknya 7 antisera. Perwakilan virus isolat dan/atau varian yang ditemukan lalu disekuensing gen hemagglutinin (HA) oleh laboratorium "mitra" (partner), yaitu BVet Bukittinggi, Pusvetma, BBPMSOH dan Bbalitvet.

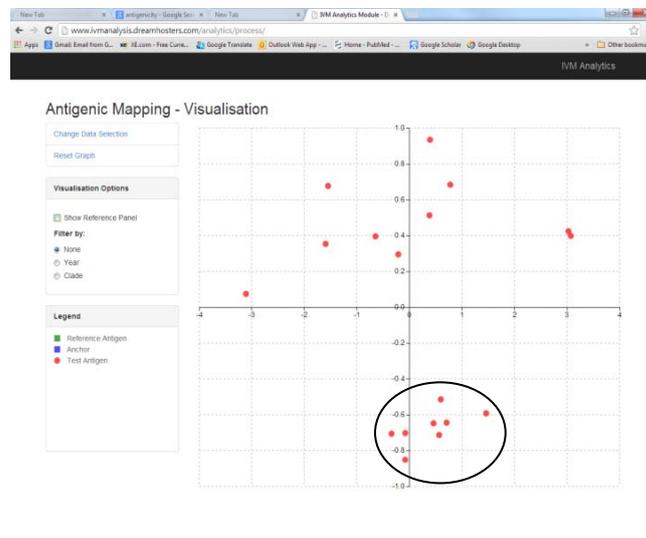


Gambar 2. Langkah-langkah (atau "alur kerja") yang dilakukan oleh jaringan IVM akan mengarah pada rekomendasi untuk mengubah prosedur diagnostik H5N1 dan kebijakan vaksinasi. Langkah ini menggantikan proses pengambilan keputusan yang sebelumnya hanya bergantung pada pendapat ahli saja.

Analisa bioinformatika adalah kendala yang paling utama dalam proses karakterisasi agen. Sebelum pengembangan *IVM Online*, analisis semacam ini hanya bisa dilakukan oleh spesialis atau ahli bioinformatika. Disinilah peran "*IVM Online*" dibutuhkan, yaitu ketika data skrining dan full-panel antigen dan data sekuensing dapat digabungkan dalam web-database, sehingga secara keseluruhan hasil analisa bioinformatika dapat diperoleh secara cepat, tepat dan berulang.

Keuntungan pendekatan jejaring IVM untuk surveilans HPAI diperlihatkan dengan kemampuan laboratorium veteriner di Indonesia dalam mendeteksi adanya virus H5N1 baru (Clade 2.3.2.1) secara cepat, baik secara antigenik maupun genetik (Gambar 3). Pada tahun 2012, investigasi kasus di lapangan mendeteksi sebuah sindrom epidemiologi HPAI di Jawa yang menyebabkan kematian tinggi pada itik pekarangan (Wibawa et al. 2012). Virus H5N1 diisolasi oleh BBVet Wates dan dilanjutkan sekuensing oleh laboratorium mitra jejaring IVM. Hasil karakterisasi antigenik dan genetik menunjukkan varian/clade baru dan ini dijadikan sebagai salah satu dasar bagi Pusvetma dalam pengembangan dan produksi vaksin baru H5N1 Clade 2.3.2.1 ("Afluvet" galur Sukoharjo) yang tepat waktu.

Aspek yang paling inovatif dari jejaring IVM adalah formalisasi sebuah sistem jaringan yang secara obyektif dapat membantu pengambilan sebuah keputusan/kebijakan setelah terdeteksinya varian atau virus H5N1 yang baru (Gambar 2). Masih ada banyak cara untuk meningkatkan sistem dan fungsi aplikasi jejaring IVM. Misalnya, dikembangkan untuk mendeteksi virus influenza selain AI H5N1, dan mengajak laboratorium lain seperti laboratorium dari universitas dan laboratorium kesehatan masyarakat, dan laboratorium industri peternakan.



Gambar 3. Sebuah tampilan dari analisis kartografi antigen yang dilakukan dengan *IVM Online*. Kluster (dilingkari) adalah clade baru H5N1 clade ("2.3.2.1") yang dideteksi di Jawa pada 2012.

Semua laboratorium dibidang kesehatan hewan yang mempunyai kemauan untuk berbagi data akan mendapatkan keuntungan dari penggunaan sistem dan analisa bioinformatika yang tersedia dalam *IVM Online*. Ini merupakan tantangan yang harus dihadapi karena cepatnya inovasi teknis bioinformatika dari waktu ke waktu.

SIMPULAN

Sejak penyebaran virus HPAI H5N1 di tahun 2003, telah banyak hal dilakukan untuk mengembangkan sistem surveilans lintas batas yang terkoordinasi. Sistem yang paling menonjol yang dikembangkan FAO adalah sistem modul genetik didalam *EMPRES-i* yang merupakan sebuah sistim dalam database *OpenFluDB* untuk analisis genetik dan epidemiologi secara terintegrasi. Sistim ini sejalan dan mendukung pengembangan fungsi *IVM Online* di masa depan. Keterkaitan antar dua aplikasi ini (*IVM Online* dan *EMPRES-i*) bisa dipertimbangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada staff laboratorium BBVet dan BVet, BBPMSOH, Pusvetma dan Bbalivet di Indonesia yang telah mengambil dan memproses sampel HPAIV, juga staff di AAHL, SERPL dan Erasmus MC yang telah menyediakan pelatihan dan membantu dalam pengembangan protokol. Pendanaan untuk proyek FAO-OFFLU-DGLAHS disediakan oleh USAID dan AuSAID

DAFTAR PUSTAKA

- Siregar ES. et al. 2007. The vaccination programme in Indonesia, in Vaccination: a tool for the control of avian influenza, B. Dodet, Editor, Karger, Basel: Verona, Italy. p. 151-8.
- Dauphin G. et al. 2010. Main achievements of the World Organisation for Animal Health/United Nations Food and Agriculture Organization network on animal influenza. *Avian Dis* 54 (1 Suppl): 380-383.
- Wibawa H. et al. 2012. Investigasi wabah penyakit pada itik di Jawa Tengah, Yogyakarta, dan Jawa Timur: identifikasi sebuah clade baru virus avian influenza subtipe H5N1 di Indonesia. *Buletin Laboratorium Veteriner* 12(4): 2-9.

KV-05

RESIDU LOGAM BERAT PADA DARAH SAPI YANG DIGEMBALAKAN DI TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA)

Puji Rahayu*, Elok Kania Suryaningsih, Fevi Yani

Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan
Jl. Pemuda No.29 A Bogor 16161

*Korespondensi: puji_latif@yahoo.co.id

Kata Kunci: logam berat, atomic absorption spectrophotometer, sapi, TPA

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman, tingkat polusi menjadi masalah global dan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kontaminasi baik pada tanah, hewan maupun tumbuhan (Nwude *et al.*, 2010), hal tersebut juga berpengaruh terhadap keberadaan residu pada produk hewan atau tumbuhan yang terkontaminasi. Keamanan pangan terutama pangan asal ternak pada ahir-akhir ini juga mendapatkan perhatian yang cukup serius. Pada sejumlah daerah terutama daerah di pulau Jawa, karena keterbatasan lahan penggembalaan sejumlah peternak membudidayakan sapi di area tempat pembuangan sampah akhir (TPA). Karena semakin besar aktivitas industri yang menghasilkan limbah yang dibuang ke tempat pembuangan sampah, maka semakin meningkatkan keberadaan logam berat karena sifat logam yang akumulatif, memungkinkan ternak yang digembalakan di lingkungan tempat pembuangan sampah akan terpapar logam berat dalam jumlah yang tinggi.

Studi mengenai pengaruh residu logam berat pada ternak banyak dititik beratkan pada kelompok ternak yang mempunyai sejarah keterpaparan dengan level yang tinggi terhadap residu logam berat ini, seperti pada ternak yang digembalakan di lingkungan industri dan juga ternak yang digembalakan di tempat sampah (Ogabiella *et al.*, 2010)

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 13 (n=13) ekor sapi yang berumur antara 1-3 tahun digunakan sebagai sampel untuk penelitian ini. Ketiga belas sapi diketahui digembalakan di daerah Tempat Pembuangan Sampah Akhir (TPA). Darah diambil dari vena jugularis sapi dengan menggunakan antikoagulan EDTA. Sebanyak 10 gram darah ditimbang dan dimasukkan ke dalam porselen tahan panas dan ditambahkan dengan 5 ml Phosphoric Acid. Sampel kemudian di panaskan di atas hot plate selama ± 2 jam sampai sampel mengering. Sampel yang telah kering ditambahkan dengan 100 ml distilate water sambil di homogenkan. Sebagai pembanding satu sampel darah yang berasal dari sapi yang digembalakan di padang rumput di gunakan. Sampel darah yang sudah di saring kemudian dianalisa terhadap kandungan logam berat Pb, Cd, Cu, Co, Zn, Fe dan Cr dengan menggunakan Atomic Absorbant Spectrophotometer (AAS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis logam berat dari darah sapi yang digembalakan di TPA menunjukkan bahwa Fe mempunyai level residu yang paling maksimal diikuti oleh Co, Cr, Cd, Zn, Pb dan Cu. Kadar dan rata-rata residu logam berat Pb, Cd, Cu, Co, Fe, Zn dan Cr adalah dapat dilihat di tabel 1. Berdasarkan angka yang ditetapkan baik oleh IAEA maupun SRM-966 mengenai Maximum Residue Limir (MRL) dapat dilihat bahwa residu logam berat Pb, Cd, Co, Cr dan Fe pada darah sapi yang digembalakan di TPA telah melampaui nilai batas maksimum yang ditentukan. Sementara untuk logam berat Zn dan Cu kadar residu yang terkandung dalam darah sapi kontrol yang digembalakan dipadang rumput masih dibawah dari nilai batas maksimum yang ditentukan.

Tiga logam berat (Pb, Cd dan Cr) merupakan logam yang mempunyai implikasi penting untuk kesehatan. Logam ini terutama (Cd dan Pb) menarik perhatian publik akibat peran sertanya dalam menimbulkan masalah keamanan pangan dan risiko potensial yang ditimbulkan terhadap kesehatan. Logam-logam ini dianggap sebagai kontaminan yang paling penting dalam

lingkungan pada era saat ini.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar logam berat pada darah sapi yang digembalakan di TPA

Jenis Logam Berat	Mean konsentrasi (ppm)	Min-Max (ppm)	MRL (ppm)	% Diatas MRL	Konsentrasi Logam Berat Sapi Kontrol (ppm)
Pb	1.94±0.49	1.22-2.8	0.20	100	0.25
Cd	2.46±0.26	2.08-2.82	0.0052	100	0.05
Co	129.46±13.12	114.65-151.95	1.00	100	0.9
Cr	10.10±4.28	2.39-15.60	1	100	0.60
Fe	173.26±30.70	136.72-229.53	20	100	2.14
Zn	2.43±0.68	2.78-3.52	13.00	0	1.50
Cu	1.59±0.82	0.43-3.04	4.3	0	1.13

*MRL didasarkan pada standar yang ditetapkan oleh IAEA dan SRM-966

Arifin *et al.* (2003) melaporkan bahwa produk ternak yang berasal dari pemotongan sapi yang digembalakan di tempat pembuangan sampah terdeteksi mengandung residu logam berat khususnya Pb, Hg dan Cd dalam jumlah diatas MRL yang diperbolehkan. Berdasarkan UU no.7 tahun 1996 tentang pangan, antara lain mengatur mengenai keamanan pangan, dijelaskan bahwa kondisi dan upaya yang diperlukan guna mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologi, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Upaya ini diimplementasikan Kementerian Pertanian dalam bentuk PP No. 22 tahun 1983 tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner yang menetapkan pangan asal hewan yang layak dikonsumsi harus memenuhi persyaratan ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Halal) sebagai wujud konkret dari sasaran pembangunan terkait keamanan pangan (Suyanto *et al.*, 2010).

SIMPULAN

Adanya kandungan logam berat pada sampel darah sapi yang digembalakan di TPA yang melebihi ambang batas menjadi peringatan (warning) perlunya meningkatkan kewaspadaan terhadap keamanan pangan masyarakat dari sumber ternak. Residu logam berat yang terdapat pada semua daging maupun bagian-bagian tubuh ternak lainnya dapat menimbulkan bahaya kesehatan pada manusia. Perlu adanya suatu peraturan yang tegas mengatur pelarangan penggembalaan ternak dilingkungan TPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin M, Setiani BE, Dwiloka B. 2003. Residu pestisida pada hati sapi yang digembalakan di tempat pembuangan sampah (TPA) Jati Barang Kota Semarang. Prosiding. Bogor (ID). Puslitbang Peternakan.
- Nwude, J Wu, D G Hopkins & R M Welch. 2010. Division S-8-Nutrient management & soil & plant analysis: Association of cadmium in durum wheat grain with soil chloride and chelateextractable soil cadmium. Soil Sci. Soc. Am. J. 64(6): 2162-2168.
- Ogabiella, D G Master, C L White, N D Grace & G J Judson. 2. Current issues in trace element nutrition of grazing livestock in Australia and New Zealand. Aust. J. Agric. Res. 50(8): 1341-1354
- Suyanto, J Mukono, Corie I P. 2006. Toksikologi logam berat B3 dan dampaknya terhadap kesehatan. J Kesehatan Lingkungan 2(2):129-142.

KV-06

KROMATOGRAFI CAIR FASE TERBALIK UNTUK MENDETEKSI RESIDU PEWARNA SUDAN MERAH PADA TELUR

Puji Rahayu*, Elok Kania Suryaningsih, Fevi Yani

Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan, Jl. Pemuda no. 29 A Bogor 16161

*Korespondensi: puji_latif@yahoo.co.id

Kata kunci: kromatografi cair, sudan merah, telur.

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu bahan pangan asal hewan yang banyak dikonsumsi masyarakat di Asia. Berbagai jenis telur yang banyak dikonsumsi antara lain telur ayam, telur bebek serta telur asin. Kualitas kuning telur menentukan bagus atau tidaknya mutu telur. Warna kuning telur yang baik bisa dihasilkan dari pakan, cara pemeraman, ataupun dapat berasal dari gen induk unggas (Suprpti, 2002). Dengan alasan ekonomi, produsen telur asin sering kali menggunakan pewarna sintetis yang ditambahkan ke dalam pakan ternak yang bertujuan untuk memperbaiki warna pada kuning telur.

Pewarna sintetis atau pewarna buatan biasanya digunakan pada dunia industri terutama untuk memberikan warna pada minyak oli, pewarna tekstil dan juga pada industri penyamakan kulit. Penggunaan pewarna sintetis pada bahan makanan sangat di larang karena akan menimbulkan efek penurunan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsi makanan yang diberikan tambahan pewarna sintetis tersebut (Botek et al, 2007). Telur asin merupakan salah satu komoditi asal Indonesia yang sudah di ekspor ke luar negeri diantaranya Malaysia dan Singapura. Salah satu kriteria telur asin yang dapat diekspor harus bebas dari pewarna sudan merah. Untuk mendeteksi keberadaan sudan merah dalam telur asin ini dapat ditentukan dengan menggunakan Kromatografi Cair Fase Terbalik .

METODE

Bahan-bahan yang digunakan ialah telur ayam arab ($n=15$), Telur bebek mentah ($n=25$) dan telur asin ($n=35$), asetonitril pa dan LC (LiChrosove), Na_2SO_4 anhidrat, standar sudan merah I, II, III, dan IV. Sampel telur asin ditimbang sebanyak $\pm 5\text{g}$, dihomogenisasi. Ditambahkan asetonitril pa sebanyak 30ml ke dalam tabung sentrifusa berisi sampel kemudian ditutup dan di *shaker* selama 30 menit. Larutan asetonitril dengan sampel disaring menggunakan *glass wool* melalui Na_2SO_4 anhidrat ke dalam labu volumetrik 100ml. Sisa sampel ditambahkan dengan 30ml asetonitril pa dan disonikasi selama 60 menit. Setelah itu disaring kembali menggunakan *glass wool* melalui Na_2SO_4 anhidrat ke dalam labu volumetrik 100ml dan ditepatkan hingga 100ml dengan asetonitril pa. Larutan hasil ekstraksi diambil sebanyak 20ml lalu dimasukkan ke dalam labu evaporator 50ml kemudian dikeringkan menggunakan evaporator. Residu yang telah kering dilarutkan dengan 1ml campuran asetonitril-air (95:5), setelah itu diinjeksikan ke dalam kolom HPLC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sudan merah merupakan pewarna kimia sintetis yang biasanya digunakan untuk pewarna pelarut hidrokarbon, minyak, lemak, lilin dan plastik. Dalam makanan, pemakaian sudan merah sebagai pewarna dilarang karena pewarna sintetis ini berpotensi menyebabkan kanker. Pada studi ini di ungkapkan bahwa residu pewarna sudan merah terdeteksi pada beberapa telur bebek dan telur ayam.

Pada tabel 1 dapat kita lihat dari 15 sampel telur ayam arab, tujuh diantara terdeteksi mengandung sudan merah dengan kisaran konsentrasi 0.92-2.48 ppm (1.56 ± 0.74 ppm). Pewarna sudan merah ini masuk ke dalam kategori pewarna yang dilarang ditambahkan pada bahan makanan, oleh karena itu jumlah maksimal yang diperbolehkan (BMR) dalam makanan tidak ada. Artinya untuk nilai yang harus ada dalam sampel telur terhadap pewarna sudan merah ini seharusnya adalah 0. Pada telur bebek mentah di temukan adanya residu pewarna sudan merah III dan IV dengan kisaran konsentrasi antara 0.27-0.49 ppm (0.38 ± 0.15 ppm)

untuk sudan merah III dan 0.11-0.59 ppm (0.32±0.26 ppm) untuk sudan merah IV. Kuning telur dengan warna oranye selain memiliki daya tarik yang tinggi juga dipercaya masyarakat memiliki khasiat yang baik bagi kesehatan dan diyakini lebih bergizi daripada kuning telur yang berwarna kuning pucat.

Tabel 1. Hasil pengujian kadar residu pewarna sudan merah pada sampel telur

Jenis Sampel (n)	Jenis Pewarnaan	Jumlah Positif	Konsentrasi Sampel Min-Max (ppm)	Rata-Rata Konsentrasi Sampel (ppm)
Telur Ayam Arab (n=15)	Sudan I	0	-	-
	Sudan II	7	0.92-2.48	1.56±0.74
	Sudan III	0	-	-
	Sudan IV	0	-	-
Telur Bebek Mentah (n=25)	Sudan I	0	-	-
	Sudan II	0	-	-
	Sudan III	2	0.27-0.49	0.38±0.15
	Sudan IV	4	0.11-0.59	0.32±0.26
Telur Bebek Asin (n=35)	Sudan I	0	-	-
	Sudan II	0	-	-
	Sudan III	5	1.63-4.62	3.15±1.33
	Sudan IV	4	0.76-2.61	1.39±0.83

Pada telur bebek asin di temukan adanya residu pewarna sudan merah III dan IV dengan kisaran konsentrasi antara 1.63-4.62 ppm (3.15±1.33 ppm) untuk sudan merah III dan 0.76-2.61 ppm (1.39±0.83 ppm) untuk sudan merah IV. Selain dalam telur, pewarna sudan merah juga pernah ditemukan dalam berbagai produk bubuk cabai di Afrika Selatan dan dalam paprika di Eropa. Pihak berwenang menduga bahwa penambahan pewarna sudan merah ini digunakan untuk meningkatkan dan mempertahankan warna produk makanan yang ditambahkan karena sebagian masyarakat memiliki persepsi bahwa intensitas warna merupakan indikasi kualitas suatu produk. Sudan merah jika dikonsumsi akan menyebabkan keracunan, kanker, bahkan kematian (WHO, 2008).

SIMPULAN

Penggunaan zat pewarna sintetik pada bahan pangan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia. Ditemukannya kandungan residu pewarna sudan merah pada produk telur menjadi peringatan akan pentingnya peningkatan pengawasan terhadap keamanan dan mutu produk asal hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Botek P, Poustka J, Hajšlová J. 2007. Determination of banned dyes in spices by liquid chromatography Spectrometry. *Czech J Food Sci* 25:17-24.
- Suprpti L. 2002. Pengawetan Telur. Yogyakarta: Kanisius.
- [WHO] World Health Organization. 2008. Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan. Palupi Widyastuti, penerjemah. Terjemahan dari: Hazardous Chemical in Human and Environment Health. Jakarta: EGC.

KV-07

PENGUJIAN *TETRACHLOR ETHYLENE* PADA HASIL BAHAN ASAL HEWAN DI LABORATORIUM BBKP TANJUNG PRIOK

Difa Widyasari*, Radix Anggin Nursinta, Nikmat Rofiah, Srilestari Widyorini

Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok,
Jl. Enggano No. 17 Tanjung Priok Jakarta Utara
*Korespondensi: difawidyasari@gmail.com

Kata kunci: TCE, bahan baku, pakan ternak

PENDAHULUAN

Pelabuhan Tanjung Priok merupakan pelabuhan terbesar di Indonesia. Lalu lintas yang melewati pun bervariasi baik dari hewan, bahan asal hewan, hasil bahan asal hewan maupun benda lain. Tak terkecuali bahan baku pakan ternak yang merupakan golongan hasil bahan asal hewan. Pada tahun 2013, bahan baku pakan ternak yang diambil sampel untuk dilakukan pengujian di laboratorium Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian (BBKP) Tanjung Priok berasal dari Amerika Serikat. Hal ini karena pada tahun 2012, di Amerika Serikat terjadi wabah *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE) (WAHID, 2014).

Pengujian *Tetrachlor Ethylene* (TCE) ini dibutuhkan untuk mengetahui kebenaran antara isi dokumen dengan fisik media pembawa. Pengujian dilakukan terhadap semua bahan baku asal ternak, yaitu HFM (Hidrolyze Feather Meal)/ FM (Feather Meal), PPM (Poultry Product meal), dan MBM (Meat and Bone Meal). Perlunya pengujian ini karena efek tercampur antara bahan baku asal ternak tersebut sangat besar risikonya salah satunya BSE. Untuk itu, BBKP Tg. Priok melakukan pengujian TCE.

METODE

Pengambilan sampel dilakukan untuk semua media pembawa hasil bahan asal hewan untuk bahan baku pakan ternak yang berasal dari Amerika Serikat, yaitu HFM (Hidrolyze Feather Meal)/ FM (Feather Meal), PPM (Poultry Product meal), dan MBM (Meat and Bone Meal). Jenis pengujian yang digunakan adalah pengujian *Tetrachlor Ethylene* (TCE). Pengujian ini memisahkan antara kalsium tulang dengan bulu berdasarkan berat jenisnya. Tulang akan mengendap di dasar tabung. Sedangkan bulu akan menjadi supernatannya.

Bahan pengujian ini adalah *Tetrachlor Ethylene* (TCE) dan kertas saring. Cara pengujiannya adalah masukkan 4 gram sampel ke dalam beaker glass dan tambahkan tetrachlor ethylene 30 ml, aduk dengan sendok pengaduk pelan-pelan kemudian diamkan selama 30 menit sampai benar-benar terpisah antara endapan dan supernatannya. Sediakan kertas saring dan saring ke dalam corong diatas beaker glass. Tuang pelan-pelan, jangan sampai endapan terikut. Ambil kertas saring baru dan letakkan diatas cawan petri. Biarkan sampai mengering. Kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Prosentase adalah = $\frac{\text{berat endapan}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian *Tetrachlor Ethylene* (TCE) pada tahun 2013 terdapat 673 sampel bahan baku pakan ternak yang diuji. Pada HFM/FM kisaran hasil antara 0%-18,2% dengan jumlah sampel 135 buah. Pada PPM memiliki kisaran 0%-30% dengan jumlah sampel 484 buah dan pada MBM memiliki kisaran 8,16%-86% dengan jumlah sampel 54 buah. HFM/FM hasil tertinggi pada bulan Juli 2013. Hasil PPM terendah pada bulan Januari 2013 dan hasil tertinggi pada bulan Juni 2013. Hasil MBM terendah pada bulan Desember 2013 dan hasil tertinggi pada bulan Januari 2013. Metode *Tetrachlor Ethylene* (TCE) ini berdasarkan metode dari Bioteknologi Von Raansdonk (2004).

Hasil dari pengujian ini hanya berupa kisaran tanpa bisa memberikan keputusan tentang kemurnian dari bahan baku pakan tersebut. Hal ini karena tidak dipisahkan antara fragmen besar dan kecil (maksimal 0,5 mm) (Van Raamsdonk *et al*, 2010) sehingga fragmen besar ikut tertimbang dan mempengaruhi berat sampel tersebut. Hasil dari pengujian TCE ini juga dapat diteruskan dengan metode pewarnaan (Jogersen, 2008). Pengujian konfirmasi lanjutan dapat dengan pengujian PCR karena dapat mendeteksi 1% atau 0,001 g MBM (Fumiere *et al*, 2006).

SIMPULAN

Hasil pengujian *Tetrachlor Ethylene* (TCE) pada tahun 2013 terdapat 673 sampel bahan baku pakan ternak yang diuji. Pada HFM/FM kisaran hasil antara 0%-18,2%. Pada PPM memiliki kisaran 0%-30% dan pada MBM memiliki kisaran 8,16%-86%.

DAFTAR PUSTAKA

- Fumiere *et al*. 2006. Effective PCR Detection of Animal Species in Highly Processed Animal by Products and Compound Feeds. *Anal Bioanal Chem*.
- Van Raansdonk *et al*. 2004. The Microscopic Detection of Animal Proteins in Feeds. *Biotechnol Agro Soc. Environ*.
- [WAHID] World Animal Health International Disease. 2014.

KV-08

DETEKSI KADARNITRAT NITRIT PADA KOMODITAS SARANG BURUNG WALET YANG DI EKSPOR MELALUI BANDARA INTERNATIONAL JUANDA SURABAYA

Anjung Kusumawati, Erni Puspawati, Lilik Sri Yuniarti, Evi Prihartini*

Laboratorium Uji Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian Surabaya,
Jl. Raya Bandara Ir. H. Juanda Sidoarjo
*Korespondensi: evipri@yahoo.com

Kata kunci: sarang burung walet, walet, uji kadar nitrat dan nitrit

PENDAHULUAN

Sebagaimana tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Karantina Pertanian Nomor: 374/Kpts/KH.210/L/5/2010 tentang Petunjuk Teknis Penanganan dan Pemeriksaan Sarang Burung Walet dan Sriti bahwa sarang burung merupakan salah satu komoditas karantina pertanian yang menjadi andalan ekspor Indonesia serta untuk menjamin keamanan dan kesehatan sarang burung yang diperdagangkan maka perlu adanya pelaksanaan tindakan karantina terhadap sarang burung yang dilalulintaskan untuk menjamin kualitas dan keamanan bagi kesehatan konsumen.

METODE

Sampel pengujian yang berupa sarang burung walet diperoleh dari pemilik sarang burung walet yang rutin melakukan ekspor melalui Bandara Internasional Juanda terdiri dari 4 pemilik yang berasal dari 4 lokasi yang berbeda. Bahan yang digunakan untuk Deteksi Kadar Nitrat dan Nitrit pada Komoditas Sarang Burung Walet terdiri dari: Natrium Nitrit (NaNO_2) pro analitik pro analitik (p.a.), Asam asetat glasial p.a., 1 – Naftil Etilen Diamin dihidroklorida (NED) p.a., Sulfanilamid / asam sulfanilat dan Logam Cadmium (Cd) dan Aquabides. Alat yang digunakan Spektrofotometer, Blender, Kertas saring, Erlenmeyer 100 ml, Beaker Glass, Pipet volume, Labu ukur 250 ml dan 50 ml, Penangas Air (Waterbath), Timbangan Analitik, Vortex mixer, Gelas Piala 50 ml dan Pengaduk.

Preparasi dengancara sampel di blender sampai homogen. Kemudian timbang sampel sebanyak 1-5 gram dalam gelas piala 50 mL. Tambahkan 40 mL H_2O (80°C), dan diaduk. Pindahkan sampel secara kuantitatif ke labu ukur 250mL, cuci dengan ± 200 mL air panas. Letakkan dalam penangas air dengan suhu 80°C selama 20-30 menit kemudian dinginkan sampai suhu kamar. tambahkan H_2O sampai garis tanda tepat 250 mL. Kemudian saring dan ambil filtratnya untuk dianalisa lebih lanjut. Untuk menentukan kadar Nitrit dalam sampel, ambil Filtrat dengan pipet volume 5 ml, masukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Tambahkan 2,5 mL asam sulfanilat, diamkan selama 2 menit. kemudian tambahkan 2,5 mL NED dan tambahkan H_2O sampai garis tanda lalu mix. Diamkan selama 10-15 menit. Ukur serapan dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang (λ) 530-545 nm, maksimal selama 20-30 menit.

Data dianalisa dengan pembuatan Kurva Linier untuk memperoleh Grafik dan Persamaan sehingga dapat diperoleh hasil akhir perhitungan kadar Nitrit dan Nitrat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran dengan spektrofotometer dapat diketahui pada sampel A1, terdeteksi mengandung nitrit sebesar 0,04030 ppm. Hasil tersebut menunjukkan kadar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar nitrit pada sampel A2 sebesar 0,01290 ppm. Sedangkan pada sampel B1 mengandung nitrit sebesar 0,04715 ppm yang menunjukkan kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel B2 yaitu sebesar 0,03600 ppm. Selanjutnya sampel C1 diketahui mengandung nitrit sebesar 0,15840 ppm yang menunjukkan hasil yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar nitrit pada sampel C2 sebesar 0,02820 ppm. Pada sampel yang terakhir yaitu sampel D1 mengandung nitrit sebesar 0,15855. menunjukkan kadar yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar sampel D2 yaitu sebesar 0,05385.

Selanjutnya adalah hasil pengukuran kadar nitrat dengan menggunakan instrumen

spektrofotometer pada sampel A1 terdeteksi mengandung nitrat sebesar 0,03645 ppm dan pada sampel A2 yaitu sebesar 0,11550 ppm. Sampel B1 mengandung nitrat sebesar 0,04275 ppm dan kadar nitrat sampel B2 sebesar 0,03350 ppm. Sampel C1 mengandung nitrat sebesar 0,15605 ppm dan kadar nitrat pada sampel C2 sebesar 0,01750 ppm. Pada sampel yang terakhir, yaitu sampel D1 mengandung kadar nitrat sebesar 0,04940 ppm, dan sampel D2 yaitu sebesar 0,14495 ppm.

Tabel 1. Kadar Nitrit dan Nitrat

No	Sampel	Berat (g)	Abs1	ppm1	ppm2	dalam 200ml (g)	kadar Nitrit (%b/b)	Abs2	ppm1	ppm2	dalam 200ml (g)	kadar Nitrit* (%b/b)	kadar Nitrat (%b/b)
1	A1	5	0,20000	2,03579	10,17895	0,00204	0,04072	0,19700	0,20021	1,00105	0,00020	0,00400	0,03671
		5	0,19600	1,99368	9,96842	0,00199	0,03987	0,18300	0,18549	0,92744	0,00019	0,00371	0,03616
2	A2	5	0,06900	0,65684	3,28421	0,00066	0,01314	0,07500	0,07192	0,35962	0,00007	0,00144	0,01170
		5	0,06700	0,63579	3,17895	0,00064	0,01272	0,07100	0,06772	0,33859	0,00007	0,00135	0,01136
3	B1	5	0,23600	2,41474	12,07368	0,00241	0,04829	0,20700	0,21073	1,05363	0,00021	0,00421	0,04408
		5	0,22500	2,29895	11,49474	0,00230	0,04598	0,22500	0,22965	1,14826	0,00023	0,00459	0,04139
4	B2	5	0,17500	1,77263	8,86316	0,00177	0,03545	0,12100	0,12029	0,60147	0,00012	0,00241	0,03305
		5	0,18000	1,82526	9,12632	0,00183	0,03651	0,12800	0,12766	0,63828	0,00013	0,00255	0,03395
5	C1	5	0,78700	8,21474	41,07368	0,00821	0,16429	0,12100	0,12029	0,60147	0,00012	0,00241	0,16189
		5	0,73100	7,62526	38,12632	0,00763	0,15251	0,11600	0,11504	0,57518	0,00012	0,00230	0,15020
6	C2	5	0,13900	1,39368	6,96842	0,00139	0,02787	0,51700	0,53670	2,68349	0,00054	0,01073	0,01714
		5	0,14200	1,42526	7,12632	0,00143	0,02851	0,51100	0,53039	2,65195	0,00053	0,01061	0,01790
7	D1	5	0,25900	2,65684	13,28421	0,00266	0,05314	0,22200	0,22650	1,13249	0,00023	0,00453	0,04861
		5	0,26600	2,73053	13,65263	0,00273	0,05461	0,21500	0,21914	1,09569	0,00022	0,00438	0,05023
8	D2	5	0,77400	8,07789	40,38947	0,00808	0,16156	0,64900	0,67550	3,37750	0,00068	0,01351	0,14805
		5	0,74500	7,77263	38,86316	0,00777	0,15545	0,64900	0,67550	3,37750	0,00068	0,01351	0,14194

SIMPULAN

Metode deteksi menggunakan spektrofotometer dapat digunakan untuk mendeteksi kadar Nitrat dan Nitrit secara cepat dan akurat pada sarang burung walet, metode ini dapat diaplikasikan di laboratorium uji karantina hewan di Indonesia. Metode deteksi ini dapat memisahkan kualitas sarang burung walet berdasarkan kandungan nitrat dan nitrit. Kandungan nitrat dan nitrit menunjukkan hasil yang masih di bawah standar minimal yang ditetapkan oleh WHO dan negara-negara tujuan ekspor sehingga sarang burung walet dari Indonesia khususnya produksi dari keempat daerah tersebut yaitu Bojonegoro, Surabaya, Malang dan Pasuruan merupakan komoditi ekspor yang memenuhi standar internasional.

DATAR PUSTAKA

- Amsyari R. 2010. Burung Walet (*Collocalia fuciphaga*) dan Hasil Sarangnya. Asosiasi Peternak Pedagang Sarang Walet Indonesia. Surabaya.
- Keputusan Kepala Badan Karantina Pertanian Nomor: 374/Kpts/KH.210/L/5/2010 tentang Petunjuk Teknis Penanganan dan Pemeriksaan Sarang Burung Walet.
- Maslachah L. 2011. Nitrat dan Nitrit pada Produk Asal Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Primaharinastiti R. 2011. Penetapan Kadar Nitrat dan Nitrit dalam Produk Makanan asal Hewan secara Spektrofotometri Visibel. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya

KV-09

**RESIDU PERSISTANT ORGANIC POLLUTANTS (POPS) PADA DAGING SAPI DI
KULONPROGO, YOGYAKARTA**

Indraningsih*, Yulvian Sani

Balai Besar Penelitian Veteriner, Jl. R.E. Martadinata 30, Bogor 16114

*Korespondensi: indra_ningsih@yahoo.com

Kata kunci: residu, POPS, daging sapi, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Persistent organic pollutants (POPs) adalah senyawa organoklorin yang tahan terhadap proses degradasi baik secara kimiawi, biologis maupun fotolisis (UNEP 2007). Sebagian besar senyawa POPs digunakan sebagai pestisida untuk pengendalian hama penyakit baik pada tanaman dan ternak terakumulasi di dalam mata rantai pangan seperti daging, telur dan susu yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat dan lingkungan.

Sehubungan dengan dampak pestisida terhadap lingkungan dan kesehatan, maka Pemerintah Republik Indonesia mengeluarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 33 tahun 1983 dan Keputusan Menteri Pertanian No. 434.1/Kpts/TP.270/7/2001 menetapkan pelarangan penggunaan dan peredaran seluruh pestisida golongan OC termasuk POPs untuk kegiatan pertanian dan peternakan. Akan tetapi residu pestisida tersebut masih dapat terdeteksi pada matriks lingkungan, produk pertanian dan peternakan (Indraningsih et al. 2004). Oleh karena itu, monitoring dan pengawasan residu pestisida dalam pangan dan lingkungan perlu dilakukan untuk merancang tindakan pengendalian dan minimalisasi residu pestisida. Makalah ini membahas faktor – faktor risiko pencemaran POPs yang terdiri dari aldrin, dieldrin, DDT, endrin, heptaklor, lindan dan endosulfan pada produk ternak.

METODE

Koleksi sampel lapang. Lokasi penelitian dilakukan pada peternakan sapi potong di Kabupaten Kulonprogo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Sampel analisis terdiri dari pakan ternak (jerami, dedak, bekatul dan konsentrat komersial), air minum ternak, serum dan daging sapi.

Analisis residu POPs menggunakan GC – ECD. Senyawa POPs dianalisis dengan menggunakan GC – ECD mengikuti metoda baku sesuai dengan sampel yang akan dianalisis yaitu: (a) Analisis POPs pada serum mengikuti Burse et al. (1990); (b) Analisis residu POPs pada daging mengikuti Schenck et al. (1996); dan (c) Analisis residu POPs pada pakan ternak mengikuti Lehotay et al. (2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa residu pestisida golongan OC termasuk POPs masih terdeteksi pada pakan, serum dan daging sapi (Tabel 1 & 2), meskipun seluruh jenis pestisida OC telah dilarang penggunaan dan peredarannya untuk kegiatan pertanian sejak dua dasawarsa yang lalu. Residu POPs yang terdiri dari aldrin, dieldrin, endrin, heptaklor, DDT, dan endosulfan terdeteksi pada pakan sapi potong di Kulonprogo dengan total residu POPs sebesar 17,09 ng.g^{-1} dan rata-rata sebesar 0,72 (0,05 – 5,73 ng.g^{-1}) pada jerami; 8,13 ng.g^{-1} dan rata-rata 2,03 ng.g^{-1} (0,27 – 5,94 ng.g^{-1}) pada konsentrat; dan 1,59 ng.g^{-1} dan rata-rata 0,32 ng.g^{-1} (0,12 – 0,71 ng.g^{-1}) pada dedak. Konsentrasi residu POPs tersebut masih dibawah batas maksimum residu (BMR) yang dizinkan oleh SNI 2004. Sebagian besar jenis POPs dapat terdeteksi pada ketiga matriks pakan ternak, kecuali lindan pada seluruh matriks pakan, aldrin pada matriks konsentrat dan dieldrin pada matriks konsentrat dan dedak. Jenis POPs yang perlu mendapat perhatian adalah masih terdeteksinya DDT, endrin dan heptaklor pada seluruh matriks pakan secara konsisten, karena kedua jenis POPs tersebut telah dilarang penggunaannya sebelum peraturan pemerintah tahun 1993 diterbitkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis pestisida OC tersebut kemungkinan masih digunakan dalam kegiatan tanaman pangan atau

lahan yang digunakan dalam kegiatan tanaman pangan telah tercemar oleh pestisida OC tersebut mengingat penggunaan pestisida ini sangat tinggi pada masa lalu. Dilain pihak seluruh jenis POPs khususnya DDT, endrin dan aldrin berpotensi sebagai prekursor untuk terbentuknya senyawa dioksin yang sangat berbahaya.

Sementara itu hasil analisis residu POPs pada sapi potong menunjukkan bahwa seluruh jenis POPs terdeteksi pada serum dengan total residu mencapai 169,60 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran sebesar 1,89 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (0,10 – 17,54 $\mu\text{g.g}^{-1}$). Pada sampel daging terdeteksi sebanyak 5 jenis POPs yaitu aldrin, dieldrin, DDT, heptaklor dan endosulfan dengan total residu POPs mencapai 19,28 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran 0,31 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (0,03 – 1,48 $\mu\text{g.g}^{-1}$). Hasil analisis menunjukkan bahwa DDT dan heptaklor dapat terdeteksi sampai pada produk ternak yaitu pada daging yang perlu mendapatkan perhatian dalam keamanan pangan meskipun konsentrasi residu POPs pada produk ternak masih berada dibawah BMR.

Tabel 1. Residu POPs pada pakan sapi potong asal Kabupaten Kulonprogo, Yogyakarta.

No.	POPs	Konsentrasi residu POPs ($\mu\text{g.g}^{-1}$)									BMR ($\mu\text{g.g}^{-1}$)
		Jerami (n=8)			Konsentrat (n=3)			Dedak (n=3)			
		n_{pos} (%)	Σx	X_{pos} (Kisaran)	n_{pos} (%)	Σx	X_{pos} (Kisaran)	n_{pos} (%)	Σx	X_{pos} (Kisaran)	
1.	Aldrin	2/8 (25)	0,88	0,44 (0,35 – 0,54)	0/3 (0)	tt	tt	1/3 (33,3)	0,21	0,21 (tt – 0,21)	200
2.	Dieldrin	1/8 (12,5)	0,21	0,21 (tt – 0,21)	0/3 (0)	tt	tt	0/3 (0)	tt	tt	200
3.	DDT	4/8 (50)	2,14	0,54 (0,12 – 1,05)	1/3 (33,3)	1,16	1,16 (tt – 1,16)	1/3 (33,3)	0,30	0,30 (tt – 0,30)	500
4.	Endrin	2/8 (25)	0,73	0,37 (0,20 – 0,53)	1/3 (33,3)	5,94	5,94 (tt – 5,94)	1/3 (33,3)	0,25	0,25 (tt – 0,25)	200
5.	Heptaklor	4/8 (50)	2,71	0,68 (0,05 – 1,54)	1/3 (33,3)	0,27	0,27 (tt – 0,27)	1/3 (33,3)	0,12	0,12 (tt – 0,12)	200
6.	Lindan	0/8 (0)	tt	tt	0/3 (0)	tt	tt	0/3 (0)	tt	tt	200
7.	Endosulfan	5/8 (62,5)	10,42	2,08 (0,10 – 5,73)	1/3 (33,3)	0,76	0,76 (tt – 0,76)	1/3 (33,3)	0,71	0,71 (tt – 0,71)	1000
TOTAL POPs			17,09	0,72 (0,05 – 5,73)		8,13	2,03 (0,27 – 5,94)		1,59	0,32 (0,12 – 0,71)	

Tabel 2. Residu POPs pada serum dan daging sapi potong asal Kabupaten Kulonprogo yang dikoleksi dari RPH - Giwangan, Yogyakarta.

No.	POPs	Konsentrasi residu POPs ($\mu\text{g.g}^{-1}$)						BMR ($\mu\text{g.g}^{-1}$)
		Serum (n=30)			Daging (n=30)			
		n_{pos} (%)	Σx	X_{pos} (Kisaran)	n_{pos} (%)	Σx	X_{pos} (Kisaran)	
1.	Aldrin	25/30 (83,3)	68,70	2,75 (0,51 – 8,85)	3/30 (10)	1,18	0,39 (0,07 – 0,99)	200
2.	Dieldrin	11/30 (36,7)	22,67	2,06 (0,36 – 4,43)	11/30 (36,7)	0,81	0,08 (0,03 – 0,31)	200
3.	DDT	10/30 (33,3)	21,35	2,14 (0,16 – 6,05)	4/30 (13,3)	1,14	0,29 (0,03 – 0,81)	200
4.	Endrin	2/30 (6,7)	1,79	0,89 (0,17 – 1,61)	0/30 (0)	tt	tt	200
5.	Heptaklor	19/30 (63,3)	61,49	3,24 (0,27 – 17,54)	26/30 (86,7)	15,31	0,59 (0,09 – 1,48)	200
6.	Lindan	5/30 (16,7)	3,85	0,77 (0,10 – 1,61)	0/30 (0)	tt	tt	200
7.	Endosulfan	12/30 (40)	16,75	1,40 (0,47 – 2,58)	4/30 (13,3)	0,84	0,21 (0,08 – 0,35)	200
TOTAL POPs			196,60	1,89 (0,10 – 17,54)		19,28	0,31 (0,03 – 1,48)	

Keterangan:

n : Jumlah sampel
tt : tidak terdeteksi

n_{pos} : Jumlah sampel positif
 Σx : Nilai total residu positif

X_{pos} : Nilai rata – rata positif
BMR : Batas Maksimum Residu

Limit deteksi (LOD) GC – ECD untuk aldrin = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$; dieldrin = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$; ppDDE = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$; endrin = 0,69 $\mu\text{g.g}^{-1}$; heptaklor = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$; lindan = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$; endosulfan = 0,02 $\mu\text{g.g}^{-1}$

SIMPULAN

Residu POPs yang merupakan pestisida OC masih terdeteksi pada pakan dan produk ternak dengan total residu POPs sebesar 17,09 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran 0,72 (0,05 – 5,73 $\mu\text{g.g}^{-1}$) pada jerami; 8,13 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran 2,03 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (0,27 – 5,94 $\mu\text{g.g}^{-1}$) pada konsentrat; dan 1,59 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran 0,32 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (0,12 – 0,71 $\mu\text{g.g}^{-1}$) pada dedak serta 19,28 $\mu\text{g.g}^{-1}$ dan rata-ran 0,31 $\mu\text{g.g}^{-1}$

(0,03 – 1,48 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) pada daging sapi asal Kulonprogo, Yogyakarta. Keberadaan residu DDT dan heptaklor yang secara konsisten terdeteksi pada pakan terutama jerami sampai pada daging perlu mendapatkan perhatian dalam keamanan pangan mengingat kedua jenis POPs tersebut telah dilarang penggunaannya sebelum peraturan pemerintah tahun 1993 diterbitkan dan berpotensi sebagai prekursor untuk terbentuknya senyawa dioksin yang sangat berbahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Burse VW, Susan LH, Margaret PK, Patricia C, John FD, Larry LN. 1990. Determination of selected organochlorine pesticides and polychlorine pesticides and polychlorine biphenyls in human serum. *J. of Analytical Toxicology*. 14:137 – 142.
- Indraningsih, Sani Y, Widiastuti R, Masbulan E, Bonwick GA. 2004. Minimalization of pesticide residues in animal products. *Prosiding Seminar Parasitologi dan Toksikologi Veteriner*. Ed. Sani Y, Darminto, Luckins AG. Balai Penelitian Veteriner dan Department for International Development. Pp: 105 – 126.
- Lehotay SJ, Mastovska K, Yun SJ. 2005. Evaluation of two fast and easy methods for pesticide residues analysis in fatty food matrices. *J. of AOAC Int*. 88(2): 630-638.
- Schenk FJ, Calderon L, Podhorniak LV. 1996. Determination of organochlorine pesticide and polychlorinated residues in fatty fish by tandem solid-phase extraction cleanup. *J.A.O.C Int*. 79(5): 1209 – 1213.

KV-10

VERIFIKASI METODE ALT SESUAI BACTERIAL ANALYTICAL METHODE TERHADAP SARANG BURUNG WALET

Rakhmi Ros Sari*, Kritiana Tri Lestari, Ratri Purwaningrum

Laboratorium Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian Surabaya

*Korespondensi: rakhmirossaridrh@gmail.com

Kata kunci: angka lempeng total (ALT), sarang burung walet, verifikasi metode

PENDAHULUAN

Berdasarkan SNI 17025-2008 dalam menerapkan suatu metode pengujian harus dilakukan validasi terhadap metode tersebut. Validasi adalah konfirmasi suatu metode melalui pengujian bahwa syarat-syarat tertentu dari suatu metode telah dipenuhi. Validasi biasanya diperuntukkan untuk metode analisa yang baru dibuat dan dikembangkan. Sedangkan untuk metode yang memang telah tersedia dan baku (misal dari SNI, BAM dan lainnya) biasanya tidak perlu dilakukan validasi, namun hanya verifikasi.

Verifikasi ini dilakukan terhadap suatu metode standar sebelum diterapkan di laboratorium. Verifikasi sebuah metode bermaksud untuk membuktikan bahwa laboratorium yang bersangkutan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid. Verifikasi cemaran mikroba dapat dilakukan dengan cara menentukan akurasi dengan prosedur spike recovery dan presisi yang dapat dilakukan dengan repeatability.

Salah satu komoditas yang dilalulintaskan di BBKP Surabaya adalah Sarang Burung Walet. Sarang burung walet yang dihasilkan oleh burung walet sangat beragam tergantung pada jenis burung walet, bentuk, ukuran dan warna. Tujuan melakukan Verifikasi Metode ALT sarang burung walet antara lain untuk memastikan bahwa analis dapat menerapkan metode Analisa dengan baik dan untuk menjamin mutu hasil uji.

METODE

Tahapan dalam melakukan verifikasi metode ALT sarang burung walet yaitu mempersiapkan contoh untuk quality control pengujian sesuai dengan parameter yang akan diuji, membuat contoh dengan penambahan spiked dari CRM *E.coli*, melakukan analisa sesuai dengan metode baku dari BAM untuk parameter uji Angka Lempeng Total (ALT) dan menganalisa data sesuai dengan metode.

Untuk mengetahui nilai *recovery* pengujian dilakukan terhadap 15 sampel dengan 3 perlakuan berbeda antara lain sampel negatif yaitu sampel tanpa dicemari oleh mikroba sebanyak 5 sampel sarang burung walet, Sampel positif yaitu sampel yang dicemari oleh mikroba sebanyak 5 sampel, serta kontrol positif berupa cemaran tanpa sampel sebanyak 5 sampel. Sedangkan untuk mengetahui *repeatability* digunakan sebanyak 5 sampel sarang burung walet yang terdiri dari sampel positif sebanyak 4 sampel yaitu sampel yang dicemari oleh mikroba dengan ditambahkan 25 x 1 ml cemaran dari pengenceran 10^{-5} , serta 1 sampel negatif yaitu sampel tanpa dicemari oleh mikroba. Sampel sarang burung walet tersebut diuji dengan metode uji ALT sesuai dengan *Bacterial Analytical Methode (BAM)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil isolasi dan identifikasi cemaran mikroba *E.coli* berdasarkan SNI 2987 : 2008, pada perlakuan pertama 1 dari 5 sampel sarang burung walet menunjukkan hasil positif, pada perlakuan kedua dan ketiga 5 sampel menunjukkan hasil positif. Dari hasil tersebut diketahui Prosentase Recovery hasilnya 80 %, metode analisa dianggap valid jika nilai *recovery* berkisar 50 – 95 %.

$$\begin{aligned}\% \text{ Recovery (R)} &= [(A - B) / C] \times 100\% \\ &= [(5 - 1) / 5] \times 100\% \\ &= 80 \%\end{aligned}$$

Keterangan

- A: Sampel positif
- B: Sampel negatif
- : Kontrol Positif

Dari hasil pengujian 5 sampel sarang burung walet yang terdiri dari 1 sampel negatif dan 4 sampel positif yang diuji dengan metode uji ALT sesuai dengan *Bacterial Analytical Methode (BAM)* diketahui perhitungan nilai rata-rata standar deviasi (% RSD) yaitu 0,0769 dan prosentase Coefision Variation (% CV) yaitu 7,69%. Metode dapat dikatakan memenuhi syarat karena nilai % RSD < 2/3 CV.

SIMPULAN

Metode ALT terhadap sarang burung walet sesuai Bacterial Analytical Methode dapat dilakukan di Laboratorium Uji karantina Hewan BBKP Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- SNI 2897:2008, 2008, Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, Susu dan Hasil olahannya.
- Ismail T. 2009. Validasi Sekunder Metode *Campylobacter Jejuni* pada Daging Ayam.

KV-11

Rose Bengal Test SEBAGAI SALAH SATU TINDAKAN PENCEGAHAN BRUCELLOSIS PADA SAPI POTONG DI BALAI KARANTINA PERTANIAN KELAS II PALU

Ambar Retnowati*, Mirnawati B Sudarwanto, Idwan Sudirman

Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan,
Institut Pertanian Bogor

*Korespondensi: a.retnowati@yahoo.co.id

Kata kunci: Rose Bengal test, Brucellosis, sapi potong, balai karantina

PENDAHULUAN

Brucellosis penyakit keluron menular merupakan penyakit hewan menular yang disebabkan oleh bakteri genus *Brucella* dan oleh *Office International des Epizooties* (OIE) dikategorikan sebagai penyakit zoonotik. Kebutuhan akan daging sebagai sumber protein hewani di Kalimantan Timur semakin meningkat mengakibatkan permintaan terhadap sapi potong dari Sulawesi Tengah melalui pelabuhan Pantoloan (sebagai tempat lalulintas) semakin meningkat. Kalimantan Timur sejak 2009 merupakan daerah dengan status bebas Brucellosis Masih adanya laporan kejadian kasus keluron pada sapi-sapi yang dimiliki petani peternak dari data laporan penyakit hewan menular dari instansi yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan sehingga perlu dilakukan analisa lebih lanjut. Data pengeluaran sapi potong ke Kalimantan Timur sejumlah 11678 ekor dengan frekuensi 221 kali, data dari bulan Januari-Agustus 2014 (Sikawan 2014).

METODE

Pengambilan sampel dilakukan sesuai jumlah sapi potong yang akan di lalulintaskan (*shipment*). Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel darah sapi potong pada vena jugularis untuk dilakukan koleksi serum dan dilakukan pengujian *screening* RBT Tabel 1.

Tabel 1. Daftar pengambilan sampel serum sapi potong

No	Kode Sampel	Total	Tempat	RBT
1	F - 01	24	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
2	S - 02	23	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
3	F - 03	39	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
4	F - 04	25	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
5	S - 05	17	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
6	S- 06	24	BKP Kelas II Palu	BKP Palu &BBALITVET
Total		152		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji *Rose Bengal Test* (RBT) merupakan uji pendahuluan atau penyaringan untuk mendeteksi hewan tersangka Brucellosis. Keuntungan dari uji RBT adalah dapat memperoleh hasil pemeriksaan dengan cepat dan sensitif, sedangkan kerugian dari pengujian RBT mempunyai spesifitas hasil pemeriksaan yang kurang. Pengambilan sampel serum dilakukan terhadap sapi potong yang akan dilalulintaskan ke Kalimantan Timur Uji RBT dilakukan pada suhu kamar dengan menggunakan serum dan antigen RBT dengan perbandingan sama banyak 0,025 ml. Hasil uji RBT tercantum pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa 244 sampel serum sapi potong yang diuji RBT bereaksi negatif.

Apabila pada uji RBT dihasilkan positif +++ (+3) dan ++ (+2) tetapi pada hasil CFT atau ELISA keduanya negatif, maka harus diadakan pengujian ulang terhadap hewan tersebut setelah 30-60 hari kemudian. Apabila pada uji RBT dihasilkan positif + (+1) dan tetapi pada hasil CFT atau ELISA keduanya negatif, maka dinyatakan negatif terhadap Brucellosis. Diagnosa serologis Brucellosis pada sapi merupakan cara yang paling mudah dan paling banyak digunakan karena metode ini mempunyai keakuratan mencapai 98 %, seluruh antigen

yang digunakan dalam diagnosis Brucellosis harus memiliki antigen standar. Pada kelompok sapi perah Milk Ring Test (MRT) merupakan uji penyaringan untuk menduga adanya reaktor dalam kelompok tersebut. Apabila terdapat sampel susu (*bulk*) yang bereaksi positif MRT, maka harus dilakukan pemeriksaan serologis terhadap sapi-sapi perah pada kelompok tersebut. (Balitvet 1991).

Tabel 2 Hasil Uji RBT serum sapi potong

Kode Sampel	RBT BKP Palu		RBT BBALITVET (validasi metode dan uji)	
	RBT positif	RBT negatif	RBT positif	RBT negatif
F - 01	0	24	0	24
S - 02	0	23	0	23
F - 03	0	39	0	39
F - 04	0	25	0	25
S - 05	0	17	0	17
Total	0	152	0	152

Pemeriksaan serologis secara konvensional Memiliki beberapa kelemahan. Dengan RBT tidak jarang terjadi reaksi silang dengan antibodi terhadap beberapa jenis bakteri lain seperti antibodi dari *Yersinia*, *Bordetella*, *Salmonella* atau *Pasteurella* sehingga terjadi reaksi positif palsu (Noor 2006). Positif palsu dapat terjadi karena antigen menetap pasca vaksinasi pada sapi dewasa. Negatif palsu dapat terjadi karena terbentuknya IgG₁ sebagai respon terhadap infeksi. IgG₁ merupakan aglutinator yang kurang baik sehingga akan ng fenomena prozone, yaitu keadaan dimana konsentrasi antibodi yang tinggi melapisi partikel antigen sehingga mencegah aglutinasi (Sudibyo 1994). Ketepatan diagnosis serologis adalah merupakan faktor yang penting untuk mencapai keberhasilan program pengendalian dan pemberantasan Brucellosis (Subronto 1985).

Berdasarkan hasil uji diatas menunjukkan bahwa sapi potong dari Sulawesi Tengah yang mempunyai kriteria daerah dengan status prevalensi yang belum diketahui ke wilayah dengan status bebas ke Propinsi Kalimantan Timur dapat dipastikan negatif terhadap Brucellosis sehingga dapat berhasil dicegah didaerah asal melalui tindakan karantina dan melalui pemeriksaan RBT. Dalam melaksanakan pemberantasan dan pengendalian penyakit Brucellosis harus didasarkan pada status daerah dengan prevalensi diketahui. Upaya penanggulangan Brucellosis yang dilakukan oleh pemerintah pada daerah dengan prevalensi lebih dari 2% dilakukan program vaksinasi, sedangkan pada daerah dengan prevalensi kurang dari 2% dilakukan pemotongan bersyarat (*test and slaughter*).

DAFTAR PUSTAKA

- Balitvet. 1991. *Diagnosa Serologis Brucellosis (RBT, CFT, BMRT dan SAT) Pada Sapi* : hal 42
- Noor SM. 2006a. *Brucellosis: Penyakit zoonosis yang belum banyak dikenal di Indonesia*. Balai Penelitian Veteriner. *Wartazoa* 16(1): 31-39.
- Noor SM. 2006b. Epidemiologi dan pengendalian Brucellosis pada sapi perah di pulau Jawa. Lokakarya nasional ketersediaan IPTEK dalam pengendalian penyakit strategis pada ternak besar
- SIKAWAN] Sistem Karantina Hewan. 2014. Balai Karantina Pertanian Kelas II Palu (ID). Badan Karantina Pertanian [internet]. [diunduh 2014 September 10]. Tersedia pada: <http://www.karantina.deptan.go.id/>. Jakarta.
- Subronto. 1985. Ilmu Penyakit Ternak. Fakultas Kedokteran Hewan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. hal 464 – 480

KV-12

PERBANDINGAN UJI MASTITIS IPB-1 DENGAN METODE *BREED* UNTUK DIAGNOSA MASTITIS SUBKLINIS PADA SUSU KERBAU DAN SUSU KAMBING

Faisal Tanjung¹, Mirnawati B. Sudarwanto¹, Hera Maheshwari²

¹Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner; ²Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
*Korespondensi: vet.faisal@yahoo.com

Kata kunci: mastitis subklinis, uji IPB-1, susu kerbau, susu kambing

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung nilai gizi tinggi yang dibutuhkan oleh manusia. Susu yang umum dikonsumsi manusia adalah susu sapi karena mudah ditemukan dalam berbagai produk susu olahan dengan harga yang terjangkau. Beberapa ternak lain yang susunya dapat dimanfaatkan untuk konsumsi manusia contohnya susu kerbau dan susu kambing yang memiliki kandungan gizi yang tidak kalah penting dibandingkan susu sapi.

Kendala dalam usaha peningkatan dan pengembangan produksi susu adalah kejadian penyakit mastitis subklinis. Mastitis subklinis dapat mengakibatkan turunnya produksi dan kualitas susu. Usaha untuk memperbaiki mutu ternak kerbau dan kambing sebagai penghasil susu perlu dilakukan agar dapat diperoleh produksi susu yang banyak dan berkualitas baik.

METODE

Sampel susu yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sampel susu individu 42 ekor kerbau Murrah dan 20 ekor kambing perah. Pemeriksaan sampel susu untuk diagnosa mastitis subklinis dilakukan dengan menghitung jumlah sel somatis dalam susu. Jumlah sel somatis dihitung dengan cara langsung menggunakan metode *Breed*, yaitu menghitung jumlah sel somatis secara langsung dengan menggunakan mikroskop dan pemeriksaan tidak langsung dengan menggunakan uji mastitis IPB-1, dengan melihat reaksi yang terbentuk antara pereaksi IPB-1 dengan susu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kejadian Mastitis Subklinis pada Kerbau Murrah dan Kambing

Uji mastitis IPB-1 dengan metode *Breed* dapat dihubungkan berdasarkan pada pengelompokan hasil reaksi uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis yang dihitung. Hubungan jumlah tingkat reaksi uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis dapat dilihat pada Tabel 1 (susu kerbau Murrah) dan Tabel 2 (susu kambing).

Tabel 1 Tingkat reaksi uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis (metode *Breed*) pada susu kerbau Murrah (n=42)

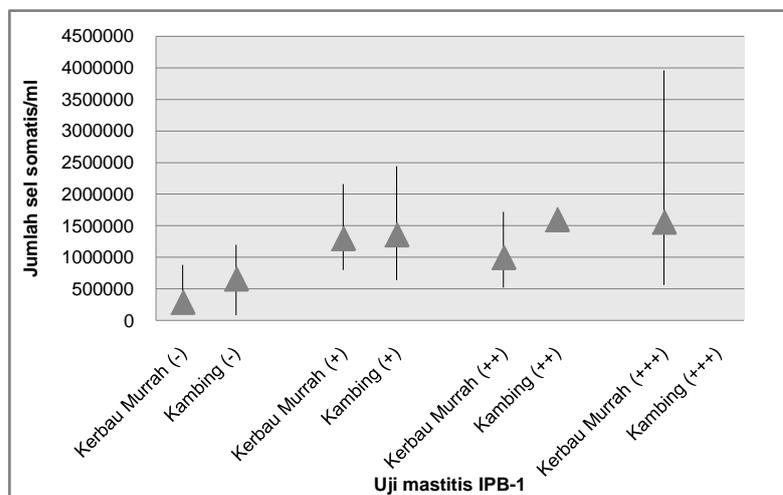
Tingkat reaksi	Uji mastitis IPB-1	Metode <i>Breed</i>
-	15	120 000-880 000
+	7	800 000-2 160 000
++	9	520 000-1 720 000
+++	11	560 000-3 960 000

Tabel 2 Tingkat reaksi uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis (metode *Breed*) pada susu kambing (n=20)

Tingkat reaksi	Uji mastitis IPB-1	Metode <i>Breed</i>
-	10	80 000-1 200 000
+	9	640 000-2 440 000
++	1	1 600 000-1 600 000
+++	0	0

Menurut Guha *et al.* (2010) prevalensi mastitis subklinis pada kerbau 63.3%. Menurut Sanchez *et al.* (2007) berdasarkan jumlah sel somatis dalam susu maka prevalensi mastitis subklinis pada kambing berkisar antara 9-50%, sedangkan hasil penelitian menunjukkan 65% kambing menderita mastitis subklinis. Perbedaan prevalensi ini dapat disebabkan sistem manajemen pemeliharaan dan pemerahan yang berbeda (Suwito dan Indarjulianto 2013).

Hasil perbandingan grafik hubungan tingkat reaksi uji mastitis IPB-1 dengan metode *Breed* pada susu kerbau Murrah dan susu kambing dapat dilihat bahwa peningkatan reaksi uji mastitis IPB-1 berbanding lurus terhadap jumlah sel somatis yang dihitung dengan menggunakan metode *Breed* (Gambar 1). Peningkatan nilai kuartil kedua menunjukkan bahwa peningkatan hasil reaksi uji mastitis IPB-1 berbanding lurus dengan peningkatan jumlah sel somatis, tetapi pada kerbau Murrah nilai kuartil dua pada uji mastitis IPB-1 dengan hasil positif satu (+) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kuartil positif dua (++)). Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah sampel yang terlalu sedikit sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak.



Gambar 1 Hubungan antara tingkat reaksi uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis metode *Breed* pada susu kerbau Murrah dan susu Kambing

Sensitivitas dan Spesifisitas Uji Mastitis IPB-1

Pengukuran sensitivitas dan spesifisitas dilakukan dengan membandingkan hasil uji mastitis IPB-1 dengan jumlah sel somatis menggunakan metode *Breed* sebagai uji baku atau *golden standard*. Nilai sensitivitas dan spesifisitas uji mastitis IPB-1 dapat dilihat pada Tabel 3 (susu kerbau Murrah) dan Tabel 4 (susu kambing).

Tabel 3 Penentuan nilai mastitis subklinis berdasarkan uji mastitis IPB-1 dan jumlah sel somatis pada susu kerbau Murrah (n=42)

IPB-1	Jumlah sel somatis		Jumlah
	+ ($\geq 4 \times 10^5$ sel/ml)	- ($\leq 4 \times 10^5$ sel/ml)	
+	27	0	27
-	1	14	15
Jumlah	28	14	42

Sensitivitas = 96%; Spesifisitas = 100%

Tabel 4 Penentuan nilai mastitis subklinis berdasarkan uji mastitis IPB-1 dan jumlah sel somatis pada susu kambing (n=20)

IPB-1	Jumlah sel somatis		Jumlah
	+ ($\geq 4 \times 10^5$ sel/ml)	- ($\leq 4 \times 10^5$ sel/ml)	
+	10	0	10
-	4	6	10
Jumlah	14	6	20

Sensitivitas = 71%; Spesifisitas = 100%

Berdasarkan hasil penelitian Sudarwanto (1998) pereaksi IPB-1 memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan uji CMT, WST, AMP mod-1 dan AMP mod-2, yaitu sebesar 99% dan 92% terhadap susu sapi. Uji sensitivitas menunjukkan kemampuan uji 152athogen IPB-1 untuk memperlihatkan hasil positif pada kerbau Murrah dan kambing yang benar-benar menderita mastitis subklinis. Uji spesifisitas menunjukkan kemampuan uji mastitis IPB-1 untuk memperlihatkan hasil yang benar-benar negatif pada kerbau Murrah dan kambing yang tidak menderita mastitis subklinis. Semakin spesifik suatu uji maka uji tersebut hanya mampu mendeteksi agen tertentu saja.

SIMPULAN

Hasil uji menunjukkan 28 dari 42 sampel (66.67%) susu kerbau Murrah dan 13 dari 20 sampel (65%) susu kambing yang diuji dengan metode *Breed* berasal dari ternak yang mengalami mastitis subklinis dan dengan uji mastitis IPB-1 menunjukkan 27 dari 42 sampel (64.28%) susu kerbau Murrah dan 10 dari 20 sampel (50%) susu kambing menunjukkan reaksi positif mastitis subklinis.

Uji mastitis IPB-1 memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, yaitu pada susu kerbau Murrah sebesar 96% dan 100%, sedangkan pada susu kambing sebesar 71% dan 100%. Hasil ini menunjukkan uji mastitis IPB-1 dapat digunakan sebagai uji cepat (*screening test*) untuk mendiagnosa mastitis subklinis pada susu kerbau Murrah dan susu kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Guha A, Gera S, Sharma A. 2010. Assessment of chemical and electrolyte profile as an indicator of subclinical mastitis in riverine buffalo (*Bubalus Bubalis*). *Haryana Vet.* 49: 19-21.
- Sanchez J, Montes P, Jimenez A, Andres S. 2007. Prevention of clinical mastitis with barium selenate in dairy goats from a selenium deficient area. *J Dairy Sci.* 90: 2350-2354.
- Sudarwanto M. 1998. Pereaksi IPB-1 sebagai pereaksi alternatif untuk mendeteksi mastitis subklinis. *Med Vet* 5 (1): 1-5.
- Suwito W, Indarjulianto S. 2013. *Staphylococcus aureus* penyebab mastitis pada kambing peranakan etawah: epidemiologi, sifat klinis, 152athogenesis, diagnosis dan pengendalian. *J Wartazoa.* 23(1): 1-7.

KV-13

KONTROL KUALITAS MIKROBIOLOGIS *DRY COMPACT TOTAL COUNT* SARANG BURUNG WALET PUTIH (*Collocalia fuciphaga*) MELALUI STASIUN KARANTINA PERTANIAN KELAS I SAMARINDA

Ozy Fachrurrozie *

Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Samarinda

*Korespondensi: ozco_dvm@yahoo.co.id

Kata kunci: sarang, burung walet, kualitas, mikrobiologis, Samarinda

PENDAHULUAN

Sarang burung walet Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam menghasilkan devisa bagi Indonesia dan menjadi andalan ekspor Indonesia. Dengan iklimnya yang tropis, Indonesia menjadi iklim yang cocok untuk burung walet, sekaligus membawa Indonesia menjadi negara produsen sarang burung walet terbesar di dunia (Andayani *et al.*, 2012). Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Samarinda merupakan unit pelaksana teknis dari Badan Karantina Pertanian berperan dalam perlindungan sumberdaya alam hayati dan sebagai salah satu komponen perdagangan sebagaimana ditentukan dalam *sanitary and phytosanitary*, yaitu sebuah agreement dari *World Trade Organization* yang menjadikan salah satu ketentuan teknis perdagangan produk pertanian antar negara. Mikroba utama yang bertanggung jawab terhadap infeksi penyakit akibat makanan dan berperan penting dalam menimbulkan infeksi pada manusia melalui makanan segar yang belum diolah. Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji penting, karena selain dapat menentukan daya simpan suatu bahan makanan, juga dapat digunakan sebagai indikator sanitasi makanan ataupun indikator keamanan pangan. Dengan demikian perlu dilakukan kontrol mikrobiologis bagi sarang burung walet ekspor sebagai bahan pangan yang aman dikonsumsi manusia (*food safety product*) (Oktorina, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah bakteri melalui penentuan *total plate count* sarang walet yang mungkin terdapat pada sarang burung walet.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Samarinda, dengan menggunakan sampel sarang walet yang siap ekspor melalui jasa paketan Samarinda. Sebelum dilakukan uji *Total Plate Count* terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan organoleptis terhadap sarang burung walet.

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan menggunakan organ tubuh yaitu panca indera kita (mata dan hidung) dengan memperlihatkan bentuk, warna, bau dan tekstur sarang burung walet. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui tampilan fisik sarang burung walet yang erat kaitannya dengan proses produksi, penanganan pasca panen, dan proses penanganan.

Pemeriksaan kualitas mikrobiologi sarang burung walet dilakukan dengan penghitungan jumlah kuman atau *total plate count*. Metode ini adalah salah satu metode yang umum digunakan untuk menguji kualitas mikrobiologis bahan pangan. Metode ini dapat menunjukkan apakah produk telah terkontaminasi. Penentuan *total plate count* dengan menggunakan media agar (*dry compact total count*). Timbang larutan BPW 8,5 gram dengan 126 ml aqdest. Kemudian autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Sampel sarang burung walet ditimbang sebanyak 12,5 gram, masukan sampel kedalam 45 ml BPW. Homogenkan dengan stomacher selama 2 menit. Buat pengenceran selanjutnya dengan mengambil 1 ml dan tambahkan 9 ml BPW begitu selanjutnya. Dari tiap pengenceran diambil 1 ml larutan sampel sarang walet dimasukkan kedalam agar *dry compac total count* tepat ditengah-tengah *dry sheet*. Petri dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 35 °C selama 48 jam. Pengerjaan dilakukan single, jumlah koloni dihitung dari petri yang mengandung 30-300 koloni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sarang burung walet mempunyai warna, bentuk, bau dan struktur rajutan yang berbeda-

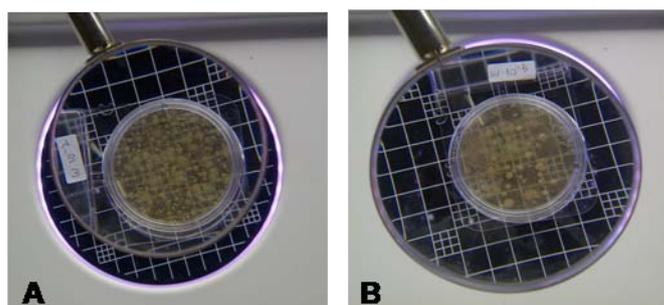
beda. Kualitas sarang burung walet tersebut berkaitan dengan tinggi rendahnya harga dipasaran. Dari hasil pemeriksaan organoleptik terhadap sarang burung walet didapatkan warna putih bersih, bentuknya seperti mangkuk terbelah, tidak berbau dan struktur rapat. Kualitas sarang burung walet sangat dipengaruhi oleh musim, cara pemetikan, gangguan hama dan lingkungan sangat berpengaruh (Iswanto, 2002).

Hasil pengujian pada tabel Tabel 1 didapatkan bahwa angka lempeng total pada media > 10^{-3} cfu/g. Sampel ini memberikan angka lempeng total pada media 46 cfu/g. Jadi dapat dikatakan bahwa jumlah mikroba pada media $4, \times 10^4$. Hasil ini masih dibawah ambang batas minimum cemaran mikroba (BMCM) sesuai Peraturan Menteri Pertanian Nomor 41/Permentan/OT.140/3/2013 tentang tindakan karantina hewan terhadap pemasukan atau pengeluaran sarang walet ke dan dari dalam wilayah Negara Republik Indonesia pasal 6 menyatakan aspek kesehatan masyarakat veteriner sarang burung walet tidak mengandung cemaran biologi, kimia, dan fisik yang melebihi ambang batas maksimal. Ambang batas maksimal cemaran biologi, kimia dan fisik pada peraturan ini untuk pengujian *total plate count* adalah 1×10^6 cfu/g. Hal ini menunjukkan bahwa sampel sarang burung walet masih dibawah batas cemaran mikroba.

Tabel 1. Hasil penentuan angka lempeng total bakteri pada media agar.

No	Kode Sampel	Pengenceran			
		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}
1	Walet	-	145	46	11

Adanya mikroba pada pada seluruh sampel yang ditunjukkan pada pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} dengan koloni seperti pada Gambar 1 dapat disebabkan oleh kontaminasi dari burung walet itu sendiri, misalnya dari badan, bulu dan alat pencernaannya. Anonim (2000) berpendapat bahwa kontaminasi dapat pula dari hewan atau serangga lain disekitar sarang, misalnya kecoa, kelelawar, tikus, cecak dan kutu busuk. Kontaminasi dapat dapat berasal pada saat penanganan manusia yaitu saat dipanen, dibersihkan, dicuci, ditimbang, dikemas, dipasarkan atau proses penanganan lain. Jadi secara umum kontaminasi mikroba dapat terjadi pada saat sarang masih menempel di habitatnya samapi sarang burung walet siap untuk di ekspor. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini telah memberikan gambaran kualitas mikrobiologis sarang burung walet yang akan dikirim melalui Stasiun karantina Pertanian Kelas I Samarinda dan yang akan dikonsumsi sebagai bahan pangan manusia.



Gambar 1. A. Koloni pada *dry compact* tc 10^{-2} , B. Koloni pada *dry compact* tc 10^{-3}

SIMPULAN

Kualitas mikrobiologis sarang burung walet yang keluar melalui Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Samarinda mempunyai hasil *total plate count* $4,6 \times 10^4$ cfu/g. Kualitas sarang burung walet ini masih memenuhi standar Peraturan Menteri Pertanian Nomor 41/Permentan/OT.140/3/2013 tentang tindakan karantina hewan terhadap pemasukan atau pengeluaran sarang walet ke dan dari dalam wilayah Negara Republik Indonesia. Ambang batas maksimal cemaran biologi, kimia dan fisik pada peraturan ini untuk pengujian *total plate count* adalah 1×10^6 cfu/g.

DAFTAR PUSTAKA

Andayani W, Prihartini E, Sariningsih M. 2012. *Level Detection Of Nitrate And Nitrite On*

Swallow Bird's Nest Commodities Exported Through Juanda International Airport Of Surabaya. The Animal Quarantine Testing Laboratory of the Agricultural Quarantine Major Service (BBKP) of Surabaya. Surabaya.

- Anonim. 2000. *Petunjuk Teknis Operasional Tindakan Karantina Hewan Untuk Sarang Burung Walet*. Jakarta : Penerbit Pusat Karantina Pertanian.
- Iswanto. 2002. *Walet Budidaya dan Aspek Bisnisnya, Cetakan Pertama*, Jakarta : Penerbit Agro Media Pustaka.
- Oktorina. 2004. *Kontrol kualitas mikrobiologis sarang burung walet (Collocalia) melalui karantina hewan juanda Surabaya. J Sain Vet XXII*.

KV-14

PENGUJIAN *Total Plate Count* HASIL BAHAN ASAL HEWAN YANG DILALULINTASKAN MELALUI KANTOR POS JAKARTA

Muhammad Husni Tamrin*, Difa Widyasari, Dhevie Kenny Astarina, Rusdiyanto

Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok, Jl. Enggano No. 17 Tanjung Priok Jakarta Utara

*Korespondensi: tamrin1muhammad@gmail.com

Kata kunci: Kantor Pos, HBAH, TPC

PENDAHULUAN

Menyongsong pasar bebas ASEAN 2015 atau Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), Badan Karantina Pertanian terus meningkatkan kesiapan khususnya penguatan sistem perkarantinaan. Melalui salah satu Unit Pelaksana Teknisnya Wilayah Kerja Pos Besar Jakarta Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok terus meningkatkan pelayanan dan sinergisitas dengan instansi terkait guna melindungi produksi pertanian dalam negeri dari ancaman Hama Penyakit Hewan Karantina (HPHK) dan Organisme Pengganggu Tumbuhan Karantina (OPTK).

Kantor pos sebagai salah satu pintu pemasukan dan pintu pengeluaran menjadi prioritas dalam hal tindakan karantina. Hal ini sesuai dengan amanat UU No.16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan; PP No. 82 Tahun 2000 tentang Karantina Hewan; PP No. 14 Tahun 2002 tentang Karantina Tumbuhan; serta Peraturan Bersama antara Badan Karantina Pertanian dengan PT. Pos Indonesia dan Asperindo tentang Pelaksanaan Tindakan Karantina Terhadap Media Pembawa HPHK dan OPTK yang Berasal dari Impor, Ekspor dan Antar Area melalui Pos dan/ atau Jasa Titipan.

Tindakan Karantina di kantor pos mempunyai kekhususan sendiri dikarenakan media pembawa yang dilalulintaskan sering tidak berhubungan secara langsung dengan pengguna jasa, sehingga proses tindakan karantina yang dilakukan juga berbeda. Kantor pos dalam hal ini penyedia jasa pengiriman paket pos mempunyai andil dalam penjaminan terkirimnya paket pos. Oleh karena itu, media pembawa karantina yang dilalulintaskan harus dilakukan sertifikasi guna menjamin kesesuaian produk. Untuk memastikan bahwa komoditas yang dilalulintaskan sehat dan aman maka dilakukan tindakan karantina. Semua komoditas yang dikirim lewat pos diambil sampel untuk kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium khususnya yang berhubungan dengan Bahan Asal Hewan dan Hasil Bahan Asal Hewan. Pemeriksaan yang dilakukan di Laboratorium Karantina Hewan BBKP Tanjung Priok selama ini salah satunya adalah dengan pengujian Total Plate Count (TPC).

METODE

Pengambilan sampel ini dilakukan terhadap semua media pembawa hasil bahan asal hewan yang dilalulintaskan melalui karantina kantor pos. Sampel tersebut diuji di laboratorium Karantina Hewan BBKP Tanjung Priok. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *Total Plate Count* (TPC). Dari bulan Januari sampai Agustus 2014, sampel yang telah diuji sebanyak 19 sampel. Pengujian TPC menggunakan metode SNI 2897:2008. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar (SNI, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian TPC didapatkan bahwa madu memiliki kisaran hasil TPC $4,5 \times 10^1$ - $1,7 \times 10^2$ CFU/g, susu bubuk memiliki kisaran <10 - $1,4 \times 10^4$ CFU/g, keju memiliki hasil TPC 9×10^1 CFU/g, daging babi olahan memiliki hasil TPC $2,1 \times 10^7$ CFU/g, daging sapi memiliki hasil TPC $3,0 \times 10^4$ CFU/g, dendeng memiliki hasil TPC $2,7 \times 10^5$ CFU/g dan sosis memiliki hasil TPC $2,3 \times 10^2$ CFU/g. Batas cemaran SNI daging sapi untuk pengujian TPC adalah 1×10^6 CFU/g (SNI, 2008). Batas cemaran SNI daging olahan (sosis, dendeng dan daging asap) untuk pengujian TPC adalah 1×10^5 CFU/g. Batas cemaran SNI susu untuk pengujian TPC adalah 1×10^4

CFU/g. Batas cemaran SNI madu untuk pengujian TPC adalah 3×10^3 CFU/g (SNI, 2009).

Sampel yang berada diatas batas yang diperbolehkan oleh SNI adalah daging asap dengan hasil TPC $2,1 \times 10^7$ CFU/g, dendeng dengan hasil TPC $2,7 \times 10^5$ CFU/g dan susu bubuk dengan hasil TPC $1,4 \times 10^4$ CFU/g. Sampel daging asap dan dendeng diterima oleh karantina kantor pos dalam plastik tetapi sudah tidak vakum. Kemungkinan sampel tersebut tertusuk sewaktu dalam pengiriman sehingga tinggi hasil pengujian TPC sampel tersebut. Begitu juga susu bubuk, kaleng sampel tersebut sewaktu diterima oleh karantina kantor pos dalam keadaan agak penyok. Kemungkinan sampel tersebut juga sudah tercemar mikroba.

Pengujian TPC adalah pengujian dengan target mikroba dalam sampel tersebut termasuk di dalamnya *E.coli* dan *Salmonella*. Sebagaimana kita ketahui bahwa HPHK yang bisa ditularkan melalui media pembawa HBAH sangat bervariasi, terlebih berasal dari berbagai Negara. Maka dari itu Laboratorium BBKP Tanjung Priok perlu meningkatkan pelayanan dengan menambah jenis pengujian. Hal ini dilakukan untuk mencegah masuk dan atau tersebarnya HPHK melalui kantor pos. Dari hasil tersebut, perlunya pengujian untuk pemeriksaan lebih lanjut selain pemeriksaan organoleptik terutama pada sampel yang diduga tercemar oleh mikroba.

SIMPULAN

Dari hasil pengujian tersebut, terdapat tiga sampel yang memiliki hasil diatas batas yang diperbolehkan yaitu daging asap, dendeng dan susu bubuk. Kondisi sampel daging asap dan dendeng sewaktu diterima oleh karantina kantor pos dalam plastik tetapi tidak vakum. Sedangkan pada sampel susu, kaleng sampel tersebut sewaktu diterima oleh karantina kantor pos dalam keadaan agak penyok. Kemungkinan sampel tersebut juga sudah tercemar mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

SNI 3932:2008. Mutu Karkas dan Daging Sapi

SNI 2897:2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu serta hasil Olahannya

SNI 7388:2009. Batas Maksimum Cemaran mikroba dalam pangan

KV-15

KAJIAN RESISTENSI ANTIMIKROBA *Escherichia coli* ASAL DAGING AYAM

Nuraini Triwijayanti*, Riska Desitania, Attya Asuh Insani, Atzhar Reza Siregar,
Elis Damayanti

Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan
Hewan Kementerian Pertanian, Jalan Pemuda nomor 29a Bogor, 16161.

*Korespondensi: nuescantik@gmail.com

Kata kunci: *E. coli*, resistensi, antimikroba, antimicrobials resistance

PENDAHULUAN

Pada industri peternakan, pemberian antimikroba selain untuk pencegahan dan pengobatan penyakit juga digunakan sebagai bahan imbuhan pakan, untuk memacu pertumbuhan, meningkatkan produksi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Bahri *et al.* 2000). Penggunaan antimikroba khususnya antibiotik yang tidak rasional dan tidak terkendali merupakan sebab utama timbul resistensi antimikroba secara global, termasuk munculnya mikroba yang multiresisten terhadap sekelompok antibiotik.

Di banyak negara berkembang, data mengenai prevalensi resistensi antimikroba sedikit sekali ditemukan. WHO mengingatkan bahwa masing-masing negara harus siap untuk melaksanakan langkah-langkah pengendalian untuk membatasi penyebaran obat multi-strain resisten dan untuk memperkuat kebijakan nasional tentang penggunaan yang bijaksana antibiotik, mengurangi generasi bakteri resisten antibiotik.

METODA

E. coli untuk pengujian resistensi antimikroba diperoleh dari hasil isolasi, identifikasi bakteri *E. coli* dari daging ayam pada kegiatan monitoring dan surveilan tahun 2013. Dari hasil kegiatan tersebut diperoleh 193 isolat *E. coli*.

Pengujian *E. coli* mengacu pada Metode Pengujian Cemar Mikroba dalam daging, telur dan hasil olahannya Standar Nasional Indonesia, SNI 2897-2008. Untuk tahap uji resistensi antimikroba mengacu pada metode agar disk difusi *Clinical and Laboratory Standards Institut*, CLSI (2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

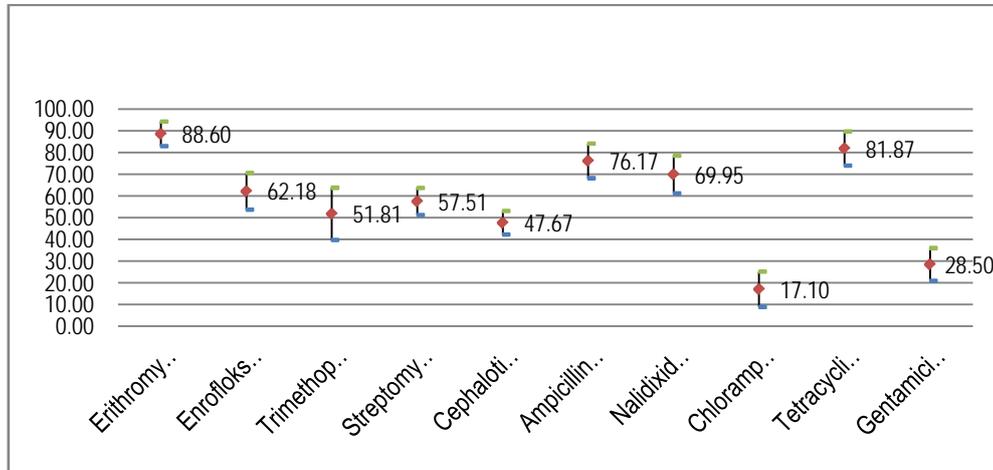
Pengujian resistensi dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan oleh antimikroba yang diuji terhadap isolat *E. coli*. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh hasil bahwa kuman *E.coli* resisten terhadap antimikroba yaitu 88,60% resisten terhadap Erythromycin, 81,87 % resisten Tetracyclin, 69,95 % resisten terhadap Nalidixid acid, 62,18 % resisten terhadap Enrofloxacin, 57,81 % resisten terhadap Streptomycin, 51,81 % resisten terhadap Ampicilin, 47,67 % resisten terhadap Cephalotin, 36,59 % resisten terhadap Trimethoprim-sulfamethoxazole 28,50 % resisten terhadap Gentamycin dan 17,10 % resisten terhadap Chloramphenicol (Gambar 1).

Prevalensi paling tinggi ditemukan pada Erythromycin, Tetrasiklin, Nalidixid Acid, Enrofloksasin, Streptomycin dan Ampicilin. Atlas (1995) menyatakan bahwa *E. coli* adalah salah satu bakteri gram negatif yang resisten terhadap erythromisin.

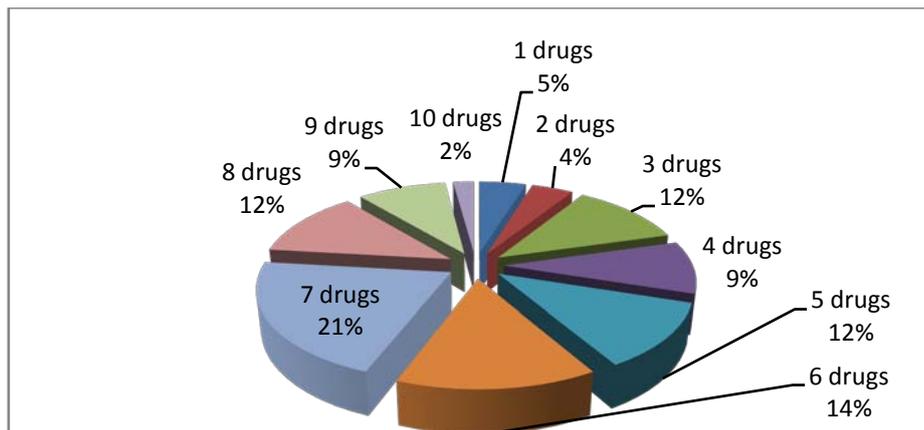
Resistensi tetrasiklin adalah jenis resistensi yang paling umum diamati dan ditemukan pada hewan. Hal ini karena tetrasiklin telah banyak digunakan dan untuk efisiensi pakan dalam produksi ternak sejak diijinkan tahun 1984. Sepuluh tahun setelah ijin penggunaan tersebut terbit ditemukan resisten tetrasiklin. Umumnya, jika terjadi resistensi tetrasiklin juga terjadi coresistensi dengan streptomisin, sulfonamida, ampicilin dan kloramfenikol (Kozaks *et al.* 2009).

Dari kajian ini juga diperoleh hasil bahwa hanya 5% sampel yang resisten terhadap satu jenis antibiotik (*single resistance*), 95% sisanya resisten terhadap lebih dari satu jenis (*multi resistance*) yaitu 2% sampel resisten terhadap 10 jenis antibiotik, 9% sampel resisten terhadap 9 jenis antibiotik, 12% resisten terhadap 8 jenis antibiotik, 21% sampel resisten terhadap 7 jenis

antibiotik, 14% resisten terhadap 6 jenis antibiotik, 12% sampel resisten terhadap 5 jenis antibiotik, 9% resisten terhadap 4 jenis antibiotik, 12% sampel resisten terhadap 3 jenis antibiotik, 4% resisten terhadap 2 jenis antibiotic (Gambar 2).



Gambar 1 Prevalensi resistensi antimikroba *E. coli* pada daging ayam.



Gambar 2 Prevalensi multidrugs resistensi antimikroba *E. coli* pada daging ayam.

SIMPULAN

Dari 193 kuman *E. coli* yang diisolasi dari daging ayam 51,81%-88,60% resisten terhadap Ampicilin, Streptomycin, Enrofloxacin, Nalidixid acid, Tetracyclin dan Erythromycin dan 17,10-47,67% resisten terhadap Chloramphenicol, Gentamycin. Trimethoprim-sulfamethoxazole Cephalotin serta hanya 5% yang bersifat *single resistance*.

DAFTAR PUSTAKA

- Atlas, RM.1995. Principles of Microbiology. Mosby-Year Book, Inc, Missouri. Pp 261-268, 360-374.
- Bahri S, Kusumaningsih A, Murdiati TB, Nurhadi A, Masbulan E. 2000. Analisis Kebijakan Keamanan Pakan dan Pangan Asal Ternak. Pusat Penelitian Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Kozak GK, Pearl DL, Parkman J, Reid-Smith RJ, Deckert A, Boerlin P. 2009. Distribution of sulfonamide resistance genes in *Escherichia coli* and *Salmonella* isolates from swine and chickens at abattoirs in Ontario and Québec, Canada. *Appl Environ Microbiol.* 75:5999–6001.
- WHO 2004. Regional Office for South East Asia. Monitoring of antimicrobial resistance. Report of an intercountry workshop. Vellare, Tamil-Nadu, India, 14-17 October 2003.

KV-16

PENGUKURAN *Salmonella* spp. PADA TELUR AYAM RAS CURAH DI TINGKAT PASAR DI BOGOR

Arum Kusnila Dewi¹, Puspasari Respatiningtyas², Rahmat Hidayat³

¹BBKP T. Priok, ²PPDH Fakultas Kedokteran Hewan IPB, ³Fakultas Kedokteran Hewan IPB³

*Korespondensi: arummerak@yahoo.co.id

Kata kunci: *Salmonella* spp, telur ayam ras, Bogor

PENDAHULUAN

Telur ayam konsumsi menurut SNI 3926: 2008 adalah telur ayam yang belum mengalami proses fortifikasi, pendinginan, pengawetan, dan proses pengeraman. Tingginya permintaan telur menyebabkan maraknya produsen telur di Indonesia. Berbagai macam jenis telur ditawarkan dengan mempertimbangkan berbagai tingkat ekonomi masyarakat, disesuaikan dengan target pasar. Telur dapat dipasarkan di pasar tradisional, minimarket, serta supermarket. Berbagai telur yang dipasarkan berupa telur ayam kampung, telur ayam ras curah, dan telur ayam dalam kemasan dengan omega 3 serta telur ayam organik. Bakteri yang dapat mencemari telur menurut SNI 7388:2009 diantaranya *Salmonella* spp, keberadaannya harus negatif setiap 25 g. Penanganan yang tepat mulai dari kesehatan ayam petelur hingga distribusi telur perlu dilakukan agar tidak timbul cemaran mikroba yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas telur.

METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari telur ayam ras curah dari warung, supermarket dan minimarket, telur ayam organik supermarket, Conda Pronadisa[®] Cat 1206 *Lactose Broth*, media Oxoid[®] CM 0469 XLD (*Xylose Lysine Deoxycholate Agar*), media biakan Oxoid[®] CM 0277 TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), NaCl. Media pewarnaan Gram sederhana yaitu lugol, kristal violet, aquades, alkohol, safranin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, pipet ukur 5 mL dan 10 mL, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, spidol, bunsen, tisu/lap, mikroskop, rak tabung reaksi, gelas objek, inkubator.

Sampel berasal dari telur ayam ras curah diambil 2 butir dari warung, minimarket, supermarket setiap kali pengambilan secara acak sebanyak 10 kali ulangan. Telur diberi label A, B, dan C. Label A merupakan telur berasal dari minimarket, B merupakan telur yang berasal dari supermarket, C merupakan telur yang berasal dari warung,

Metode yang dipakai sesuai dengan SNI No 2897: 2008 untuk uji *Salmonella* sp. Setelah dilakukan uji pengukuh diagnose dengan pewarnaan Gram untuk memastikan secara mikroskopis dan pengujian biokimia. Pengujian selanjutnya koloni yang diduga positif *Salmonella* spp dilakukan inokulasi pada media TSIA dengan cara menusukkan pada bagian dasar agar kemudian digoreskan diatas agar miring. Hasil inkubasi *Salmonella* spp. pada media TSIA mengacu pada SNI 2897:2008.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian terhadap pengukuran *Salmonella* spp dilakukan pada berbagai tingkat pasar yaitu warung, minimarket dan supermarket sebanyak 10 kali ulangan sesuai dengan metode SNI No 2897: 2008. Media XLD dapat memberikan hasil yang positif palsu akan keberadaan bakteri Gram negatif lain seperti *Pseudomonas* dan *Proteus*(Waltman 2000). Penampakan media berubah warna menjadi kuning, kemungkinan adanya kontaminasi bakteri lain. Menurut Waltman (2000) penampakan warna kuning pada media XLD merupakan keberadaan bakteri koliform sebagai bakteri kontaminan. Terdapat dua metode transmisi *Salmonella* yaitu transmisi vertikal dan transmisi horizontal. Transmisi vertikal merupakan transmisi yang terjadi dari ayam langsung ke telur, sedangkan transmisi horizontal merupakan transmisi yang terjadi dari peralatan maupun faktor kebersihan pada telur (Howard *et al.* 2012).

Ketidak-beradaan *Salmonella* spp pada telur ayam ras curah di daerah Bogor mengindikasikan rantai distribusi telur dari produsen hingga konsumen dalam kondisi baik.

Tabel 1. Keberadaan *Salmonella* spp. pada telur ayam ras curah di warung, minimarket dan supermarket

Ulangan	Pengenceran		
	Warung (10^{-1})	Minimarket (10^{-2})	Supermarket (10^{-3})
XLD	Negatif	Negatif	Negatif
Pewarnaan Gram	Negatif	Negatif	Negatif
TSIA	Negatif	Negatif	Negatif

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan terhadap telur ayam ras curah di warung, minimarket dan supermarket tidak didapatkan kontaminasi *Salmonella* spp pada keseluruhan sampel. Kualitas mikrobiologis telur ayam ras curah dan telur ayam organik tidak berbeda terhadap keberadaan bakteri *Salmonella* spp.

Saran untuk dilakukan penelitian terhadap bagian lain telur ayam curah dan organik seperti kerabang dan putih telur perlu dilakukan karena dapat beresiko terhadap kontaminasi *Salmonella* spp. Penanganan telur yang baik perlu disosialisasikan secara umum kepada masyarakat sebagai konsumen, peternak, dan distributor agar menjaga keamanan telur ayam terutapa telur ayam ras curah.

DAFTAR PUSTAKA

- Howard ZR, O'Bryan CA, Crandall PE, Riche SC. 2012. Salmonella Enteritidis in shell eggs. Currensnt issue and prospect of control. *Food Res Int.* 45: 755-764.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2008. *Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, serta Hasil Olahannya* SNI 2897:2008. Jakarta (ID) Badan Standardisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2008. *Telur Ayam Konsumsi* SNI 3926:2008. Jakarta (ID) : Badan Standardisasi Nasional.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan* SNI 7388:2009. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Waltman.2000. Methods for cultural isolation. Di dalam: Wray C, Wray A, editor *Salmonella in domestic animal*. London (UK): CABI Pub.

KV-17

MONITORING RESIDU ANTIBIOTIKA STREPTOMISIN DAN TETRASIKLIN PADA DAGING SAPI YANG DIIMPOR MELALUI PELABUHAN TANJUNG PRIOK TAHUN 2013

Siti Khadijah*, Afifah Rohmi, Ita Isnafiah, Siti Mulia Sholihat

Laboratorium Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok
Jl. Padamarang, Pos 3, Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta Utara

*Korespondensi: pika12543@yahoo.com

Kata kunci: antibiotika, daging impor, ELISA, streptomisin, tetrasiklin.

PENDAHULUAN

Penggunaan antibiotika dari masa ke masa utamanya untuk membasmi mikroba penyebab terjadinya infeksi. Pada dasarnya suatu infeksi dapat ditangani oleh sistem pertahanan tubuh namun adakalanya sistem tersebut perlu ditunjang oleh penggunaan antibiotika.

Streptomisin dihasilkan oleh jamur *Streptomyces griseus*. Antibiotika ini mempunyai residu amino heksosa, seperti golongan aminoglikasida lainnya. Streptomisin berguna untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif dan beberapa gram negatif yang rentan terhadap antibiotika ini. Tetrasiklin merupakan obat hewan yang bertahan sekian lama. Lebih dari 40 tahun tetrasiklin telah digunakan di dunia peternakan. Tetrasiklin merupakan antibiotika spektrum luas (Sumardjo 2009).

Pengawasan terhadap impor daging dan jeroan yang masuk ke Indonesia sangat penting untuk dilakukan, dimana perlindungan terhadap kesehatan dan keamanan konsumen harus diperhatikan dan diutamakan. Berkaitan dengan hal tersebut salah satunya adalah dengan monitoring terhadap residu antibiotika terhadap daging dan jeroan yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Priok. Tujuannya adalah untuk mengetahui kandungan residu antibiotika pada daging impor, sehingga dapat diketahui kandungan residu dari antibiotika streptomisin dan tetrasiklin pada daging sapi impor yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Priok. Hipotesa yang diajukan adalah adanya residu antibiotika streptomisin dan tetrasiklin pada daging sapi impor yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Priok.

METODE

Sampel yang diuji merupakan sampel daging yang masuk ke laboratorium karantina hewan Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok periode Januari-Desember 2013. Sampel diambil secara acak dari *shipment* daging sapi yang masuk melalui Pelabuhan Tanjung Priok, dengan jumlah 53 sampel. Metode pengujian menggunakan *Enzym linked immunosorbent assay* (ELISA). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Karantina Hewan Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok pada bulan April 2014. Sampel dipreparasi sebelumnya sesuai dengan *note r-Biopharm* untuk masing-masing antibiotika.

Pengujian sampel untuk mengetahui residu streptomisin digunakan Ridascreen ELISA Kit Streptomisin (Art No.3103, r-Biopharm AG, Darmstadt, Jerman) dan untuk pengujian tetrasiklin digunakan Ridascreen ELISA Kit Tetrasiklin (Art. No. R3505, r-Biopharm AG, Darmstadt, Jerman). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan keberadaan residu antibiotika streptomisin dan tetrasiklin. Perbedaan residu antibiotika diuji dengan uji proporsi menggunakan perangkat SPSS dan Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengujian ELISA merupakan pengujian yang cukup spesifik dan cepat. Limit deteksi yang rendah dapat dihasilkan dengan tes hambatan inhibisi mikrobiologi, ketika standar antibiotika diaplikasikan pada larutan berair. Hal ini meyakinkan jika konsentrasi rendah yang ada pada jaringan otot dapat terdeteksi dengan mudah, tergantung pada difusi senyawa ke dalam media dan efek dari matrik. Menurut De Wasch *et al.*, (1998), matrik tidak mempengaruhi deteksi tetrasiklin secara substansial, yang berlawanan dengan antibiotik lainnya. Limit deteksi

yang digunakan untuk mendeteksi antibiotika streptomisin pada pengujian ini adalah 20 ppb dengan 50% inhibition concentration (IC_{50}) sebesar 2,2 ppb dan limit deteksi untuk tetrasiklin adalah sebesar 2 ppb dengan IC_{50} sebesar 0,187 ppb.

Hasil pengujian menunjukkan sebanyak 1 sampel dari 53 sampel (1,88%) mengandung residu streptomisin dengan konsentrasi 20,67 ppb dan juga sebanyak 1 sampel mengandung residu tetrasiklin dengan konsentrasi 11,84 ppb. Perbedaan mean konsentrasi kandungan streptomisin antara negara pengekspor adalah $6,02 \pm 8,47$ (Australia) dan $3,27 \pm 8,62$ (Selandia Baru), sedangkan untuk tetrasiklin adalah $0,07 \pm 1,1$ (Australia) dan $0,09 \pm 0,36$ (Selandia Baru). Untuk negara pengekpor lain dianggap konstan karena nilainya 1.

Hasil pengujian tersebut diatas menunjukkan bahwa antibiotika streptomisin dan tetrasiklin masih digunakan di Australia dan negara-negara pengekspor daging. Hasil pengujian ini pula menunjukkan bahwa negara-negara tersebut masih memperhatikan waktu henti obat (*withdrawal time*) antibiotika tersebut. Keberadaan residu streptomisin dan tetrasiklin pada masing-masing 1 sampel daging diatas dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain tidak diperhatikannya waktu henti obat, penggunaan antibiotika yang melebihi dosis yang ditetapkan, dan kurangnya pengawasan oleh dokter hewan.

Menurut Spence (1993) dalam Bahri dkk (2005), bahwa sekitar 15,60% peternak di Australia tidak mematuhi ketentuan waktu henti obat, walaupun peternak mengetahui adanya waktu henti obat, sedangkan di Indonesia hanya sekitar 8,16% peternak yang mematuhi dengan tidak menjual susu segar ke koperasi sekitar 2-5 hari setelah pengobatan. Spence (1993) dalam Bahri dkk (2005) juga menyatakan bahwa pemakaian antibiotika di Australia sekitar 35,40% tidak dilakukan secara tepat. Demikian juga dengan penggunaan obat secara mandiri oleh peternak telah menyebabkan penyimpangan residu obat pada produk ternak sebesar 63-65% (Bahri dkk 2005).

Keprihatinan akan residu antibiotika dalam makanan yang bersumber dari ternak menyebabkan kekhawatiran ancaman toksisitas langsung terhadap manusia, selain itu dosis yang rendah dapat menyebabkan perubahan mikroflora dan kemungkinan strain resistensi yang dapat menyebabkan kegagalan terapi antibiotika dalam kasus klinis (Nisha 2008). Kandungan residu streptomisin dan tetrasiklin yang terdeteksi pada monitoring ini masih berada di bawah batas maksimum residu streptomisin dan tetrasiklin dalam daging yang ditetapkan di Indonesia yaitu 100 ppb (SNI. 01-6366-2000). Kisaran ini juga rendah jika dibandingkan dengan *maximum residue limit* yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius Commission* (2000) yaitu sebesar 600 ppb untuk streptomisin dan 200 ppb untuk tetrasiklin.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa masih ada kandungan residu antibiotika pada daging sapi yang diimpor dengan pengujian ELISA, namun kandungannya masih berada dibawah Batas Maksimum Residu (BMR) yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (SNI. 01-6366-2000).

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri S, Masbulan E, Kusumaningsih A. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24 (1): 27-35.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia No. 01-6366-2000 tentang batas maksimum cemaran mikroba dan batas maksimum residu dalam bahan makanan asal hewan. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Nisha AR. 2008. Antibiotic residue-a global health hazard. *J Vet World* Vol 1 (12): 375-377.
- Sumardjo D. 2009. Pengantar Kimia. Cetakan ke-1. ECG, Jakarta.

KV-18

MONITORING PENGGUNAAN HORMON MELENGASTROL (MGA) PADA DAGING SAPI BEKU IMPOR YANG DILALULINTASKAN MELALUI PELABUHAN PEMASUKAN TANJUNG PRIOK

Dhevie Kenny Astarina*, Novera Nirmalasanti, Rahmawati Rosa Salina,
Miffah Farid

Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok, Badan Karantina Pertanian, Kementerian Pertanian RI,
Jl. Enggano No 17 Jakarta Utara, Telp 021-43931549,
*Korespondensi: dhevieastarina@yahoo.com

Kata kunci: daging sapi beku, Melengastrol

PENDAHULUAN

Daging sapi beku merupakan media pembawa hama penyakit karantina hewan (HPHK) dengan yang jumlah dan frekuensi yang tinggi melalui pelabuhan pemasukan Tanjung Priok. Meningkatnya kebutuhan daging di pasar setiap tahunnya dan tuntutan konsumen terhadap penyediaan bahan pangan yang ASUH merupakan tantangan yang harus mampu dipenuhi oleh pemerintah. Komitmen pemerintah dengan menerapkan CAFTA (China-Asean Free Trade Agreement) dan AFTA (Asian Free Trade Agreement) akan menuai konsekuensi meningkatnya peluang masuknya HPHK, karena makin banyak produk pangan dari luar negeri yang masuk ke Indonesia.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui trend penggunaan hormon Melengastrol (MGA) dengan melakukan monitoring residu hormon pada daging sapi beku yang dilalulintaskan melalui Pelabuhan Tanjung Priok. New Zeland, Australia dan Amerika merupakan negara eksportir terbesar daging sapi beku ke Indonesia. Di ketiga negara tersebut penggunaan hormon pertumbuhan sintesis Melengastrol pada sapi diperbolehkan, hal ini dilakukan untuk meningkatkan berat badan dan efisiensi.

METODE

Pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada monitoring dilaksanakan secara Setiap 5 (lima) kali pemasukan akan dilakukan sampling kontainer untuk diambil sampel sebagai sampel monitoring selama bulan September-Desember 2013. Jumlah sampel adalah 53 sampel 18 sampel tidak memenuhi syarat (kandungan lemak pada otot daging tinggi) dan 35 sampel memenuhi syarat.

Metode Uji. Metode yang digunakan untuk mendeteksi residu hormon Melengastrol secara kualitatif menggunakan *enzym linked immunoassay* (ELISA) Ridascreen® Melengastrol (Art. No: R6502) dengan limit deteksi residu Melengastrol adalah 0,075 (ppb).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian kandungan Melengastrol dalam daging sapi beku yang diimpor dari New zeland, Australia dan Amerika menggunakan ELISA adalah sebanyak 35 sampel mengandung Melengastrol dengan range 0,137 s/d 0,476 ppb. Hasil pengujian yang dilakukan dari 35 sampel, didapatkan 35 sampel yang nilainya dibawah standar (SNI dan CODEX) dengan level antara 0,137 s/d 0,476 mg/kg. Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kandungan Melengastrol pada daging adalah 0,025 mg/kg (0,25 µg/kg). Sedangkan untuk kandungan Melengastrol berdasarkan CODEX adalah 1 µg/kg. Pengujian hormon Melengastrol ini menggunakan kit ELISA Ridascreen dengan *limit detection* 0,075 (ppb).

Sesuai SNI 01-6366-2000 tentang batas maximum cemaran mikroba dan batas maximum residu dalam bahan makanan asal hewan untuk Melengastrol adalah sebesar 0,025 mg/kg dalam daging. Melengastrol memiliki sifat lipofilik sehingga sifat akumulasinya berbeda dalam jaringan. Residu MGA 4-8 kali lebih tinggi di hati, 40 kali di lemak dari pada di otot dan ginjal (Dexenberger et al. 1999). (FDA, 2006) Residu Melengastrol pada organ ternak yang

ditemukan setelah 90 S/D 150 hari dengan dosis 0,25 s/d 0,50 mg adalah otot: 1 µg/g, hati: 10 µg/g, ginjal: 2 µg/g, dan Lemak: 18 µg/g.

SIMPULAN

Dari uji yang telah dilakukan terhadap residu Melengastrol didapatkan 35 sampel yang berada dibawah kadar yang telah ditentukan oleh CODEX dan SNI untuk daging sapi beku yang berasal dari New Zeland, Australia dan Amerika.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://www.codexalimentarius.net/search/advancedsearch>
AZA Wildlife Contraception Center. 2006. MGA (Melengestrol Asetat) implants. ZooPharm Division of Wildlife Pharmaceuticals, Colorado, USA. *fect Zeranol in Food*.
Daxenberger, A., Meyer, K., Hageleit, M., and Meyer, H.H.D. 1999. Detection of melengestrol acetate residues in plasma and edible tissues of heifers. *Veterinary Quarterly*, 21: 154-158
United States Departement of Agriculture Food Safety and Inspection. 2006. Screen for Melengestrol Acetate in Fat using ELISA. United States Department of Agriculture, office of Public Health science. USA. http://www.fsis.usda.gov/PDF/CLG_MGA_2_01.pdf .

KV-19

KAJIAN INTERKOMPARASI PEWARNAAN TERHADAP *MEAT BONE MEAL* (MBM) DAN TULANG SAPI SECARA MIKROSKOPIS DI LABORATORIUM BALAI BESAR KARANTINA PERTANIAN TANJUNG PRIOK

Arum Kusnila Dewi*, Rahmawari Rosa Salina

Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok, Badan Karantina Pertanian, Kementerian Pertanian RI,
Jl. Enggano No 17 Jakarta Utara, Telp 021-43931549,

*Korespondensi: arummerak@yahoo.co.id

Kata kunci: pewarnaan, *meat bone meal* (MBM), tulang sapi, mikroskopis

PENDAHULUAN

Dalam era perdagangan bebas dengan tantangan pembangunan peternakan yang semakin kompleks, menyebabkan peran karantina sebagai institusi pemerintah yang diamanatkan sebagai *first line defends* telah mengalami pergeseran. Pendekatan yang dahulu hanya berupa pendekatan penyakit (*disease approach*), telah berubah menjadi pendekatan kesehatan hewan (*animal health approach*) secara menyeluruh.

Banyaknya importasi bahan baku pakan ternak berupa tepung tulang dan daging asal ruminansia dan unggas bukan tanpa risiko. Data pemasukan lalu-lintas MBM di pelabuhan Tanjung Priok rata-rata pertahun mulai 2011-2014 dari exportir terbesar Australia 52 frekuensi berikutnya USA 40 frekuensi dan New Zeland 30 frekuensi.

Negara-negara di Eropa melarang pemberian pakan dari protein asal hewan yang sama untuk mencegah penyebaran *Transmissible Spongiform Encephalopathy* (TSE). TSE adalah penyakit degenerative saraf yang sangat berbahaya. Kelompok penyakit yang tergolong dalam kelompok TSE adalah *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE) pada sapi. Adapun pada manusia dikenal beberapa penyakit yang disebabkan oleh prion yaitu penyakit kuru, CJD, vCJD, *Gerstmann-Strausler-Sheinker* (GSS) dan *Fatal Familial Insomnia* (FFI). vCJD disebabkan oleh prion yang berasal dari BSE (penyebab BSE dan termasuk kasus terakhir di Amerika Serikat. BSE pada sapi disebabkan adanya protein hewan (tanpa asam nukleat) yang bersifat infeksius yaitu PRION (Proteinaceous infectious) dalam pakannya. Prion adalah sejenis protein tidak normal yang mengubah jaringan sel menjadi tidak normal dan hidup di jaringan saraf. Sebaliknya menurut Lasmezas penyakit ini tidak ditemukan pada Babi dan unggas (Mukunds et al., 2012).

Di USA kejadian BSE pada tahun 1997 sehingga USA mengatur mengenai produk sapi (*slaughter by product and animal mortalities*) hanya diberikan pada pakan unggas, babi dan hewan kesayangan (pets) dan produk unggas diberikan pada sapi. Cattle material prohibited in animal feed (CMPAF) hal tersebut diatur dalam peraturan perubahan baru *section 21 CFR 589 2001*, otak dan sumsum tulang belakang dari sapi yang berusia lebih dari 30 bulan tidak diperbolehkan untuk material pakan apalagi dikonsumsi manusia. Seluruh karkas yang positif BSE termasuk Tallow (*fat product by beef offal*) tidak diperbolehkan dipergunakan manusia dan diberikan pada sapi.

Sampai saat ini belum terdapat metode baku untuk identifikasi spesies pada bahan baku pakan ternak, beberapa lembaga internasional seperti di USA diantaranya seperti laboratorium FDA menggunakan molekuler mulai dari yang konvensional hingga Multiplex Real Time PCR (MRT-PCR) untuk mengidentifikasi, tetapi metode mikroskopis juga tidak dapat ditinggalkan karena proses pengerjaannya yang mudah dan biayanya yang terjangkau.

Tujuan adalah menentukan kajian pewarnaan yang tepat dalam pemeriksaan mikroskopis untuk identifikasi spesies bahan baku pakan ternak dan tulang sapi tingkat laboratorium dan masukan kebijakan mengenai bahan baku pakan asal produk hewan.

METODE

Pelaksanaan kajian ini dilakukan di labororium Karantina Hewan BBKP T. Priok sejak Juni-Agustus 2014. Sampel terdiri dari: Tulang sapi dibersihkan dari dagingnya, kemudian digiling

(Kode Kontrol : K) diamati secara mikroskopis. Selanjutnya tulang (NO. 1) diberi perlakuan dan selanjutnya dikode sesuai perlakuannya (Kode Sampel A-B). Kode A; Tulang hasil gilingan (no. 1) kemudian dicampur dengan Tetracloretylen (TCE) dengan perbandingan adalah 1grm sampel: 10ml TCE, selama 30 menit disaring di dalam corong yang telah dilapisi kertas saring dan dipasangkan di atas beaker glass baru, sampel di diamkan di dalam *fumehood* sampai kering sekali sampai tidak terdapat cairan TCE. Kode sampel B: Tulang hasil gilingan di oven 130°C selama 45 menit. Kode sampel C: Tulang sapi yang telah di bersihkan dari dagingnya di presto kemudian dioven pada suhu 118°C selama 40 menit kemudian setelah dingin di giling. MBM (Kode sampel D) dari New Zeland dan Australia Setelah itu timbang 1 gram mbm, campurkan dengan 7,5 ml TCE selama 30 menit. Selanjutnya diisaring di dalam corong yang telah dilapisi kertas saring dan pasangkan di atas beaker glass baru, sampel di diamkan di dalam *fumehood* sampai kering sekali sampai tidak terdapat cairan TCE. Sampel dengan kode (A – D) yang telah selesai dipersiapkan, selanjutnya siap untuk diwarnai dengan pewarnaan sesuai metode kajian. Pewarnaan sesuai dengan metode kajian, sampel sebesar 0.5 grm ditambahkan pewarna dengan di teteskan sejumlah 20µl pewarna, kemudian dihomogenkan, diamkan selama 1 - 3 menit. Setelah itu sampel dapat dilihat menggunakan mikroskop stereo dengan pembesaran 1 – 2 x hingga diperoleh lapang pandang yang baik dan terang untuk diidentifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari Kajian disajikan pada Tabel 1. Dengan penambahan TCE pada sampel sangat membantu dalam membersihkan dan berfungsi melarutkan lemak, sumsum, darah dan material lain sehingga tulang atau endapan dari MBM setelah di tambah TCE akan lebih bersih. TCE tergolong kimia organik (*solvents chemicals*) mampu mengangkat asam lemak tak jenuh melalui tahapan halogenasi dan dehidronisasi. TCE membantu tampakan tekstur tulang dan kepadatannya. Tekstur tulang sapi yang kompak dan padat karena pengisi matrik tulang kandungan kalsium yang tinggi, sehingga terlihat secara mikroskopis padat, putih tulang yang seperti kristal putih padat dan tidak berongga, berbeda dengan tulang ayam dimana dan rendah. Sel tulang dengan pengisian matrik dari kadar calcium yang berbeda dapat dijelaskan dalam system sel-sel tulang dan canaliculi mampu memberi informasi yang jelas mengenai *osteocytes* (Seeman E 2006).

Penambahan pewarnaan dengan berbagai konsentrasi akan sangat memperkuat diagnose identifikasi bahan baku pakan asal produk hewan seperti MBM atau Poultry Product Meal (PPM) untuk mengetahui besarnya kontaminasi dan merupakan prevalidasi mikroskopis (Boixa *et al*, 2004).

Tabel 1. Hasil pewarnaan secara mikroskopis dengan mikroskop stereo

Pewarna	Konsentrasi	A	B	C	D	(K)
Alizarin	100%	2c	1c	2c	2c	-
	50%	2b	1b	2b	2b	-
	10%	2a	1a	2a	2a	-
MetylenBlue	100%	2c	1c	2c	2c	-
	50%	2b	1b	2b	2b	-
	10%	2a	1a	2a	2a	-
Giemsa	100%	2c	1c	2c	2c	-
	50%	2b	1b	2b	2b	-
	10%	2a	1a	2a	2a	-
Tinta	100%	2c	1c	2c	2c	-
	50%	2b	1b	2b	2b	-
	10%	2a	1a	2a	2a	-

Nilai 1: Tulang bersih seperti kristal padat dan menyerap warna, 2: Tulang bersih seperti Kristal padat dan tidak menyerap warna, 3: Tulang gelap dan menyerap warna, 4: Tulang gelap dan tidak nyerap warna. Nilai a: warna cerah kurangcerah, b: warna kecerahan sedang, c: warna cerah kuat hingga pekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Boix A *et al.*, 2004. Determinator of Processed Animal Proteins (PAPs) include Meat Bone Meal(MBM) in Feed. Concluded on Behaf of DG Health and Consumer Protection (SANCO). 9-25.
- Cattle material prohibited in animal feed (CMPAF) in USA. 2001. *Section 21. CFR 589.*
- Mukunds *et al.*, 2012. Review on Prion in Animal with *Bovine Spongiform Encephalopathy* (BSE). *Vet World.* 5(7): 443-448.
- Seeman E. 2006. Osteocytes- Martyrs for Integrity of Bone Strength. *Osteoporos International.* 17: 1443-1448.