

DETEKSI *COXIELLA BURNETII* PADA SAPI POTONG DI EMPAT KABUPATEN/KOTA PROVINSI SULAWESI SELATAN

WULANDARI UTAMI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Deteksi *Coxiella burnetii* pada Sapi Potong di Empat Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Wulandari Utami
B3501221004

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

WULANDARI UTAMI. Deteksi *Coxiella burnetii* pada Sapi Potong di Empat Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan. Dibimbing oleh AGUS SETIYONO dan SAFIKA.

Sapi potong menjadi salah satu komoditas andalan di Provinsi Sulawesi Selatan. Tingginya populasi sapi di Provinsi Sulawesi Selatan diikuti peningkatan konsumsi daging sapi di wilayah tersebut. Populasi sapi dan permintaan pasar akan daging sapi yang tinggi akan meningkatkan aktivitas pemotongan hewan. Aktivitas pemotongan hewan terutama dilakukan pada rumah potong hewan (RPH) dan tempat pemotongan hewan (TPH). Proses pemotongan hewan di RPH maupun TPH akan menghasilkan limbah yang dapat menjadi sumber penularan berbagai penyakit ke lingkungan, salah satunya penyakit *Q fever*. Mengingat kejadian *Q fever* di Provinsi Sulawesi Selatan belum pernah dilaporkan sebelumnya, eksplorasi terhadap penyakit ini penting dan perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi distribusi antigen *C. burnetii* pada beberapa organ sapi di Provinsi Sulawesi Selatan.

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif dan pengambilan sampelnya dilakukan di RPH dan TPH di Kab. Sidenreng Rappang, Kab. Maros, Kab. Bone, dan Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengujian *nested*-PCR dilakukan untuk mendeteksi agen pada sampel yang dikoleksi dari lapangan. Pada penelitian ini digunakan pasangan primer OMP1-OMP2 dan OMP3-OMP4 yang dirancang untuk mengamplifikasi fragmen masing-masing pada 501 bp dan 437 bp dengan target gen *com1*. Pewarnaan khusus imunohistokimia (IHK) dilakukan untuk melihat distribusi antigen *C. burnetii* pada organ-organ dari individu yang terdeteksi positif *Q fever*. Pewarnaan hematoxilin eosin (HE) dilakukan untuk melihat perubahan histopatologi pada jaringan dari sampel organ dengan hasil positif *nested*-PCR. Data hasil pengujian *nested*-PCR disajikan dalam bentuk gambar hasil elektroforesis dan dijelaskan secara deskriptif. Data yang diperoleh dari hasil pewarnaan IHK dan HE disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, lalu dianalisis secara deskriptif.

Sampel diperoleh dari 100 ekor sapi dari empat kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Selatan. Uji *first* PCR tidak menunjukkan hasil positif pada seluruh sampel, namun analisis dengan *nested*-PCR ditemukan hasil positif dengan ukuran pita DNA pada posisi 437 bp yang sesuai dengan kontrol positif. Hasil positif ditemukan pada 3 sampel yang tersebar pada organ berbeda yaitu paru-paru, ginjal, dan hati. Organ tersebut berasal dari 3 ekor sapi berbeda yang merupakan sapi Bali yang dipotong di RPH Tibojong Kab. Bone. Hasil pewarnaan IHK sampel organ menunjukkan imunoreaksi positif terhadap antibodi poliklonal *Rabbit anti-C. burnetii* FKH IPB pada sampel hati dan ginjal. Hasil pewarnaan HE pada sampel positif tidak menunjukkan lesio spesifik. Ditemukan infiltrasi sel radang derajat ringan pada hati, ginjal, dan paru-paru sebagai respon adanya peradangan pada organ tersebut. Data ini merupakan yang pertama kali dilaporkan dari pulau Sulawesi, khususnya Sulawesi Selatan.

Kata kunci: *Coxiella burnetii*, *Q fever*, sapi Bali, Sulawesi Selatan

SUMMARY

WULANDARI UTAMI. *Detection of Coxiella burnetii in Beef Cattle in Four Region of South Sulawesi. Supervised by AGUS SETIYONO and SAFIKA.*

Beef cattle is one of the main commodity of South Sulawesi. The high population followed by high consumption of meat. This big cattle population with increasing market demand for beef, result in high slaughter activities. Slaughter activities primarily take place at slaughterhouses (RPH) and slaughtering facilities (TPH). The slaughter process (both in RPH and TPH) generates waste that could be the source of various diseases for the environment, including Q fever. The incidence of Q fever in South Sulawesi has never been previously reported, thus the exploration of this disease is crucial and necessary. This study aims to identify and detect the distribution of C. burnetii antigens in beef cattle organs in South Sulawesi.

The sample of this explorative study was collected from slaughterhouses and slaughtering facilities in Sidenreng Rappang Regency, Maros Regency, Bone Regency, and Makassar City, South Sulawesi. Nested-PCR was performed to detect the Coxiella burnetii in samples. This study performed using two primer pairs, consist of OMP1-OMP2 and OMP3-OMP4. This primers designed to amplify fragments of 501 bp and 437 bp, respectively, targeting the comI gene. IHC staining was performed to examine the distribution of C. burnetii antigens in organs from individuals with positive Q fever. HE staining was performed to identify the histopathological changes in tissue samples from organs with positive Q fever. Nested-PCR results were presented as electrophoresis images and are described descriptively. Data obtained from IHC and HE staining results are presented in tables and figures, then analyzed descriptively.

Samples were obtained from 100 cattle from four districts in South Sulawesi Province. The first PCR test did not show positive results in all samples. However, nested-PCR analysis found positive results with a DNA band at position 437 bp, consistent with the positive control. Positive results were found in three samples consist of lungs, kidneys, and liver. These organs were collected from three different Bali cattle, slaughtered at the Tibojong slaughterhouse in Bone Regency. IHC staining results showed positive immunoreactivity to the Rabbit anti-C. burnetii polyclonal antibody FKH IPB. HE staining results for positive samples did not show any specific lesions. Mild inflammatory cell infiltration was found in the liver, kidneys, and lungs as the response to inflammation in these organs. This data is the first to be reported from Sulawesi, particularly South Sulawesi.

Keywords: Bali cattle, Coxiella burnetii, Q fever, South Sulawesi



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**DETEKSI *COXIELLA BURNETII* PADA SAPI POTONG DI
EMPAT KABUPATEN/KOTA PROVINSI SULAWESI
SELATAN**

WULANDARI UTAMI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. drh. Ekowati Handharyani, M.Si., Ph.D., APVet.



Judul Tesis : Deteksi *Coxiella burnetii* pada Sapi Potong di Empat
Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan
Nama : Wulandari Utami
NIM : B3501221004

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. drh. Agus Setiyono, M.S., Ph.D.,
APVet.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. drh. Safika, M.Kes.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto
M.S., Ph.D., APVet, DACCM.
NIP 196002281986011001

Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Amrozi, Ph.D.
NIP 197007211995121001

Tanggal Ujian: 05 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala. atas segala rahmat, karunia, nikmat, serta pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Deteksi *Coxiella burnetii* pada Sapi Potong di Empat Kabupaten/Kota Provinsi Sulawesi Selatan” dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan sejak Januari 2024 hingga April 2026 ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Ilmu Biomedis Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor.

Perjalanan penyusunan tesis ini merupakan proses yang panjang, penuh pembelajaran, dan tidak selalu mudah untuk dilalui. Berbagai tantangan yang dihadapi selama proses penelitian hingga penyusunan tesis ini dapat dilalui berkat pertolongan Allah Swt. serta dukungan, bantuan, dan doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian studi dan penelitian ini.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Prof. drh. Agus Setiyono, M.S., Ph.D., APVet. dan Prof. Dr. drh. Safika, M.Kes. selaku dosen pembimbing yang telah dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, ilmu, motivasi, serta berbagai masukan yang sangat berharga kepada penulis. Ketelitian, perhatian, dan dedikasi beliau dalam membimbing penulis tidak hanya membantu penyelesaian tesis ini, tetapi juga memberikan banyak pelajaran mengenai sikap ilmiah, integritas akademik, dan tanggung jawab sebagai seorang peneliti. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dukungan yang diberikan oleh kedua pembimbing, penyelesaian tesis ini tidak akan berjalan dengan baik.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan magister melalui Program Beasiswa Pendidikan Indonesia. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada Dr. Ir. Etih Sudarnika, M.Si. selaku moderator pada seminar hasil penelitian penulis dan Prof. drh. Ekowati Handharyani, M.Si., Ph.D., APVet. selaku penguji luar komisi pembimbing pada ujian tesis penulis yang telah memberikan berbagai saran, kritik, masukan, dan pandangan ilmiah yang sangat konstruktif.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, M.S., Ph.D., APVet., DACCM. selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedis Hewan, serta seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Ilmu Biomedis Hewan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor. Penulis memperoleh banyak ilmu, pengalaman, wawasan, serta pelayanan akademik yang sangat baik selama menempuh pendidikan.

Penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada Balai Besar Veteriner Maros, khususnya kepada drh. Agustia, M.P. selaku Kepala Balai yang telah memberikan izin, dukungan, dan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan serta melaksanakan penelitian. Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada seluruh rekan kerja dan sahabat di Balai Besar Veteriner Maros, khususnya di Laboratorium Biomolekuler, Laboratorium

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Serologi, dan Laboratorium Patologi. Bantuan yang diberikan selama proses penelitian, mulai dari persiapan sampel, pelaksanaan pengujian laboratorium, hingga diskusi ilmiah yang dilakukan selama penelitian berlangsung, sangat berarti bagi penulis. Kebersamaan, kerja sama, dan semangat saling mendukung yang terjalin selama ini menjadi pengalaman yang tidak akan terlupakan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Bone, Dinas Perikanan dan Pertanian Kota Makassar, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros, serta Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidenreng Rappang atas bantuan, dukungan, dan fasilitasi yang diberikan selama pelaksanaan pengambilan sampel di lapangan.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa Program Magister Ilmu Biomedis Hewan angkatan 2022 yang telah menjadi teman belajar, berdiskusi, dan berbagi pengalaman selama masa pendidikan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh rekan dalam penelitian *Q fever*, khususnya Asyifa G. Alayina, semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan, kerja sama, dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Setiap bantuan yang diberikan memiliki arti yang sangat besar bagi penulis.

Secara khusus, penulis menyampaikan rasa hormat, cinta, dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta yang telah menjadi sumber inspirasi, teladan, dan kekuatan dalam kehidupan penulis. Segala doa, kasih sayang, pengorbanan, kerja keras, serta dukungan yang diberikan sejak awal perjalanan pendidikan hingga saat ini merupakan anugerah yang tidak ternilai. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada mertua, kakak-kakak, adik-adik, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dukungan moral, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan magister.

Penghargaan dan rasa syukur yang paling dalam penulis persembahkan kepada suami tercinta, Bambang R. Yudyantoro, yang senantiasa mendampingi penulis dengan penuh kesabaran, pengertian, dan kasih sayang selama perjalanan studi ini. Terima kasih atas setiap doa, dukungan, pengorbanan, motivasi, dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses pendidikan dan penelitian. Terima kasih juga kepada putri tercinta, Retania A. Gayatri, yang telah membersamai perjalanan studi ini sejak masih berada dalam kandungan hingga tesis ini dapat diselesaikan. Kehadiran keluarga kecil yang penuh cinta menjadi pengingat bagi penulis untuk terus berjuang dan memberikan yang terbaik dalam setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi dan referensi bagi peneliti, akademisi, praktisi veteriner, serta pihak-pihak lain yang berkepentingan dalam upaya pengendalian dan pencegahan *Q fever* di Indonesia.

Bogor, Juni 2026

Wulandari Utami

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Coxiella burnetii</i>	4
2.2 <i>Q Fever</i>	4
2.3 <i>Q Fever</i> pada Sapi	6
2.4 <i>Q Fever</i> pada Manusia	6
2.5 Diagnosis <i>Q Fever</i>	7
2.6 <i>Q Fever</i> di Indonesia	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Prosedur Kerja	11
3.4.1 Koleksi sampel	11
3.4.2 Ekstraksi dan amplifikasi DNA	12
3.4.3 Elektroforesis	12
3.4.4 Pembuatan preparat histopatologi	13
3.4.5 Pewarnaan imunohistokimia (IHK)	13
3.4.6 Pewarnaan hematoksilin eosin (HE)	14
3.5 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 <i>Nested-Polymerase Chain Reaction</i>	15
4.2 Pewarnaan Imunohistokimia	18
4.3 Pewarnaan Hematoksilin-Eosin	19
4.4 Pembahasan Umum	21
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
RIWAYAT HIDUP	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Sekuens primer dan ukuran produk amplifikasi pada <i>nested</i> -PCR	12
Tabel 2	Hasil <i>nested</i> -PCR pada sampel sapi di Sulawesi Selatan	17
Tabel 3	Distribusi infeksi <i>C. burnetii</i> pada beberapa organ dari sampel positif <i>Q fever</i> di Sulawesi Selatan.	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tahapan penelitian	11
Gambar 2	Hasil <i>nested</i> -PCR menggunakan primer internal OMP3-OMP4 dengan band DNA 437 bp. M: Marker; NC: <i>negative control</i> (DNA babi); PC: <i>positive control</i> (<i>C. burnetii</i> strain NM II); 8D: paru-paru (a); 22E: ginjal (b); 40E: hati (c). Sampel diuji secara duplo.	16
Gambar 3	Pewarnaan imunohistokimia sampel positif <i>C. burnetii</i> pada organ ginjal (A) dan hati (B). Imunoreaksi positif terhadap antigen <i>C. burnetii</i> ditunjukkan dengan warna cokelat spesifik pada jaringan (tanda panah). Perbesaran: 1000×.	18
Gambar 4	Pewarnaan HE sampel organ positif <i>C. burnetii</i> pada paru-paru, ginjal dan hati. A,B Ginjal mengalami atrofi glomerulus (a), kongesti (c), infiltrasi sel radang (panah), dan nekrosa tubulus ginjal (n). C,D Hati mengalami fibrosis (f), kongesti (c), infiltrasi sel radang (panah), dan nekrosa parenkim hati (n). E,F Paru-paru mengalami emfisema (ep), edema (ed), pneumonia interstitial (ip), infiltrasi sel radang (panah), kongesti (c), dan hemoragi (h). Perbesaran: A, B, D, dan F (400×); C dan E (40×).	20