

Serodeteksi *Brucella abortus* pada Sapi Bali di Timor Leste

Reny¹ Septyawati , Nyoman Sadra Dharmawan², Nyoman Suartha¹

¹) Lab Penyakit Dalam Veteriner, ²) Lab Patologi Klinik Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
Jln P.B. Sudirman tlp 0361-223791

ABSTRAK

Brucellosis adalah penyakit bakterial yang bersifat zoonosis berupa gangguan pada fungsi reproduksi hewan. Brucellosis disebabkan oleh *Brucella abortus* pada sapi, *B. melitensis* atau *B. ovis* pada ruminansia kecil, *B. suis* pada babi dan *B. canis* pada anjing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian Brucellosis pada sapi bali di Timor Leste dengan cara pemeriksaan serologis. Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Rose Bengal Plate Test* (RBPT) yang bertindak sebagai uji skrining. Jika hasilnya positif, penelitian dilanjutkan dengan uji *Complement Fixation Test* (CFT) sebagai uji penegak. Dari hasil pemeriksaan 60 serum sapi bali yang berasal dari distrik Dili, Suai, Maliana dan Lospalos ditemukan tujuh sampel positif, ketujuh sampel tersebut adalah Maliana (1), Suai (1) dan Lospalos (5), sedangkan sampel yang berasal dari distrik Dili negative. Masing-masing sampel yang positif menunjukkan hasil positif (++) . Sampel yang positif RBPT selanjutnya diuji dengan uji *Complement Fixation Test* (CFT). Hasilnya adalah berupa rata-rata titer antibody untuk sampel Maliana, Lospalos, dan Suai berturut-turut adalah 128 ± 0 ; 56 ± 48 ; dan 16 ± 0 . Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut bahwa status dari distrik Lospalos terinfeksi berat Brucellosis dan distrik Maliana dan Suai terinfeksi sedang. Dapat disimpulkan bahwa Brucellosis ditemukan di Timor Leste.

Kata Kunci: Brucellosis, sapi bali, RBPT, CFT.

PENDAHULUAN

Secara serologis, brucellosis di Indonesia diketahui pertama kali pada tahun 1935, ditemukan pada sapi perah di Grati, Pasuruan, Jawa Timur. Kuman *B. abortus* berhasil diisolasi pada tahun 1938 (Roza, 1958). Saat ini penyakit brucellosis sudah diketahui terdapat di seluruh Indonesia, kecuali di Bali dan Lombok. Penyakit ini bersifat endemis dan kadang-kadang muncul sebagai epidemik pada banyak peternakan sapi perah di Jakarta, Bandung, Jawa Tengah dan Jawa Timur (Sulaiman, 2005).

Timor Leste atau yang lebih lengkap disebut Republik Demokratik Timor Leste, juga disebut Timor Lorosae adalah negara kecil di sebelah utara Australia dan bagian timur pulau Timor. Sebelum merdeka, Timor Leste bernama Provinsi Timor Timur, merupakan salah satu provinsi di Indonesia. Timor Leste secara resmi merdeka pada tanggal 20 Mei 2002. Sebagai negara yang relatif baru, secara formal Pemerintah Timor Leste belum memiliki peraturan khusus karantina yang dapat dipakai acuan dasar untuk menangkal masuknya Hama Penyakit Hewan Karantina (HPHK) ke wilayah negara tersebut (Dharmawan, *et al.*, 2010). HPHK

adalah semua hama penyakit dan penyakit hewan yang berdampak sosio-ekonomi nasional dan perdagangan internasional serta menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat veteriner yang dapat digolongkan menurut tingkat resikonya (Balai Karantina Hewan Kelas I Ngurah Rai, 2006).

Penggolongan HPHK dibuat oleh setiap negara berdasarkan kondisi yang nyata ada. Hal ini sesuai dengan Kesepakatan tentang Penerapan Ketentuan Sanitasi dan Fitosanitasi, disebut sebagai 'Kesepakatan SPS' dari Organisasi Perdagangan Dunia (*World Trade Organisation*, atau WTO). Salah satu Kesepakatan SPS menyebutkan bahwa anggota WTO mempunyai hak menjalankan ketentuan sanitasi dan fitosanitasi yang diperlukan, untuk melindungi kehidupan atau kesehatan manusia, hewan, tumbuhan, selama ketentuan tersebut tidak bertentangan dengan persyaratan yang ada. Mengingat pentingnya suatu negara memiliki peraturan khusus karantina tentang HPHK, maka pembuatan dokumen peraturan khusus tersebut di Timor Leste sangat mendesak dan perlu mendapat prioritas.

Dalam rangka mempersiapkan dokumen dimaksud, dibuat kerjasama antar *Ministério da Agricultura e Pescas* (Kementerian Pertanian dan Perikanan) Timor Leste dengan Universitas Udayana, Bali, Indonesia. Salah satu isi kerjasama tersebut adalah pembuatan Daftar HPHK Timor Leste yang dibuat dengan cara studi ilmiah. Penelitian Serodeteksi Brucellosis pada Sapi Bali di Timor Leste ini merupakan salah satu studi untuk mengetahui kejadian brucellosis di Timor Leste dengan cara pemeriksaan serologis, yang diantaranya dapat dipakai untuk melengkapi daftar HPHK yang akan disusun tersebut.

METODE PENELITIAN

Cara Pengumpulan Data

Serum diambil dengan cara teknik sampling tertarget dari empat distrik yang berada di wilayah Timor Leste yaitu distrik Dili, Leutem (Lospalos), Cova Lima (Suai) dan Bobonaro (Maliana). Setiap distrik di ambil 15 sampel yang diambil secara acak. Sampel darah diambil dari vena jugularis sapi bali dengan spuit 10 ml, diamkan selama 18-24 jam pada suhu kamar. Serum dipisahkan dari klot darah selanjutnya ditampung dalam tabung steril dan disimpan pada freezer dengan suhu -20°C atau -70°C sampai digunakan. Setiap tabung diberi label menggunakan angka dan huruf untuk menandai asal serum tersebut.

Prosedur Penelitian

Rose Bengal Plate Test (RBPT)

RBPT adalah reaksi pengikatan antigen yang telah dilemahkan dan diwarnai dengan antibodi dari serum. Pengikatan antigen permukaan dengan antibodi menyebabkan terjadinya aglutinasi. Bila tidak terjadi aglutinasi, ini memiliki arti tidak ada antibodi dalam serum. RBPT ini bertindak sebagai skrining. Serum yang bereaksi positif pada RBPT kemudian dilanjutkan dengan uji *Complement Fixation Test (CFT)*. Tujuan dari test ini adalah untuk mengenali adanya antibodi dalam serum atau tidak (Dewi, 2009).

Prosedur penelitian

Serum diambil dari freezer dan antigen Brucella RBT dari kulkas dan biarkan selama 0,5 sampai 1 jam dalam suhu kamar. Selanjutnya teteskan serum sebanyak 0,03 ml pada WHO plat (80 lubang) dengan menggunakan pipet Pasteur, pada lubang nomor 1 sampai nomor 78 untuk serum yang diuji. Teteskan control serum positif pada lubang nomor 79 dan serum negatif pada lubang nomor 80. Setelah itu diteteskan antigen Brucella RBPT sebanyak 0,03 ml pada semua lubang. Kemudian kocok selama 4 menit sampai homogen menggunakan *rotary agglutinator* dan lakukan pembacaan (BBVet, 2002).

Interpretasi hasil

Jika tidak terjadi aglutinasi lebih dari 4 menit, ditandai dari campuran antigen dan serum tetap homogen dan berwarna ungu kemerah-merahan, hasilnya adalah negative (-) antibodi brucellosis. Apabila terjadi aglutinasi halus dan membentuk garis terputus-putus dengan tepi dikelilingi partikel halus, dianggap positif 1 (+), jika aglutinasi terlihat jelas dan cepat, membentuk partikel aglutinasi kasar dengan tepi pinggir lebar, adalah positif 2 (++), dan jika aglutinasi sempurna, cepat dan membentuk partikel lebih kasar, positif 3 (+++) (BBVet, 2002).

Complement Fixation Test (CFT)

Complement Fixation Test (CFT) merupakan reaksi pengikatan komplemen untuk mengukur kadar antibodi serum ataupun antigen. Prinsip reaksi ini adalah adanya kompleks antigen dan antibodi yang homolog, menarik komplemen untuk berikatan dengan bagian Fc dari antibodi sehingga melisis sel darah (RBC), (Dewi, 2009).

Prosedur

Menyiapkan suspensi sel darah merah

Darah sapi diambil dari vena jugularis dengan venojict dan ditampung dalam labu Erlenmeyer berisi antikoagulan (larutan Alsever's) dan silikon. Darah dicuci sebanyak 3 kali dengan larutan CFT buffer dan disentrifus dengan kecepatan 300 rpm selama 15 menit. Pencucian terakhir, cairan atas atau supernatan dibuang dan endapan sel darah yang diperoleh kemudian dibuat suspensi 3% dengan larutan CFT buffer (32,3 kali volume endapan sel dan ditambahkan hemolisin yang telah diencerkan sama banyak). Inkubasi selama 30 menit pada suhu 37⁰C. Sel darah sapi tersebut siap digunakan untuk CFT (BBVet, 2002).

Titration komplemen

Siapkan suspensi sel darah merah sapi 3%. Kemudian encerkan komplemen dengan perbandingan 1:40 dalam larutan pengencer dingin (dari stok komplemen diencerkan dengan 7 ml akuades untuk mendapatkan pengenceran 1:10, selanjutnya dibuat pengenceran 1:40). Siapkan pula sel darah merah (eritrosit) yang telah disensitisasi untuk ditambahkan keseluruhan lubang, seperti terlihat dalam Tabel 3.1 (BBVet, 2002).

Tabel 3.1. Titration Komplemen

Bahan	Tabung									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Komplemen (ml)	0,03	0,04	0,05	0,06	0,075	0,1	0,125	0,15	0,2	0,25
Diluent (ml)	0,72	0,72	0,07	0,69	0,675	0,65	0,625	0,6	0,55	0,05
Goyang-goyang dan inkubasi dalam waterbath (37 ⁰ C selama 30 menit)										
Sel RBC % (ml)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Goyang-goyang dan inkubasi dalam waterbath (37 ⁰ C selama 30 menit)										
Baca hasil	*	*	*	@	#	#	#	#	#	#

Keterangan: * = tidak ada hemolisis, @ = hemolisis tidak sempurna, # = hemolisis.

Setelah pencampuran menurut urutan tabel diatas maka perhitungannya adalah sebagai berikut: setelah tabung-tabung dikeluarkan dari pemanas air kemudian baca hasil, bila terjadi hemolisis pada tabung dengan pengenceran terendah berarti mempunyai nilai 1 unit dan tabung selanjutnya adalah full unit dan ini yang digunakan dalam uji diagnostik. Misalnya (Tabel 3.1) jika tidak terjadi hemolisis atau hemolisis tidak sempurna (*incomplete*)

pada tabung 1 sampai 4, dan terjadi hemolisis sempurna pada tabung 5 sampai 10 unitnya adalah 0,075 dan full unitnya adalah 0,1 (BBVet, 2002).

$$\text{Rumus : } \frac{40}{4 \times \text{full unit}} = \frac{40}{4 \times 0,2} = 50$$

Jadi pengenceran komplemen yang harus digunakan adalah 1:50

Titration haemolysin

Untuk titration haemolysin diperlukan hemolysin, sel darah merah sapi (RBC) 3%, eritrosit standar, komplemen mengandung 2 unit dan pengencer. Untuk membuat pengenceran dua kali (*double dilution*) hemolysin mulai dari pengenceran 1:500 sampai 1:2.000, kemudian tabung selanjutnya disesuaikan seperti yang terlihat dalam Tabel 3.2 (BBVet, 2002).

Setelah semua bahan tercampur, inkubasi selama 30 menit pada suhu 37°C dalam bak pemanas, selanjutnya lakukan pembacaan hasil. Satu unit hemolysin adalah pengenceran tertinggi (tabung terakhir) yang menunjukkan hemolisis. Misalnya pada tabung no 4 berarti 1 unit pada pengenceran 1:5.000, sedangkan unit uji diagnostik dipakai 2 unit, berarti hemolysin yang dipakai adalah 1:2.500 (BBVet, 2002).

Tabel 2. Pengenceran Ganda Hemolysin.

No. Tabung	Pengenceran ganda hemolysin (0,25)	RBC 3 % (ml)	Pengenceran (ml)	Komplemen (ml)
1	1 : 500	0,25	1	0,5
2	1 : 1.000	0,25	1	0,5
3	1 : 2.000	0,25	1	0,5
4	1 : 5.000	0,25	1	0,5
5	1 : 7.500	0,25	1	0,5
6	1 : 10.000	0,25	1	0,5
7	1 : 15.000	0,25	1	0,5

Menurut BBVet Denpasar (2002) prosedur CFT adalah sebagai berikut: Sampel serum diinaktifkan selama 30 menit pada suhu 56°C untuk menghindari terjadinya antikomplemen. Tambahkan 50 µl serum sampel pada lubang plat mikrotiter mulai deret lubang A1-10. Lubang A11 sebagai kontrol serum positif dan lubang A12 kontrol negatif. Tambahkan 25 µl pelarut CFT buffer pada semua lubang plat. Kecuali lubang A1-12. Lakukan pengenceran secara seri dengan mengambil 25 µl dari lubang A dipindahkan ke lubang B dan kocok beberapa kali dan seterusnya ke lubang C sampai lubang H dan terakhir

25 µl dibuang. Tambahkan 25 µl antigen (1:100) pada deret lubang C-H, setelah itu ditambahkan 25 µl komplemen pada semua lubang plat. Tambahkan 25 µl pelarut CFT buffer pada lubang A dan B. Plat ditutup dengan selotip, dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37⁰C. Selotip (tutup) dibuka, tambahkan 25 µl sel yang disensitisasi pada semua lubang, kocok pada mikrosaker selama 45 menit, dan reaksinya dibaca.

Interpretasi hasil

Apabila CFT negatif maka campuran pada lubang plat mikrotiter terlihat berwarna merah muda dan homogeni karena terjadi hemolisis sempurna dari sel darah sapi. Apabila positif antibodi *Brucella* maka lubang pada plat terbentuk endapan merah dengan cairan sekitarnya berwarna jernih, menyerupai kancing. Apabila terjadi 50% hemolisis disamping ada endapan eritrosit, cairan juga berwarna kemerah-merahan sebagai akibat dari eritrosit mengalami hemolisis (BBVet, 2002).

Pembacaan positif dimulai dari pengenceran tertinggi yang menunjukkan reaksi positif yaitu titer 1:8. Kontrol serum positif harus selalu digunakan pada setiap uji, misalnya titer 1:16 atau 1:30, begitu juga kontrol serum negatif harus selalu digunakan pada plat (BBVet, 2002).

Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Kalkulasi serum yang menyatakan titer antibodi dengan uji CFT di klasifikasikan sebagai positif brucellosis.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biomed Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari tahun 2012.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sapi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari empat distrik di Timor Leste. Umur sapi yang digunakan dalam penelitian ini berkisar antara satu sampai lima tahun, dengan rata-rata 1,06 tahun untuk sapi jantan dan 1,67 tahun untuk sapi betina. Data lengkap tentang jenis kelamin, umur, dan asal sapi disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Sampel Serum Sapi Bali

No.	Distrik	Jenis kelamin	Rataan umur
1	Dili	Jantan	2 tahun
		Betina	-
2	Lospalos	Jantan	1,5 tahun
		Betina	1,54 tahun
3	Suai	Jantan	-
		Betina	3,37 tahun
4	Maliana	Jantan	1,22 tahun
		Betina	1,08 tahun

Sampel serum yang diperoleh dari masing-masing sapi penelitian diuji awal (skrining) dengan RBPT (*Rose Bengal Plat Test*). Serum yang positif RBPT selanjutnya diuji dengan uji CFT (*Complement Fixation Test*). Dari 60 sampel serum yang diuji RBPT terdapat 7 sampel yang positif RBPT (++) yang tersebar di distrik Maliana (1), Lospalos (5), dan Suai (1). Sampel yang positif RBPT setelah diuji lanjut dengan CFT menunjukkan hasil rata-rata titer antibodi 2^3 sampai 2^7 . Hasil uji positif RBPT dan CFT dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Uji Positif RBPT dan CFT

No	Distrik	Rata-rata umur	RBPT	Rataan Titer Antibodi (X±SD)
1	Maliana	1 tahun	++	128±0
2	Lospalos	1,1 tahun	++	56±48
3	Suai	1 tahun	++	16±0

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa sampel serum yang berasal dari Maliana, Lospalos, dan Suai positif RBPT masing-masing 1, 5, dan 1. Sampel yang positif masing-masing menunjukkan positif (++) (Tabel 4.2). Uji RBPT merupakan uji skrining terhadap penyakit brucellosis secara serologi. Pada uji RBPT hanya mendeteksi antigen permukaan kuman brucellosis (Dewi, 2009). Kuman *Brucella* memiliki dua antigen yaitu antigen M dan antigen A (CIVAS, 2010).

Sampel yang positif RBPT selanjutnya diuji dengan CFT untuk mengetahui tingkat titer antibodinya. Hasil CFT dari sampel menunjukkan tingkat titer yang berbeda-beda. Kisaran titer antibodi tersebut adalah 2^3 sampai 2^7 . Sampel dari distrik Maliana menunjukkan rata-rata titer 128±0, sampel dari distrik Suai 16±0 sedangkan sampel dari distrik Lospalos

yaitu; 2^3 (satu ekor), 2^4 (satu ekor), 2^6 (dua ekor), 2^7 (satu ekor) dengan rata-rata 56 ± 48 . Serum yang berasal dari Dili tidak ada yang memberikan hasil positif terhadap uji RBPT dan CFT. Kemungkinan sapi-sapi tersebut didatangkan dari daerah yang tidak terinfeksi. Sapi yang masuk ke Dili berasal dari peternakan yang telah mengelola peternaknya dengan baik, mengingat Dili merupakan Ibu Kota Negara Timor Leste jadi sapi-sapi disana terawat dengan baik.

Uji CFT merupakan uji untuk peneguhan diagnosis pada uji RBPT yang positif. Uji ini menggunakan prinsip (indikator) komplemen dalam ikatan antigen dan antibodi sehingga hasil lebih baik. Jadi hasil CFT positif dapat digunakan sebagai acuan bahwa sapi itu terpapar kuman *Brucella*. Uji serologi lainnya yang dapat digunakan untuk menegakkan diagnosa brucellosis adalah uji SAT (*serum Agglutination Test*) dan ELISA (*Enzin Linked Immunosorbent Assay*) (Tono dan Suarjana, 2008). Pada uji SAT bertujuan untuk mengetahui adanya IgG dan IgM pada sapi dan juga untuk mengetahui kandungan antibodi brucella dalam satuan I.U. (Internasional Unit). Karena reaksi ini belum mampu membedakan reaksi positif yang disebabkan oleh infeksi alam dengan reaksi positif akibat post vaksinasi dengan strain 19, disamping itu tes ini juga belum mampu mendeteksi adanya infeksi dini, maka jika reaksi dengan tes ini positif perlu dilanjutkan dengan uji CFT (Tono dan Suarjana, 2008).

Tono dan Suarjana (2008) juga menyebutkan bahwa menurut FAO/WHO untuk sapi-sapi yang divaksin atau tidak diketahui status vaksinasinya mempunyai kriteria penilaian sebagai berikut: Positif bila titernya 100 I.U./ml atau lebih. Untuk sapi-sapi yang tidak divaksin dengan vaksin strain 19 minimum 200 I.U./ml. Nilai yang lebih rendah dari setengah nilai di atas berarti dubius (Tabel 4.3) dan hewan tersebut harus diuji ulang setelah dua bulan.

Tabel 4.3. Kriteria Penilaian Titer Brucellosis dengan Uji SAT

Status vaksinasi sapi	Titer min.IU/ml	Keterangan
Tidak diketahui status vaksinasinya	100 UI/ml	Positif
	75-50 UI/ml	Dubius
Divaksin dengan strain 19	200 UI/ml	Positif
	100 UI/ml	Dubius
Divaksin dengan strain 45/20	200 UI/ml	Positif

Pernyataan tersebut di atas sebaiknya dikukuhkan ke RBPT dan CFT (Tono dan Suarjana, 2008).

Hasil ELISA lebih spesifik dibandingkan dengan CFT. ELISA mampu mendeteksi antibodi dalam jumlah kecil dan khususnya Ig G dalam serum. Kemampuan ini diperoleh karena adanya antibodi monoclonal yang digunakan dalam kit diagnosa. Antibodi monoklonal terhadap LPS *B. abortus* pada tikus percobaan yang diinfeksi mencerninkan adanya tanggap kebal yang nyata. Tanggap kebal yang terdeteksi didominasi oleh Ig G (Ig G 2a dan Ig G3). Sedangkan inang yang terinfeksi alami menunjukkan hal yang sama dengan tikus percobaan (Ko dan Splintter, 2003). ELISA mampu mendeteksi antibodi pada seluruh kasus infeksi *B. abortus* dan pada ternak yang mendapatkan vaksin dan mengkonfirmasi pada daerah yang tidak di vaksin (Tittarelli, 2008).

Berdasarkan hasil pemeriksaan serum sapi bali, prevalensi brucellosis paling tinggi di distrik Lospalos yaitu sebesar 33,33%. Tingginya prevalensi brucellosis berkaitan dengan pola dan pengelolaan peternakan serta pengetahuan peternak mengenai brucellosis. Pengetahuan peternak yang masih sangat rendah dan minimnya sumber informasi maupun pelayanan kesehatan hewan berpeluang meningkatkan prevalensi brucellosis (Dewi, 2009). Sedangkan serum sapi bali yang berasal dari Maliana memiliki prevalensi 6,67%, Suai 6,67% dan distrik Dili 0%. Kemungkinan hal ini disebabkan oleh pemeliharaan yang sudah cukup baik, selain itu daerah ini berbatasan langsung dengan Indonesia yang sudah memiliki HPHK sehingga para peternak dapat memperoleh informasi tentang pemeliharaan sapi yang baik dan informasi tentang brucellosis.

Hasil dari uji CFT lebih sensitif dibandingkan dengan RBT. Komplemen (K) mendeteksi antibodi sama (komplemen antibodi dan antigen yang homolog), menarik komplemen untuk berikatan dengan bagian Fc dari antibodi (antigen-antibodi-K) sehingga melisiskan RBC. Dalam melisiskan satu sel tunggal (RBC), Komplemen membutuhkan satu molekul Ig M, dua molekul Ig G, jumlah dan jenis antigen sama (kompleks antigen dan antibodi yang homolog) sehingga mencetuskan rangkaian K. Adanya infeksi *B. abortus* ditanggapi terbentuknya antibodi dengan BM besar (Ig M) yang mencerminkan sensitifitas pendeteksian antibodi, kemampuan opsonisasi yang besar, memobilisasi aglutinasi pada bakteri gram negatif dan efek bakterisidal (Bellanti, 1993). Metode CFT mewakili metode serologi yang paling sensitif (Dewi, 2009).

Serodeteksi antibodi brucellosis pada sapi bali di Timor Leste ditemukan pada sapi jenis kelamin jantan dan betina dan pada kisaran umur produktif. Hal ini sangat berpengaruh untuk penyebaran kuman *Brucella* ke sapi lain. Sapi jantan yang digunakan sebagai pejantan tidak dilakukan pemeriksaan rutin kesehatannya dan digunakan secara luas sehingga antigen tersebar ke daerah sekitarnya. Jika pejantan yang terinfeksi kuman *Brucella* kawin dengan

betina yang sehat maka sapi betina tersebut akan terinfeksi oleh kuman *Brucella*. Selanjutnya sapi yang bunting akan menularkan kuman *Brucella* ke anaknya. Saat proses kelahiran normal maupun kelahiran abortus pada cairan plasenta terdapat jutaan kuman *Brucella*, sehingga dapat mempermudah penularan brucellosis ke individu lain. Penanganan kasus abortus pada peternakan rakyat umumnya dianggap hal yang biasa dan tidak ada kekhawatiran terhadap infeksi *B. abortus* pada ternaknya (Dewi, 2009).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Kejadian brucellosis ditemukan pada sapi bali yang dipelihara di Timor Leste. Distrik Lospalos terinfeksi berat sedangkan distrik Maliana dan Suai terinfeksi sedang brucellosis.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan uji serologi yang berbeda pada sapi bali maupun ternak lainnya di Timor Leste untuk lebih memastikan status brucellosis guna penyusunan daftar HPHK di Negara tersebut. Data mengenai hasil brucellosis baik yang positif maupun negatif harus terus diuji untuk mengetahui perkembangan status brucellosis di Timor Leste.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Veteriner Regional VI Denpasar (BBVet). 2002. Instruksi Kerja Metode Pengujian Diagnosa Brucellosis pada Sapi dan Kerbau. Denpasar. Bali.
- Balai Karantina Hewan Kelas I Ngurah Rai, 2006. Kumpulan Peraturan Perundang-undangan Karantina Hewan. Denpasar. Bali.
- Bellanti JA.1993. Immunology III. Wahap AS, penerjemah. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Center for Indonesia Veterinary Analytical Studies (CIVAS). 2010. Brucellosis. <http://www.civas.net/content/etiologi-penyakit-brucellosis>. 5 Maret 2012.
- Dewi, A.K. 2009. Kajian Brusellosis pada Sapi dan Kambing Potong yang Dilalulintaskan di Penyeberangan Merak Banten. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Dharmawan, N.S., Damriyasa, I.M., Suartha, I.N., Agustina, K.K. 2010. List of HPH and HPHK in Timor Leste. Paper presented in. International Seminar on Timor Leste's Quarantine Regulation Plant Pest and Animal Diseases. Dili, 26 Aguatus 2010.

Ko Jinkyung, Splitter AG. 2003. Molekuler Host Patogen Interaction in Brucellosis Current Understanding and Future Approches to Vaccine Development for mice human. *J Clinical Microbiologi* 16:65-78.

Roza, M. 1958. Beberapa segi dari pemberantasan brucellosis bang. *Hemera Zoa* LXV (No. 3-4):128-149.

Sulaiman, I. 2005. Hasil sero-survey brucellosis di pulau Jawa. Laporan disajikan pada Rapat Koordinasi Penanggulangan Penyakit Zoonosis pada Ternak Besar di Pulau Jawa, diselenggarakan oleh Dinas Peternakan Propinsi Jawa Tengah di Semarang pada tanggal 22-23 Mei 2005.

Tittarelli. 2008. Use of chemiluminascence for the serological diagnosis of bovine and ovine Brucellosis whit indirect and competitive Enzym Linked Immunosorbent (ELISA). *Veterinaris Italiana* 44:397-404.

Tono, K.PG., dan Suarjana, I.G.K. 2008. Ilmu Penyakit Bakterial. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar, Bali.