

Deteksi *Coxiella burnetii* Penyebab *Q fever* pada Sapi, Domba dan Kambing di Bogor dan Bali

(DETECTION OF *COXIELLA BURNETII*, THE CAUSAL AGENT OF Q FEVER IN CATTLE, SHEEP AND GOATS IN BOGOR AND BALI)

Hapsari Mahatmi¹, Agus Setiyono²,
Retno Damayanti Soejoedono² Fachriyan Hasmi Pasaribu²

¹Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Sudirman, Denpasar, Telp: 0361-701808, Email: hmahatmi@yahoo.com

²Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mendeteksi adanya *C. burnetii* pada berbagai organ asal sapi domba dan kambing Bogor dan Bali. Deteksi *C. burnetii* dilakukan dengan metode *Nested-Polymerase Chain Reaction (Nested-PCR)* menggunakan primer OMP1 dan OMP2 pada *first-round* PCR untuk mendeteksi sekuen genom dari *C. burnetii* dengan produk PCR 500 bp. Selanjutnya pada *second-round* PCR dipakai primer OMP3 dan OMP4 untuk mendeteksi *conserve sequences* dari *C. burnetii* dengan produk PCR 437 bp. Sebanyak 410 sampel yang terdiri dari atas 245 ekor sapi, 105 ekor domba dan 60 ekor kambing dikoleksi dari rumah potong hewan Bogor dan Bali. Spesimen yang diperiksa adalah jaringan hati dan jantung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 15 (6,12%) dari 245 ekor sapi, dan 6 (5,71%) dari 105 ekor domba positif terinfeksi *Coxiella burnetii*, sedangkan pada kambing tidak ditemukan infeksi agen tersebut. Hal yang menarik adalah 3 dari 15 ekor sapi yang positif adalah sapi Bali. Kenyataan ini memperlihatkan bahwa *C. burnetii* telah menginfeksi dan menyebar di wilayah tersebut.

Kata kunci : *Q fever*, *Coxiella burnetii*, ruminansia, *nested-PCR*,

ABSTRACT

A study to detect *Coxiella burnetii*, an intracellular bacterium causing Q fever in human and livestock animals, was carried out in several ruminants in Bogor and Bali. The methods used for the detection was *Nested-Polymerase Chain Reaction (Nested-PCR)*. Two pairs of primers, the first (OMP1 and OMP2) and the second (OMP3 and OMP4) were used to detect the genomic sequences and the conserved specific sequences of *Coxiella burnetii*, respectively. Organ samples such as liver and lung from 410 livestock ruminants, consisting of cattle (245 samples), sheep (105 samples) and goats (60 samples) were collected from several slaughter houses in Bogor and Bali. As many as 15 (6.12%) out of 245 cattle, 6 (5.71%) out of 105 sheep and none from goat were infected by *Coxiella burnetii*. Interestingly, 3 out of 15 infected cattle were Bali cattle. The results clearly indicate that Q fever is likely to be widespread among ruminant animals in Indonesia.

Key words : *Q fever*, *Coxiella burnetii*, ruminant. *nested-PCR*,

PENDAHULUAN

Q fever merupakan zoonosis yang ditularkan dari hewan ke manusia atau sebaliknya. Penyebab *Q fever* adalah *Coxiella burnetii* yang merupakan bakteri intraseluler yang obligat pada inangnya. Hewan ternak yang dapat terserang adalah ternak ruminansia seperti sapi, kambing, dan domba serta hewan lainnya baik hewan liar maupun ternak. Selain itu, *Coxiella burnetii* juga merupakan patogen zoonosis yang dapat menyerang manusia. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri intraseluler yang obligat pada rodensia, caplak dan serangga

merupakan sumber penularan *Q fever* yang penting pada hewan (Htwe *et al.* 1992). Penularan *Q fever* dapat terjadi melalui kontak langsung dengan sumber penularan, partikel debu, bahan makanan asal hewan, susu dan luka yang terkontaminasi serta melalui transfusi darah (Baca dan Paretsky 1983 ; Fournier *et al.* 1998).

Pada hewan, infeksi *C. burnetii* umumnya bersifat subklinis, yang ditandai dengan penurunan nafsu makan, gangguan pernapasan ringan dan gangguan reproduksi berupa abortus pada domba dan sapi. Namun, pada manusia infeksi *C. burnetii* sering bersifat akut dan menahun serta dapat menimbulkan kondisi yang fatal, yaitu kegagalan fungsi hati, radang tulang, radang otak, gangguan pada pembuluh darah dan peradangan jantung (endokarditis) yang berakibat pada kematian (Raoult, 2002). Ho *et al.* (1996) menyatakan bahwa beberapa kasus pneumonia pada anak-anak di Jepang ternyata disebabkan oleh *Q fever*. Hasil penelitian Marie (2003) menunjukkan bahwa *C. burnetii* dapat menimbulkan pneumonia yang fatal pada manusia. Penelitian terbaru oleh Stein *et al.* (2005) menunjukkan bahwa penularan *Q fever* secara aerosol dapat menimbulkan lesi yang hebat pada paru-paru.

Di beberapa negara seperti Amerika, Perancis, Inggris, Italia, Jerman, Spanyol, Kanada, Jepang, Australia, Thailand, Korea, Taiwan, Malaysia dan beberapa negara lain di Asia Tenggara, *Q fever* merupakan masalah kesehatan yang penting. Di negara maju, penelitian tentang *Q fever* telah banyak dilakukan dan bahkan sekuensing genom dari *C. burnetii* telah dilakukan secara lengkap (Seshadri *et al.* 2003). Hal ini dilakukan karena *C. burnetii* berpotensi untuk dipakai sebagai senjata biologis (Raoult. 2002). Hasil survei di Jepang pada tahun 1954 menunjukkan bahwa 2.5% dari sapi dan 1.7% dari kambing yang diperiksa terbukti mengandung antibodi terhadap *C. Burnetii* (Kitaoka dalam Htwe *et al.* 1992). Data seroepidemiologi lainnya

menunjukkan bahwa pada tahun 1991 terjadi peningkatan reaktor positif *C. burnetii* di Jepang yaitu 226 (40%) dari 562 ekor sapi 115 (45%) dari 256 ekor kambing dan 348 (55%) dari 632 ekor anjing ternyata positif antibodi terhadap *C. Burnetii*. Ho *et al.* (1996) melaporkan bahwa *C. burnetii* telah diisolasi pada 36 (16.8%) dari 214 sampel susu segar yang diambil dari sapi perah yang mengalami gangguan reproduksi di Jepang bagian tengah. Menurut laporan Scrimgeour *et al.* (2003), 9,8 % dari 102 pasien anak-anak di rumah sakit di Oman terbukti seropositif terhadap *C. burnetii*. Pemeriksaan terhadap 54 ekor domba yang berasal dari provinsi yang berbeda di Oman ternyata 52% seropositif terhadap *C. burnetii*. Selain itu, terdapat hubungan yang nyata antara kasus infeksi *C. burnetii* pada hewan dan pada manusia. Baru-baru ini, Setiyono *et al.*(2005) menetapkan kriteria baru untuk uji serologis terhadap *Q fever*, dan penggunaan PCR juga telah dievaluasi dan dapat dipakai untuk mendeteksi *C. burnetii* juga (Ogawa *et al.* 2004).

Di Indonesia, penyakit *Q fever* pertama kali ditemukan pada tahun 1937 dengan adanya 188 serum sapi yang positif mengandung antibodi terhadap *C. burnetii* (Kaplan dan Bertagna 1955). Miyashita *et al.* (2001) menemukan adanya kasus pneumonia yang disebabkan oleh *C. burnetii* dari seorang penderita yang mempunyai riwayat pernah tinggal di Indonesia. Penelitian seroepidemiologi terbaru terhadap *Spotted fever group Rickettsia* (SFGR) di Indonesia dilakukan oleh Richards *et al.* (2003) di kepulauan Gag yang menunjukkan bahwa reaktor yang bereaksi positif adalah 2.1 % - 20.4%. Namun, penelitian yang lebih mendalam tentang penyebab *Q fever* di Indonesia belum pernah dilakukan. Salah satu kendala penting adalah gejala klinis bentuk akut dari *Q fever* yang tidak begitu menciri, yaitu pneumonia, keguguran dan gejala lainnya yang belum didiagnosa sebagai *Q fever*. Mengingat jumlah ternak, terutama sapi, yang diimpor dari negara-negara yang pernah dan sedang terjangkit *Q fever* masih sangat tinggi, yaitu mencapai 350

000 ekor sampai semester pertama pada tahun 2005, dan juga impor daging beku dari Australia sebanyak 14 951 ton dan dari Amerika sebanyak 10 343 ton (Raswa 2006), perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam tentang *Q fever* di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Sampel dan Hewan Coba

Dalam penelitian ini dipakai sampel organ seperti hati dan jantung yang berasal dari 410 hewan yang dipotong di rumah potong hewan. Sampel tersebut terdiri atas 245 sapi potong (175 ekor sapi *Brahman Cross* dari rumah potong hewan Bogor, 70 ekor sapi Bali yang berasal rumah potong hewan di kabupaten Karangasem, Bali), 105 domba dari wilayah Bogor dan 60 ekor kambing yang berasal peternakan kambing di Bali.

Identifikasi DNA *C. burnetii* dengan Metode PCR

Polymerase chain reaction (PCR) adalah teknik yang didasari oleh penggunaan oligonukleotida pendek sebagai primer dan *Taq DNA polimerase* sebagai enzim untuk menggandakan sejumlah rangkaian DNA khas *C. burnetii* pada sampel organ yang diperiksa. PCR mempunyai tingkat akurasi yang sangat tinggi untuk deteksi DNA khas *C. burnetii* pada serum dan lekosit manusia (Zhang *et al.* 1998 ; Ogawa *et al.* 2004), tetapi belum pernah dilakukan pada jaringan padat, seperti jantung dan hati. Metode PCR yang dipakai pada penelitian ini merupakan metode standar yang telah dipakai di *National Institute of Infectious Diseases*, (NIID) Jepang (Setiyono *et al.* 2005).

Ekstraksi DNA

Ekstraksi DNA dilakukan menurut metode Ho *et al.* (1996) dengan menggunakan Kit purifikasi DNA dari Puregene/*Puregene DNA Purification Kit: Solid tissue protocol* (Gentra systems, Minneapolis, Minnesota, USA). Dari setiap sampel (campuran hati dan jantung)

diambil kira-kira 0,05 gram lalu dihaluskan secara aseptis dan dimasukkan ke dalam tabung mikro. Ke dalam gerusan sampel ditambahkan *cell lysis sol* (*Puregene*), dihomogenisasi sampai terbentuk suspensi, kemudian ditambahkan 1,5 µl *proteinase K* dan diinkubasi pada suhu 65 °C selama 1 jam. Sampel kemudian didinginkan pada suhu kamar, ditambahkan *precipitation sol* (*Pure-gene*) 100 µl, *divortex*, dan disentrifugasi dengan kecepatan 15 000 x G selama lima menit pada suhu 4°C. Supernatan hasil sentrifugasi diambil secara hati-hati dan dipindahkan ke dalam tabung mikro baru. Ke dalam campuran selanjutnya ditambahkan 300 µl isopropanol, *divor-tex* 20 kali, dan disentrifugasi dengan kecepatan 15 000 x G selama lima menit pada suhu 4°C. Supernatan dibuang, pelet DNA yang tersisa di dasar tabung dicuci dengan etanol 70 %, dan disentrifugasi 15 000 x G selama lima menit pada suhu 5°C. Setelah supernatan dibuang secara hati-hati dan alkohol yang tersisa diuapkan dalam *cleanbench* selama satu jam, ke dalam endapan DNA ditambahkan *dehydration sol* dan diinkubasikan selama 1 jam pada suhu 65°C. DNA yang diperoleh disimpan pada suhu 4°C dan siap untuk dipakai dalam uji *polymerase chain reaction* (PCR).

First-round PCR

Uji PCR dilakukan dengan mencampur komponen PCR, yang untuk setiap sampelnya terdiri atas 3 µl sampel DNA uji, primer OMP 1: 50 µM (5'-AGT AGA AGC ATC CCA AGC ATT-3'), dan OMP2: 50 µM (TGC CTG CTA GCT GTA ACG ATT-3') masing-masing sebanyak 0,3 µl, 10x *taq buffer* (Takara Shizo, Shiga, Japan) 3 µl, campuran dNTP (2,5mM) sebanyak 3 µl, 18,25 µl akuabidestilata bebas DNA, dan 0,15 µl *taq polimerase* (Takara Shizo, Shiga, Japan). Kontrol positif digunakan adalah DNA *C. burnetii* strain *Nine Mile-2* (ATCC). Amplifikasi DNA sampel dilakukan pada mesin *thermal cycler* (*Perkin-Elmer Gene Amp PCR systems 9600*) yang diprogram sebanyak 35 siklus, dengan rincian sebagai berikut. Proses denaturasi dilakukan pada suhu

94 °C selama 1 menit, *annealing* pada suhu 54 °C selama 1 menit dan ekstensi pada suhu 72 °C selama 2 menit. Produk *first-round* PCR yang diharapkan adalah DNA sebesar 500 bp.

***Nested* PCR**

Sepasang primer yang dipakai untuk *nested*-PCR adalah OMP3 (5'-GAA GCG CAA CAA GAA GAA CAC-3') dan OMP4 (5'-TTG GAA GTT ATC ACG CAG TTG-3') yang dirancang dari gen penyandi protein pada membran luar *C. burnetii* dengan berat 29 kDa dan merupakan bagian *conserve region* dari gen (Zhang *et al.* 1998 dan Ogawa *et al.* 2004). Volume total adalah 30 µl yang berisi 3 µl DNA sampel (dari *first-round* PCR), 50 µM dari tiap primer masing-masing sebanyak 0,3 µl, 10 x *taq buffer* (Takara Shizo, Shiga, Japan) 3 µl, campuran dNTP (2,5 mM) sebanyak 3 µl, 18,25 µl akuabidestilata bebas DNA dan 0,15 µl *taq polymerase* (Takara Shizo, Shiga, Japan). Amplifikasi DNA dilakukan dengan mesin *thermal cycler* (*Perkin-Elmer Gene Amp PCR systems 9600*) sebanyak 35 siklus. Siklus PCR diprogram dengan pemanasan pada suhu 94 °C selama 3 menit, denaturasi pada suhu 94 °C selama 1 menit, *annealing* pada suhu 56 °C selama 1 menit, ekstensi suhu 72 °C selama 1 menit 30 detik, ekstensi akhir pada suhu 72 °C selama 4 menit, dan fase pendinginan pada suhu 4 °C. Produk yang diharapkan dari *nested* PCR adalah ampikon DNA sebesar 437 bp.

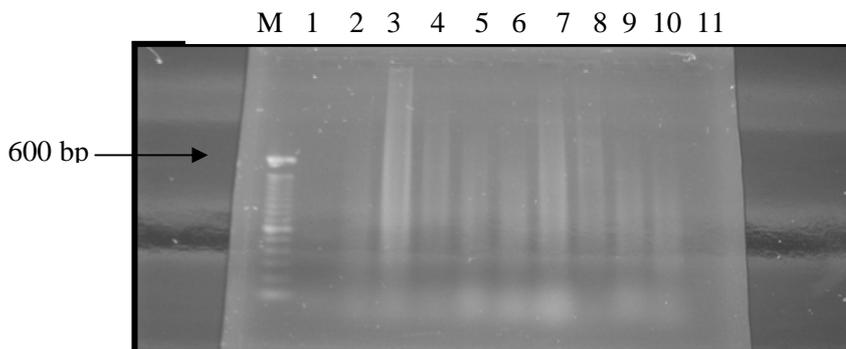
Analisis Hasil Amplifikasi

Hasil proses amplifikasi pada mesin *PCR*, dielektroforesis dengan gel agarose 1.5% dalam larutan 1x *Tris Acetate* EDTA menggunakan tegangan 100 Volt dan frekuensi 50 Hz. selama sekitar 30 menit. Gel dimasukkan ke dalam larutan *ethidium bromide* (60 µg/ml) selama 20 menit dan adanya pita DNA khas *Coxiella burnetii* dilihat dibawah sinar UV (UV illuminator) dan difoto (Maniatis *et al.* 1982).

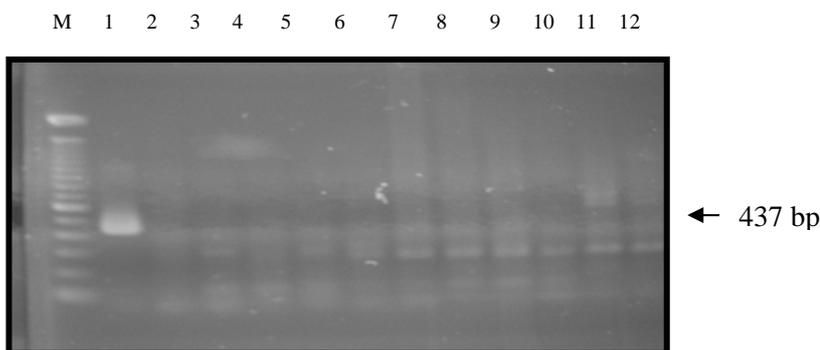
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sensitivitas *First-round* PCR

Dalam uji *first-round* PCR tidak ditemukan adanya sampel yang menunjukkan pita yang khas *C. burnetii* yaitu 500 bp (Gambar 1). Pada kontrol positif, pita DNA khas *C. burnetii* yang teramplifikasi juga tampak sangat tipis. Tampaknya penggunaan *first-round* PCR untuk mendeteksi DNA khas *Coxiella burnetii* tidak memberikan hasil yang optimal. Penelitian sebelumnya oleh Raoult *et al.* (2002) menunjukkan bahwa uji PCR terhadap DNA *C. burnetii* pada sel lekosit (*buffy coat*) tidak memberikan hasil yang optimal. *C. burnetii* merupakan bakteri intraseluler, yang pada fase akut dapat ditemukan di dalam darah, tetapi pada fase kronis bakteri ini banyak terakumulasi dalam sel fagosit yang terdapat pada organ-organ seperti jantung, hepar limpa dan plasenta (Lorenz, *et al.* 1998). Oleh karenanya, jantung dan hati dipakai sebagai sampel pada penelitian ini. Kendala yang sering dihadapi pada pemeriksaan dengan metode PCR menggunakan sampel DNA yang berasal dari jaringan padat adalah masih adanya protein, lemak ataupun mineral jaringan yang sulit dipisahkan dari DNA selama proses ekstraksi. Selain itu, masih ada beberapa faktor lainnya seperti jumlah sel bakteri sangat sedikit sehingga DNA *C. burnetii* yang terekstraksi juga sangat sedikit. Sebagai akibatnya, ampikon yang terbentuk juga relatif sedikit dan pada akhirnya pita yang terbentukpun sangat tipis dan bahkan tidak kelihatan dalam gel. Hal serupa juga pernah dilaporkan oleh Innis *et al.* (1990). Menurut Fournier *et al.* (1998) 10 sel *C. burnetii* yang menginfeksi hospes sudah mampu menunjukkan gejala klinis seperti peningkatan suhu tubuh. Namun, kebanyakan sampel yang dipakai dalam penelitian ini secara klinis tampak normal sehingga sangat mungkin jumlah bakteri dalam sampel sangat sedikit sehingga sulit terlacak pada *first-round* PCR.



Gambar 1. Hasil *First-round* PCR untuk melacak DNA khas *Coxiella burnetii* pada beberapa sampel organ asal sapi, domba dan kambing.. Penanda DNA (M), kontrol positif, *C. burnetii* strain *Nine Mile* (2), sampel yang diperiksa (3-10), kontrol negatif (11)



Gambar2. Hasil uji *Nested*-PCR untuk melacak *Coxiella burnetii* pada beberapa sampel organ asal Sapi *Brahman cross* dan Sapi Bali. menggunakan primer OMP3 dan OMP 4. Penanda DNA (M), Kontrol positif *C. burnetii* (1), Sampel organ asal sapi *Brahman cross* (2-6), sampel organ sapi Bali (7-12)

Sensitivitas Uji *Nested*-PCR

Hasil uji *nested*-PCR menunjukkan bahwa pita DNA hasil amplifikasi dari kontrol *C. burnetii* tampak lebih spesifik dan lebih jelas jika dibandingkan dengan hasil *first-round* PCR (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa *nested*-PCR mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi untuk mendeteksi infeksi *C. burnetii* jika dibandingkan dengan uji *first-round* PCR.. Penelitian Ogawa *et al.* (2004) menunjukkan bahwa *nested*-PCR pada deteksi *C. burnetii* adalah 10 kali lebih sensitif dibandingkan dengan PCR konvensional.

Uji *nested* -PCR terhadap beberapa sampel organ asal sapi Bali menunjukkan adanya pita non spesifik dengan munculnya pita DNA pada posisi 290 bp. Pita DNA tersebut sangat mungkin merupakan bentuk varian atau strain yang berbeda dari *C. burnetii*. Menurut Innis *et al.* (1990), terbentuknya pita non spesifik pada proses amplifikasi kemungkinan adalah adanya sekuen lain dari *C. Burnetii*.. Menurut Maurin dan Raoult (1999), adanya strain *C. burnetii* yang berbeda kemungkinan terjadinya akibat mutasi yang disebabkan oleh perbedaan letak geografis suatu wilayah. Adanya pita non-spesifik dalam uji PCR menggunakan primer CB1 dan CB2

untuk melacak *Coxiella burnetii* juga pernah dilaporkan oleh Ogawa et al, (2004).

Tingkat kejadian infeksi *C. Burnetii* pada Ruminansia

Hasil uji *nested*-PCR dari campuran sampel organ hati dan jantung sapi, kambing dan domba, menunjukkan bahwa 12 (6,86%) dari 175 ekor sapi *Brahman cross* yang berasal dari Bogor menunjukkan hasil positif terinfeksi *C. burnetii*, 6 (5,71%) dari 105 ekor domba yang berasal dari Bogor menunjukkan positif. Sampel asal Bali yang positif terinfeksi meliputi sapi Bali 3 (4,29%) dari 70 sampel, dan 0 (0%) dari 60 ekor kambing terinfeksi *C. burnetii*.

Kejadian infeksi *C. burnetii* pada Sapi *Brahman cross* dan Sapi Bali

Hasil pemeriksaan terhadap sampel dari organ asal sapi *Brahman cross* yang diuji dengan metode *nested*-PCR menunjukkan bahwa 12 dari 175 ekor (6,86%) positif terinfeksi *C. burnetii*. Survei serologis terhadap antibodi *Q fever* pernah dilaporkan oleh Rumawas (1976) dengan menggunakan metode *capillary tube agglutination* yang menunjukkan bahwa 4 (1,24%) dari 323 ekor sapi positif mengandung antibodi terhadap *C. Burnetii*. Penelitian lainnya oleh Hummel (1976) mendapatkan bahwa 13,3% sapi di Tanzania menunjukkan seropositif terhadap *C. burnetii*. Sementara itu, penelitian oleh Ho et al. (1996), 8% sapi perah yang terlihat sehat ternyata menunjukkan seropositif terhadap *C. burnetii*. Penelitian yang dilakukan oleh Capuano et al. (2001) pada sapi di daerah Irpinia Italia dengan metode *Indirect Flourescent Antibody Assay* (IFA) menunjukkan angka prevalensi yang lebih tinggi, yaitu 14,4% dan pada sapi yang dipelihara dengan cara dikandangan mempunyai angka prevalensi sebesar 13,2%. Secara umum tampak bahwa seroprevalensi *Q fever* cenderung meningkat di beberapa wilayah yang berbeda di dunia. Pada umumnya, jumlah sampel yang positif *C. burnetii* pada pemeriksaan serologis

cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil pemeriksaan dengan metoda PCR. Pada pemeriksaan serologis, hewan yang positif antibodi terhadap *Coxiella burnetii* adalah hewan yang telah terinfeksi dalam waktu lama, sementara agen penyebabnya sendiri belum tentu ada di dalam tubuh hewan. Dengan demikian, survei infeksi *C. burnetii* dengan metode serologis cenderung menunjukkan hasil positif yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan metode PCR.

Sapi *Brahman cross* adalah jenis sapi impor yang berasal dari Amerika dan Australia. Pada tahun 2005, Indonesia telah mengimpor sapi sebanyak 350 000 ekor dari Amerika dan hampir 500 000 ekor dari Australia. Kedua negara tersebut sampai saat ini masih belum bebas dari kasus *Q fever*, dan bahkan Amerika menempatkan *Coxiella burnetii* sebagai salah satu mikroba yang berpotensi sebagai senjata biologi (CDC 2003). Adanya sapi *Brahman cross* yang positif terinfeksi *C. burnetii* dengan uji PCR merupakan peringatan bagi kebijakan impor sapi maupun daging sapi dari negara-negara tersebut.

Sebanyak 6 (4.2%) dari 70 ekor sapi Bali terbukti positif terinfeksi *C. burnetii*. Sapi Bali merupakan plasma nutfah yang kemurnian genetiknya perlu dijaga dengan tidak memasukkan jenis atau strain sapi dari luar Bali. Oleh karena itu, ditemukannya *C. burnetii* pada sapi Bali perlu dikaji lebih lanjut, sebab informasi yang tersedia masih sangat terbatas untuk dapat mengetahui bagaimana *C. burnetii* dapat menginfeksi sapi Bali. Ejercito et al. (1993) melaporkan bahwa seroprevalensi *C. burnetii* pada satwa liar, terutama pada ruminansia liar di habitat aslinya yang terisolasi, menunjukkan angka yang tinggi, yaitu 69% pada rusa. Namun, belum diketahui bagaimana rusa dapat terinfeksi *C. burnetii* sebab data penunjang yang tersedia masih sangat sedikit. Ada kemungkinan bahwa penularan *Coxella burneti* terjadi melalui caplak dan kutu yang berpindah-pindah dari satu hewan ke hewan lainnya.

Tabel 1. Tingkat kejadian infeksi *Coxiella burnetii* pada sapi, domba dan kambing yang dideteksi dengan metode *nested-PCR*.

Asal ruminansia	Jenis hewan	Jumlah	Nested PCR	
			Jumlah positif	%
Bali	Sapi Bali	70	3	4/29
Bali	Kambing	60	0	0
Bogor	Sapi Brahman	175	12	6,68
Bogor	Cross Domba	105	6	5,71

Kejadian infeksi *C. burnetii* pada Domba dan Kambing

Hasil uji *nested-PCR* menunjukkan bahwa 6 (6,86%) dari 105 domba yang dipotong di wilayah Bogor terbukti positif (6,86 %) terinfeksi *C. burnetii*, sedangkan pada 60 kambing yang diperiksa seluruhnya menunjukkan hasil negatif. Pelacakan agen penyebab *Q fever* dengan metode PCR pada hewan ternak belum banyak dilaporkan sehingga data pembandingan yang tersedia masih sulit ditemukan. Pemeriksaan serologis menunjukkan bahwa 33% domba terbukti positif antibodi terhadap *Coxiella burnetii* pada pemeriksaan dengan *Ezyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) 44% positif dengan pemeriksaan IFA (Berri et al, 2001) Ini membuktikan bahwa *Coxiella burnetii* umum ditemukan pada domba termasuk yang ada di Indonesia.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji *nested-PCR* menunjukkan bahwa infeksi *Coxiella burnetii* pada ternak di Indonesia sangat umum terjadi, terutama pada ruminansia, seperti sapi dan domba. Tingkat kejadiannya pada beberapa ternak ruminantia adalah sapi *Brahman cross* dari wilayah Bogor (6,86 %), sapi Bali yang berasal dari Bali:(4,29 %), dan domba dari wilayah Bogor (5,71 %), sedangkan pada kambing dari Bali tidak ditemukan adanya infeksi *C. Burnetii*. Perlu dilakukan

penelitian yang lebih mendalam tentang *Q fever* di Indonesia yang meliputi uji serologis, pemetaan wilayah tertular dan variasi genetik dari *Coxiella burnetii* sehingga upaya penanganan *Q fever* di Indonesia dapat dilakukan dengan cepat dan tepat melalui diagnosa cepat dan akurat kasus, baik pada hewan maupun pada manusia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat terlaksana atas pendanaan dari BPPS dan Hibah Bersaing XIV 2006. Ucapan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baca OG, Paretsky, D. 1983. *Q fever and Coxiella burnetii* : A Model for host-parasite interaction. *Microbiol. Rev.* 47 (2) : 127-149.
- Berri M, ASuriau, A, Crosby M., Crochet, D, Lechopier P, Rodolakis A. 2001. Relationships between the shedding of *Coxiella burnetii*, clinical signs and serological responses of 34 sheep. *Vet. Record* 148 : 502-505.
- Capuano F, Landolfi MC, Monetti DM. 2001. Influence of three types of farm management on the seroprevalence of *Q fever* as assessed by an indirect immunofluorescence assay. *Vet. Rec.* 140 (22): 669.
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2003. *Q fever*. Viral and

- Rickettsia Zoonoses Branch. Atlanta, Georgia, USA. *Last Review*. 13 Juli 2003. hlm.1-5.
- Ejercito CLA, Cai L, Htwe KK. *et al*. 1993. Serological Evidence of *Coxiella burnetii* Infection in Wild Animals in Japan. *J. Wildlife Dis.*29(3):481-484.
- Fournier PE, Thomas JM, Raoult, D. 1998. Diagnosis of Q fever. *J. Clin. Microbiol.* 36 (7) : 1823-1834.
- Ho.T , Htwe KK, Yamasaki N, *et al*. 1996. Isolation of *Coxiella burnetii* from cattle and ticks, and some Characteristics of the isolates in Japan. *Microbiol. Immunol.* 39 (9) : 663-671.
- Htwe KK, Amano A , Sugiyama Y, *et al*. 1992. Seroepidemiology of *Coxiella burnetii* in domestic and companion animals in Japan. *Vet. Record.* (1992) : 131490.
- Hummel PH. 1976. Incidence in Tanzania of CF antibody to *Coxiella burnetii* in sera from man, cattle, sheep, goats and game. *Vet. Rec.* 98 (25): 501-505.
- Innis MA, Gelfand DH, White TJ. 1990. PCR Protocol. A Guide to Methods and Applications. Academic Press, San Diego, California pp. 3 – 39.
- Kaplan MM, Bertagna P. 1955. The geographical distribution of Q fever. *Bull. Wild. Hlth. Org.* 13 : 829-860.
- Lorenz H, Jager C, Willems, H., Baljer, G. 1998. Detection of *Coxiella burnetii* from different Clinical Specimens, Especially Bovine Milk on the basis of DNA Preparation with Silica Matrix. *Appl. Environ Microbiol.* 64(11): 4234 – 4237.
- Maniatis T, Fritsch, EF., Sambrook, J. 1982. *Molecular Cloning : A Laboratory Manual*. First edition. Cold Spring Harbor Laboratory, New York 161 – 168.
- Marrie TJ. 2003. *Coxiella burnetii* pneumonia. *European Respiratory Journal.* 21 (4) : 713.
- Maurin M, Raoult D. 1999. Q Fever. *Clin. Microbiol. Rev.* 12 (4) : 518–553.
- Miyashita N, Fukano H, Hara F, Nakajima T, Niki Y, Matsushima T. 2001. A Case of *Coxiella burnetii* pneumonia in an adult. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi.* 39 (6) : 446.
- Ogawa M, Setiyono A, Sato K , Cai Y, Shiga S, Kishimoto T. 2004. Evaluation of PCR Assays currently used for Detection of *Coxiella burnetii* in Japan. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.* 35(4): 151 -154.
- Raswa W. 2005. Kadin minta impor Daging masuk jalur merah. <http://www.tempointeraktif.com>. Htm.[11/06/06]
- Raoult, D. 2002. Q Fever: Still a mysterious disease. *Q. J. Med.* 95 : 491.
- Raoult D, F. Fenolar A, Stein. 2002. Q fever during pregnancy. *Arch intern Med.* 162(6):70
- Richards A, Ratiwayanto S, Rahardjo E, Kelly DJ, Dasch DA, Ryauff DJ, Bangs MJ. 2003. Serologic evidence of infection with *Erlichiae* and Spotted fever group *Rickettsiae* among residents of Gag island, Indonesia. *Am.J Trop. Med Hyg.* 68(4):480-484.
- Rumawas I. 1976. Some zoonosis and the possibilities of Q fever in Indonesia. Conference of the Singapore Veterinary Association; Singapore, October 22 – 24, 1976. hlm.16-21.
- Scrimgeour EM, Al-Ismaily SIN, Rolain, JM, Al-Dhahry HS, El-Khatim HS, Raoult, D. 2003. Q Fever in Human and Livestock Populations In Oman. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 990 : 221.
- Seshadri, R., Paulsen, IT., Eisen, JA. *et al*. 2003. Complete genome sequence of the Q fever pathogen *Coxiella burnetii*. *PNAS.* 100 (9) : 5455–5460.
- Setiyono A, Ogawa M, Cai Y, Shiga S, Kishimoto, T., Kurane, I. (2005). New Criteria for Immunofluorescence Assay for Q fever Diagnosis in Japan. *J. Clin. Microbiol.* 43(11): 5555-5559.
- Stein A, Louveau C, Lepidi H, Ricci F, Baylac PB, Davoust B, Raoult D. 2005. Q fever Pneumonia: virulence of *Coxiella burnetii* pathovars in a murine model aerosol infection. *J.Infect. Immun.* 73(4): 2469 – 77.
- Zhang GQ, Nguyen SV, Ho T, Ogawa M., Hotta A, Yamaguchi T, Fukushi H, Hirai K. 1998. Clinical evaluation of a new PCR assay for detection of *Coxiella burnetii* in human samples. *J Clin. Microbiol.* 36:77-80.