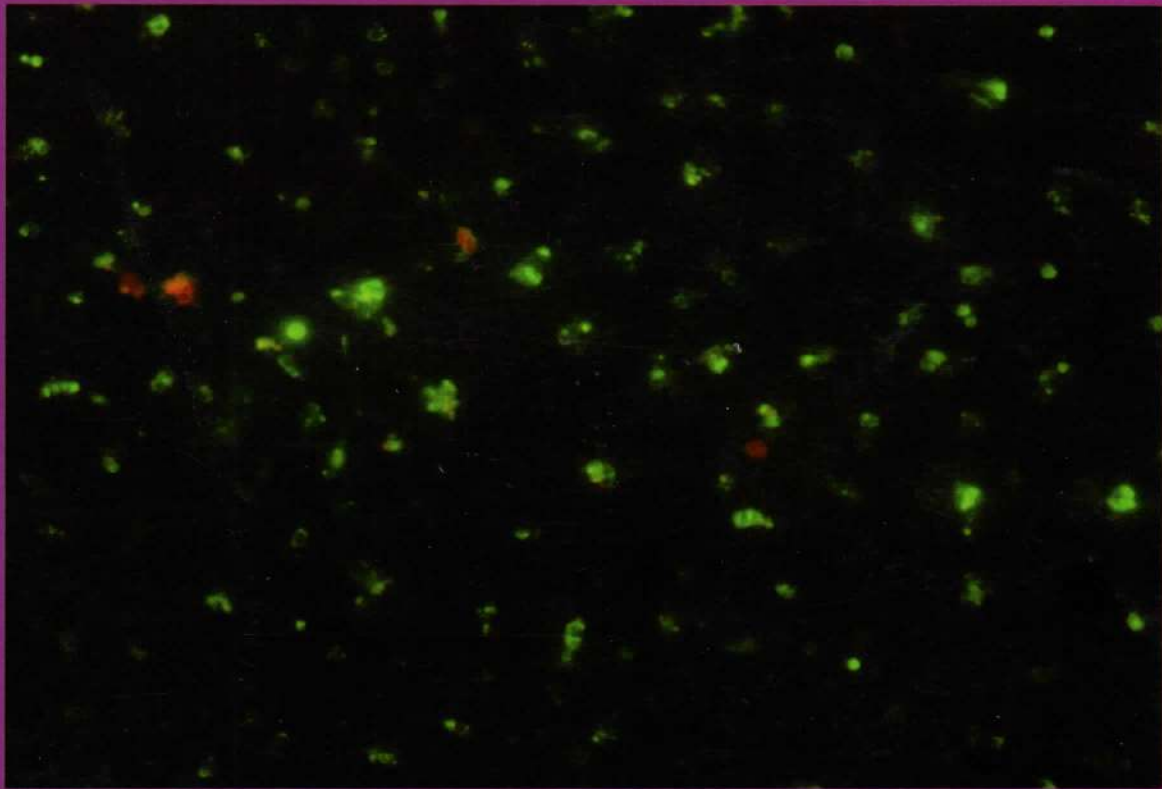


ISSN 1979-1305

VETERINARIA *Medika*



Vet Med

Vol.10

No.2

Hal. 131-249

Surabaya, Juli 2017

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Vol 10 , No. 2, Juli 2017

Veterinaria Medika memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan
Peternakan.

Terbit pertama kali tahun 2008 dengan frekuensi terbit tiga kali setahun pada bulan
Pebruari, Juli dan Nopember.

Susunan Dewan Redaksi

Ketua penyunting :

Widjiati

Sekretaris :

Lucia Tri Suwanti

Bendahara :

Hani Plumeriastuti

Iklan dan Langganan :

Budi Setiawan

Penyunting Pelaksana :

Imam Mustofa

Mustofa Helmi Effendi

Sri Hidanah

Suherni Susilowati

Gracia Angelina Hendarti

Penyunting Teknis :

Djoko Legowo

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus C Unair Jl. Mulyorejo Tel. (031) 5992785 – 5993016 Surabaya 60115
Fax (031) 5993015 E-mail : vetmed_ua@yahoo.com

Rekening : BNI Cabang Unair No Rek. 0112443027 (Hani Plumeriastuti)
Veterinaria Medika diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Ketentuan Umum Penulisan Naskah

1. Ketentuan Umum
 - a. Veterinaria Medika memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, artikel ulas balik (review/mini review) dan laporan kasus baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
 - b. Naskah/makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Veterinaria Medika, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.
2. Standar Penulisan
 - a. Makalah diketik dengan jarak 2 spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, Daftar Pustaka, dan Lampiran diketik menurut ketentuan tersendiri.
 - b. Alinea baru dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (*First line 0.3"*).
 - c. Huruf standar untuk penulisan adalah Times New Roman 12.
 - d. Memakai kertas HVS ukuran A4 (21,0 x 29,7 cm).
 - e. Menggunakan bahasa Indonesia.
 - f. Tabel/Illustrasi/Gambar harus hitam putih, amat kontras atau *file scanning* (apabila sudah disetujui untuk dimuat).
3. Tata cara penulisan naskah/makalah ilmiah
 - a. Tebal seluruh makalah sejak awal sampai akhir maksimal 12 (dua belas) halaman.
 - b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Metode dst.) tidak menggunakan huruf kapital (*setence*) tetapi menggunakan *Title Case* dan diletakkan di pinggir (sebelah kiri).
 - c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Identitas, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Materi dan Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih (bila ada), Daftar Pustaka dan Lampiran.
 - d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat dan informatif, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
 - e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan instansi penulis harus jelas, tidak boleh disingkat dan ditulis di bawah nama penulis.
 - f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
 - g. Kata kunci (*key words*) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
 - h. Materi dan Metode memuat peralatan/bahan yang digunakan terutama yang spesifik.
 - i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah/jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing-masing jurnal. Diketik 1 (satu) spasi dengan paragraf *hanging 0.3"* dan before 3.6 pt. Proporsi daftar pustaka, Jurnal/Majalah Ilmiah (60%), dan *Text Book* (40%). Berikut contoh penulisan daftar pustaka berturut-turut untuk *Text Book* dan Jurnal.
Roitt, I., J. Brostoff, and D. Male. 1996. Immunology. 4th Ed. Black Well Scientific Pub. Oxford.
Staropoli, I., J.M. Clement, M.P. Frenkiel, M. Hofnung and V. Deuble. 1996. Dengue-1 virus envelope glycoprotein gene expressed in recombinant baculovirus elicits virus neutralization antibody in mice and protects them from virus challenge. Am.J. Trop. Med. Hygi; 45: 159-167.
 - j. Tabel, Keterangan Gambar atau Penjelasan lain dalam Lampiran diketik 1 (satu) spasi, dengan huruf Times New Roman 12.
4. Pengiriman makalah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (*print out*) sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Setelah ditelaah oleh Tim Editor Veterinaria Medika, makalah yang telah direvisi penulis segera dikembalikan ke redaksi dalam bentuk cetakan 1 (satu) eksemplar dengan menyertakan makalah yang telah direvisi dan 1 (satu) disket 3.5" (Progam MS Word / IBM Compatible) dikirim ke alamat redaksi: Veterinaria Medika, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo, Surabaya 60115, Telepon 031-599.2785; 599.3016; Fax. 031-599.3015; e-mail : vet_med_ua@yahoo.com
5. Ketentuan akhir
Terhadap naskah/makalah yang dikirim, redaksi berhak untuk:
 - a. memuat naskah/makalah tanpa perubahan
 - b. memuat naskah/makalah dengan perubahan
 - c. menolak naskah/makalah
6. Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi naskah/makalah.
7. Makalah yang telah dimuat dikenai biaya penerbitan dan biaya pengiriman.
8. Penulis/pelanggan dapat mengirimkan biaya pemuatan makalah/langganan lewat transfer bank BNICabang Unair No Rek. 0112443027 (Hani Plumeriastuti) harga langganan Rp 100.000,- (Seratus ribu rupiah) pertahun sudah termasuk biaya pengiriman.
9. Semua keputusan redaksi tidak dapat diganggu gugat dan tidak diadakan surat menyurat untuk keperluan itu.

DAFTAR ISI

- 1 Kadar *Heat Shock Protein 70* dan Kortisol pada Serum Sapi Pejantan Sebelum dan Sesudah Pengambilan Semen 131-134
Rebecca Mauriella, Pudji Srianto, Budi Utomo
- 2 Efektivitas Pemberian Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus Linn*) pada Mencit (*Mus musculus*) Infertil terhadap Kadar *Luteinizing Hormone* dan Jumlah *Corpus Luteum* 135-142
Yanita Mutiaraning Viastika, Pudji Srianto, Widjiati
- 3 Pengaruh Pemberian Beta Karoten terhadap Persentase Jumlah Fetus Mencit (*Mus musculus*) Hidup yang diberi Paparan Asap Rokok Kretek 143-150
Celica Alqurratu Rizqi, Mas'ud Hariadi, Sunaryo Hadi Warsito
- 4 Respon Imun Mencit (*Mus musculus*) yang Divaksin *Brucella abortus* Strain RB51 dan Diinfeksi *Brucella suis* terhadap Histopatologi Limpa 151-158
Maria Gladis Bupu Meze, Emy Koestanti Sabdoningrum, Sri Chusniati, Lilik Maslachah
- 5 Aktivitas Alkaloid Daun Jarong (*Achyranthes aspera Linn*) terhadap Kematian Sel Kanker Mammae (*Mus musculus*) 159-166
Rahma Putri Anggraini, Dewa Ketut Meles, Eka Pramytha Hestianah, Wurlina
- 6 Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Edwardsiella tarda* pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Sakit Di Kabupaten Jombang 167-174
Clarissa Setyorini, Widjiati, Retno Sri Wahjuni
- 7 Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn.*) terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Jantan Akibat Paparan Timbal Asetat 175-182
Widya Bharanita Darmanto, Rochmach Kurnijasanti, Budiarto
- 8 Isolasi Bakteri Keratinolitik dari Limbah Bulu Ayam 183-190
Risaseptiana, M. Anam Al Arif, E. Bimoaksono
- 9 Gambaran Patologi Ginjal Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi Bakteri *Edwardsiella tarda* 191-200
Rizki Prafnita Wibowo, Widjiati, Retno Sri Wahjuni
- 10 Gambaran Patologi Hepar Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksi Bakteri *Edwardsiella tarda* 201-208
Ratu Meidiza, Arimbi, Poedji Hastutiek

- 11 Aktivitas Hepatoprotektor Alkaloid Sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap Perubahan Histopatologis Sel Hepar Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik 209-218
Mamdukhah Maharani, Dewa Ketut Meles, Lita Rakhma Yustinasari, Wurlina
- 12 Uji Toksisitas Akut Fraksi Alkaloid Buah Pare (*Momordica charantia L*) terhadap Perubahan Histopatologi Hati dan Ginjal Mencit (*Mus musculus*) 219-228
Dhimas Toni Angger Prambudi, Dewa Ketut Meles, Adi Prijo Rahardjo
- 13 Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Gambaran Histopatologi Lambung Mencit yang Terpapar Endosulfan 229-234
Ahmad Tarmidzi, Trilas Sardjito, Chairul Anwar, Arimbi, Iwan Sahrial, Ratna Damayanti.
- 14 Potensi Alkaloid *Achyranthes aspera Linn* terhadap Ekspresi Sitokrom C dan Apaf1 pada Kanker Payudara Mencit yang Diinduksi Benzopyrin 235-238
Dewa Ketut Meles, Wurlina, Sunarni Zakaria, Achmad Basori, Niluh Suwasanti
- 15 Potensi Imunomodulator Alkaloid Sambiloto (*Andrographis paniculata L*) terhadap Respon IFN γ dan CD4⁺ setelah Diinfeksi *Salmonella typhimurium* 239-244
Imam Mustofa, Wurlina, dewa Ketut Meles, Sunarni Zakaria, Niluh Suwasanti
- 16 Aktivitas Hepatoprotektor Sapogenin Sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap Kadar ALT dan AST pada Tikus yang Diinduksi Parasetamol 245-249
Sunarni Zakaria, Dewa Ketut Meles, Wurlina, Niluh Suwasanti

Respon Imun Mencit (*Mus musculus*) yang Divaksin *Brucella Abortus* Strain RB 51 dan Diinfeksi *Brucella suis* terhadap Histopatologi Limpa

Immune Response Of Mice (*Mus musculus*) by Vaccinated *Brucella abortus* Strain RB 51 and Infected With *Brucella suis* Toward Spleen Histopathology

Maria Gladis Bupu Meze¹, Emy Koestanti Sabdongrum², Sri Chusniati², Lilik Maslachah²

¹ PPDH Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

² Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

Kampus C Unair, Jalan Mulyorejo, Surabaya-60115

Telp. 031-5992785, Fax. 031-5993015

e-mail: Mariagladiezth@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to know the number and diameter of white pulp of the spleen of mice (*Mus musculus*) by vaccinated *Brucella abortus* Strain RB51 and infected *Brucella suis*. Eighteen mice were divided into three treatment groups which each group consists of six mice, P0- as negative control was given NaCl by intramuscular injection, meanwhile P0+ as positive control was infected with *Brucella suis* 1x10⁸CFU/ml and P1 was vaccinated by *Brucella abortus* strain RB51 0,1 ml and infected by *Brucella suis* 1x10⁸CFU/ml, and then sacrificed at tenth week. The data of the number and diameter of white pulp of the spleen was examined with Nikon H600L microscope. Then, the data analyzed using ANOVA test and continued by HSD test. The result of this study showed there was significant ($p < 0,05$) difference between negative control and treatment groups but not significant difference with positive control.

Keywords : *Brucella abortus* strain RB51, *Brucella suis*, mice, the number of white pulp, diameter white pulp

Pendahuluan

Brucellosis pada babi adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh *Brucella suis*. Brucellosis pada babi juga dapat disebabkan oleh spesies lain dari genus yang sama yang diklasifikasikan sebagai bakteri patogen intraseluler fakultatif (Stoffregen *et al.*, 2007).

Brucellosis pada babi masih merupakan masalah di Jawa Tengah,

Jawa Timur dan Jawa Barat (Sapardi dkk, 2004). Penyakit ini menjadi masalah di banyak negara di dunia baik karena dampak ekonominya maupun karena dampak kesehatan veterinerinya (Priadi, 2005).

Brucellosis pada babi tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomis yang besar, namun brucellosis pada babi juga merupakan infeksi bakteri yang bersifat

zoonosis dan dapat ditularkan secara oral dan melalui alat kelamin (Thorne, 2001).

Pencegahan dan pemberantasan brucellosis di Indonesia sudah dilakukan sejak lama namun masih terdapat beberapa wilayah yang belum terbebas brucellosis. Selain itu brucellosis sering diabaikan karena gejala klinisnya sering kali tidak nampak (Pawar *et al.*, 2012).

Cara yang paling efektif untuk mengatasi hewan dari penyakit brucellosis yaitu dengan vaksinasi (Adjid, 2004). Vaksinasi merupakan tindakan ekonomi yang paling sering dilakukan untuk mengendalikan brucellosis di daerah endemik. Banyak negara telah mengembangkan tindakan pengendalian untuk pemberantasan penyakit pada hewan ternak. Program-program ini dapat meminimalkan kerugian ekonomi akibat abortus, infertilitas, dan anak lahir lemah (Olsen and Stoffregen, 2005).

Pengembangan vaksin yang efektif yang dapat digunakan pada ternak khususnya babi untuk mengatasi infeksi *Brucella suis*, dapat meminimalkan kejadian infeksi pada manusia. Saat ini belum terdapat vaksin yang dapat mencegah brucellosis pada babi (Olsen, 2010). Penggunaan vaksin untuk mencegah kasus brucellosis pada babi masih menggunakan vaksin yang sama dengan brucellosis pada sapi. Saat ini, hanya ada tiga vaksin hidup yang dilemahkan untuk mengendalikan infeksi brucellosis pada sapi yaitu *Brucella abortus* 45/20, *Brucella abortus* strain 19 (S19), dan *Brucella abortus* strain RB51 (Schurig *et al.*, 2002).

Vaksin *Brucella abortus* strain RB51 merupakan vaksin USDA yang disetujui untuk digunakan dalam mengatasi brucellosis pada sapi (Schurig *et al.*, 2002). Vaksin ini juga digunakan untuk mencegah brucellosis pada babi, namun Stoffregen *et al* (2006) mengatakan kemampuan vaksin *Brucella abortus* strain RB51 untuk mengatasi infeksi *Brucella suis* masih kontroversial karena

diperoleh hasil yang beragam pada berbagai penelitian.

Vaksinasi berkaitan dengan respon imun, oleh karena itu untuk mengetahui adanya peningkatan aktivitas dari sistem imun maka organ yang akan diamati adalah limpa. Limpa merupakan kumpulan jaringan limfoid terbesar dalam organisme. Limpa bereaksi terhadap antigen yang terbawa darah dan merupakan organ pembentuk antibodi yang penting (Junquiera, 2010). Peningkatan aktivitas dari sistem imun pada limpa, dapat diketahui dari jumlah dan ukuran diameter pulpa putih limpa. Diameter pulpa putih limpa yang lebih besar menunjukkan peningkatan aktivitas sistem imun pada limpa (Makiyah dkk., 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti ingin mengetahui potensi vaksin *Brucella abortus* strain RB51 pada hewan coba mencit yang diinfeksi *Brucella suis* dengan melihat respon imun berupa jumlah dan diameter pulpa putih limpa.

Materi dan Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan, dimulai dari bulan Juli sampai September 2016. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan menggunakan sarana Laboratorium Bakteriologi Dan Mikologi Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Proses pemeliharaan dan pengambilan organ limpa dilakukan di kandang hewan coba Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pembuatan sediaan histopatologi limpa dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari kandang percobaan untuk tempat pemeliharaan

yang berupa kandang lengkap dengan tempat minum. Peralatan yang digunakan untuk nekropsi dan pembuatan sediaan histopat meliputi, 1 set alat bedah, *object glass*, *cover glass*, nampan sebagai wadah, penjepit, pot kecil dan tutup sebagai tempat penyimpanan organ, pembakar bunsen, kertas label, papan seksi, spuit, kamera, dan mikroskop.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah mencit dari Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, isolat *Brucella suis* dari Balai Besar Veteriner Wates dan vaksin aktif *Brucella abortus* strain RB51 dari Profesional Biological Company, pakan mencit berupa pellet (PAR-LI pakan lengkap untuk ayam petelur umur 18 minggu), media *Brucella* agar, air minum PDAM, Aquadest, kapas, Ketamin, Alkohol 70%, Alkohol asam, NaCl fisiologis, buffer formalin 10%, HE (*Hematoxylin Eosin*), Xylol dan Paraffin.

Persiapan *Brucella suis*

Isolat *Brucella suis* diperoleh dari Balai Besar Veteriner Wates dan vaksin aktif *Brucella abortus* strain RB51 dari Profesional Biological Company. Isolat tersebut diperbanyak pada *Brucella* agar lalu diambil beberapa koloni untuk dibuat suspensi menggunakan NaCl fisiologis. Dibuat konsentrasi 1×10^8 CFU/ml untuk perlakuan. Suspensi dibuat dengan menggunakan standar Mc Farland no.1.

Perlakuan

Mencit dipelihara dengan diberi pakan komersial dan air secara *ad libitum*. Setelah diadaptasikan selama 1 minggu, mencit diacak dan dikelompokkan menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok berisi 6 ekor mencit. Kelompok kontrol terdiri dari kelompok kontrol negatif (P0-) yang hanya diinjeksi 0,1 ml NaCl secara intramuskular pada minggu ke 2, 4, dan 8 serta kelompok kontrol positif (P0+) yang diinjeksi dengan 0,1 ml NaCl pada minggu ke 2, 4 dan 6 lalu pada minggu ke 8 diinfeksi 1×10^8 CFU/ml *Brucella suis* secara intramuskular. Kelompok

perlakuan terdiri dari kelompok perlakuan 1 (P1) yang divaksinasi dengan vaksin *Brucella abortus* strain RB51 sejumlah 0,1 ml secara intramuskular pada minggu ke 2, booster pertama pada minggu ke 4, booster kedua pada minggu ke 6 dan pada minggu ke 8 diinfeksi *Brucella suis* 1×10^8 CFU/ml. Pada minggu ke 10 semua mencit dibedah, kemudian diambil organ limpanya, di awetkan di dalam buffer formalin untuk dibuat preparat histopat.

Pengambilan Limpa

Pengambilan limpa untuk mengetahui perubahan histopat yang terjadi pada limpa tersebut dilakukan pada minggu ke 10, mencit dibedah dan diambil limpanya. Setelah itu limpa dimasukkan ke dalam pot plastik yang berisi buffer formalin 10%, selanjutnya dibuat preparat histopat dengan pewarnaan HE (*Hematoxylin Eosin*) untuk dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Pembuatan preparat histopat dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Pemeriksaan Histopat

Pemeriksaan histopat limpa untuk menghitung seluruh jumlah pulpa putih pada tiap preparat dilakukan pada perbesaran 40x dan untuk mengukur diameter pulpa putih dilakukan pada perbesaran 200x. Pemeriksaan menggunakan mikroskop Nikon H600L yang dilengkapi dengan digital camera DS Fi2 300 megapixel dan *soft ware* pengolah gambar *Nikkon Image System*. Data dari diameter yang diperoleh merupakan nilai rata-rata dari lima lapangan pandang dari masing-masing preparat.

Analisis Data

Data yang diperoleh untuk jumlah dan diameter pulpa putih dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA (*analysis of variance*) menggunakan program SPSS 23 for windows. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0.05$) maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur

untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Perubahan histopat pada limpa mencit ditentukan dengan menghitung jumlah pulpa putih dan mengukur diameter pulpa putih limpa. Hasil uji statistik dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) diantara perlakuan dimana hasil uji lanjut dengan Beda Nyata Jujur (BNJ) dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

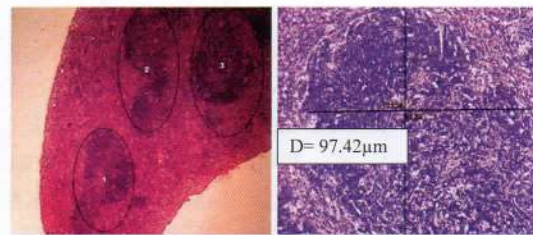
Tabel 1. Jumlah dan Diameter Rata-Rata ± Simpangan Baku Pulpa Putih Limpa Mencit

Perlakuan	Jumlah Rata-Rata dan Simpangan Baku Pulpa Putih Limpa	Diameter Rata-Rata dan Simpangan Baku Pulpa Putih Limpa (µm)
P0-	31,8333 ^a ± 5,34478	68,5733 ^a ± 9,53809
P0+	39,1667 ^{ab} ± 10,53407	60,4933 ^{ab} ± 3,24731
P1	44,8333 ^b ± 7,19491	55,5900 ^b ± 6,19880

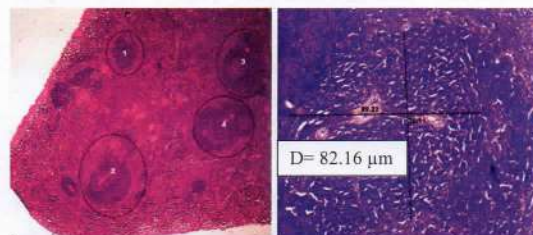
Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$).

Berdasarkan data tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah pulpa putih terkecil terdapat pada kelompok P0- (mencit diinjeksi dengan NaCl) yaitu $31,8333 \pm 5,34478$, tetapi mempunyai rata-rata diameter pulpa putih tertinggi yaitu $68,5733 \pm 9,53809 \mu\text{m}$ dan secara statistik berbeda nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok P1 (mencit divaksin dengan *Brucella abortus*

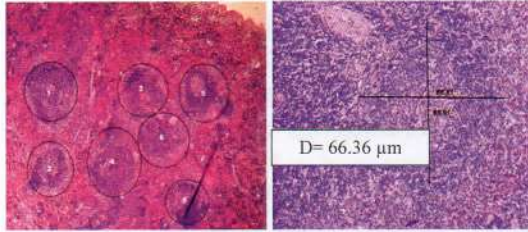
strainRB51 dan diinfeksi *Brucella suis*) yang mempunyai rata-rata jumlah pulpa putih $44,8333 \pm 7,19491$ dan diameter pulpa putih sebesar $55,5900 \pm 6,19880 \mu\text{m}$ serta tidak berbeda nyata dengan kelompok P0+ (mencit diinfeksi *Brucella suis* tanpa divaksinasi terlebih dahulu) yang mempunyai rata-rata jumlah pulpa putih $39,1667 \pm 10,53407$ dan diameter pulpa putih sebesar $60,4933 \pm 3,24731 \mu\text{m}$.



Gambar 1. Pulpa putih mencit kelompok kontrol negatif (P0-) dengan pewarnaan *Hematoxylin eosin* (HE) perbesaran 40x untuk melihat jumlah pulpa putih dan 200x untuk mengukur diameter pulpa putih (mikroskop Nikon H600L, camera DS Fi2 300 megapixel).



Gambar 2. Pulpa putih mencit kelompok kontrol positif (P0+) dengan pewarnaan *Hematoxylin eosin* (HE) perbesaran 40x untuk melihat jumlah pulpa putih dan 200x untuk mengukur diameter pulpa putih (mikroskop Nikon H600L, camera DS Fi2 300 megapixel).



Gambar 3. Pulpa putih mencit kelompok perlakuan (P1) dengan pewarnaan *Hematoxylin eosin* (HE) perbesaran 40x untuk melihat jumlah pulpa putih dan 200x untuk mengukur diameter pulpa putih (mikroskop *Nikon H600L*, camera DS Fi2 300 megapixel).

Pada kelompok P0- didapatkan jumlah pulpa putih paling sedikit dibandingkan kelompok P0+ dan P1, karena jumlah pulpa putih berbanding terbalik dengan diameternya sehingga walaupun kelompok P0- mempunyai jumlah pulpa putih terkecil tetapi diameter pulpa putih kelompok P0- paling lebar dibandingkan semua kelompok perlakuan. Pada kelompok P0- mencit hanya diinjeksi NaCl pada minggu ke 2, 4, 6 dan 8 mencit tidak mendapat paparan antigen sehingga mencit tidak mengalami proliferasi pulpa putih yang menyebabkan rata-rata jumlah pulpa putihnya paling sedikit dan diameternya lebar yaitu 68,5733 μm .

Tizard (1987) mengatakan adanya infeksi bakteri akan menimbulkan respon dari limpa berupa peningkatan dan perkembangan folikel untuk melawan antigen tersebut. Pada kelompok P0+ mencit yang diinfeksi *Brucella suis* menunjukkan respon imun berupa proliferasi pulpa putih diikuti dengan penurunan diameter pulpa putih yang tidak berbeda nyata dengan kelompok P0+ dan P1. Respon pada kelompok P0+ masih lambat karena belum terbentuknya antibodi sebab mencit belum pernah terpapar antigen tersebut sebelumnya.

Mencit diinjeksi dengan NaCl yang sama seperti cairan tubuh pada minggu ke 2, 4 dan 6 sehingga tidak terjadi peningkatan respon imun berupa proliferasi pulpa putih dan peningkatan diameter pulpa putih kemudian diinfeksi *Brucella suis* pada minggu ke 8 dan dibedah pada minggu ke 10. Infeksi *Brucella suis* inilah yang menyebabkan terjadinya peningkatan respon imun berupa proliferasi pulpa putih diikuti penurunan diameter pulpa putih pada kelompok P0+, walaupun mencit baru pertama kali terpapar oleh antigen. Proliferasi pulpa putih bertujuan untuk memproduksi antibodi yang lebih banyak sebagai reaksi pertahanan tubuh mencit terhadap infeksi *Brucella suis*, penurunan diameter terjadi karena mencit baru pertama kali terpapar oleh antigen akibatnya pembentukan germinal center menjadi lambat sehingga pada saat nekropsis folikel yang terbentuk diameternya masih kecil.

Jumlah pulpa putih tertinggi didapati pada kelompok P1 karena pada kelompok P1 mencit telah divaksin dengan *Brucella abortus* strain RB51 pada minggu ke 2. Hal ini menyebabkan organ limpa mencit kelompok P1 menjadi lebih aktif dari kelompok P0- dan P0+ yang hanya diinjeksi dengan NaCl pada minggu ke 2. Pada minggu ke 4 dan 6 mencit dibooster dengan vaksin yang sama, sehingga jaringan limfoid yang ada di pulpa putih bertambah aktif. Pulpa putih yang aktif akibat paparan antigen yang sama secara berulang-ulang ditandai dengan peningkatan respon imun berupa proliferasi pulpa putih diikuti penurunan diameter yang berbeda nyata dengan kelompok P0- tetapi tidak berbeda nyata dengan kelompok P0+. Proliferasi pulpa putih yang banyak menyebabkan pulpa putih saling berdesakan satu sama lain sehingga diameternya tidak bertambah lebar seperti pada kelompok P0- dan P0+ yang memiliki jumlah pulpa putih lebih sedikit.

Pada kelompok P1 mencit yang divaksin dan dibooster 2x dengan *Brucella abortus* strain RB51 telah mengalami proliferasi pulpa putih yang diikuti dengan penurunan diameter kemudian mencit diinfeksi dengan *Brucella suis* pada minggu ke 8 setelah booster yang ke 2. Saat diinfeksi sistem imun sudah siap untuk memfagosit antigen yang masuk, sesuai yang dikatakan Roitt (2003) ketika suatu antigen yang sama masuk kembali ke dalam tubuh maka sistem imun telah siap merespon dalam waktu yang lebih singkat yaitu antara 2-7 hari. Jumlah pulpa putih yang banyak pada kelompok P1 berfungsi untuk melindungi mencit dari infeksi *Brucella suis*, sehingga ketika mencit diinfeksi *Brucella suis* sel B dan sel T dalam pulpa putih mencit tidak perlu untuk mengenali lagi antigen tersebut karena sudah terbentuk respon imun berupa proliferasi pulpa putih yang diikuti dengan penurunan diameter pulpa putih. Proliferasi pulpa putih menandakan banyak antibodi yang terbentuk untuk melawan antigen tersebut.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian vaksin *Brucella abortus* strain RB51 0,1 ml pada mencit dan diinfeksi *Brucella suis* 1×10^8 CFU/ml menyebabkan respon imun berupa proliferasi pulpa putih diikuti penurunan diameter pulpa putih sehingga menghasilkan kekebalan yang mampu melindungi mencit dari infeksi *Brucella suis*.

Daftar Pustaka

- Adjid, R.M.A .2004 . Strategi Alternatif Pengendalian Penyakit Reproduksi Menular untuk Meningkatkan Efisiensi Reproduksi Sapi Potong .11 urnr_ou. 14(3):125—132.
- Junqueira, L.C. 2010. Histologi Dasar. Edisi ke-12. Jakarta:EGC.251-276.
- Makiah, S.N., R. Iszamriach dan A. Nofariyadi. 2014. Paparan Ultraviolet C Meningkatkan Diameter Pulpa Alba Limpa dan Indeks Mitotik Epidermis Kulit Mencit. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.28:17-21.
- Olsen, S. C. and W. S. Stoffregen. 2005. Essential Role of Vaccines in Brucellosis Control and Eradication Programs for Livestock, Expert Review of Vaccines. 4(6): 915-928.
- Olsen, S.C. 2010. Brucellosis in the United States: Role and Significance of Wildlife Reservoirs. Vaccine. 28(5):73-76.
- Pawar, S.K., M.V. Chorpade and R.D Totad. 2012. Brucellosis, an Unusual Etiology in PUO. Int. Journal of Health Science and Reserch. 2(5):51-55.
- Priadi, A. 2005. Infeksi *Brucella suis* Sebagai Penyakit Zoonosis. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. Balai Penelitian Veteriner. Bogor. 186-196.
- Roitt, I.M. 2003. Essential Immunology. Blackwell Science Limited. Oxford.
- Sapardi, M., B. Purmadjaja, T.B. Usman dan I. Sulaiman. 2004. Monitoring *Brucella suis* pada Babi di Jawa Tahun 2002-2003. Bulletin Veteriner. 3(1):1-6.
- Schurig, G.G., N. Sriranganathan and M.J. Corbel. 2002. Brucellosis Vaccines: Past, Present and Future. Vet. Microbiol. 90(1-4):479-496.
- Stoffregen, W.C., S.C. Olsen and B.J. Bricker. 2006. Parenteral Vaccination of Domestic Pigs with *Brucella abortus* strain RB51. Am J Vet Res. 67(10):1802-1808.
- Stoffregen, W.C., S.C. Olsen, C. W. Jack, B.J. Bricker, M.V. Palmer and A.E. Jensen. 2007. Diagnos-

tic Characterization of a Feral Swine Herd Enzootically Infected with *Brucella*. *J Vet Diagn Invest.* 19(3):227-237.

Thorne, E.T. 2001. Brucellosis. In *Infectious Diseases of Wild Mammals*, E. S. Williams and J. K. Barker (eds.). Iowa State University Press, Ames, Iowa.372-395.

Tizard, I.R. 1987. Pengantar Immunology Veteriner. 2nd ed. Partodiredjo M, penerjemah; Surabaya: Universitas Airlangga. Terjemahan dari: an *Introduction to Veterinary Immunology*. 12-36, 74-93, 238-247.

The Characterization of a Field
Swine that Immunologically Infected
with Brucella 1 Vet Diagn J
18(7):227-237

Thomas, E.T. 2001. Brucellosis in Inter-
tine Diseases of Wild Mammals,
F. S. Williams and J. K. Baker
(eds.), Iowa State University
Press, Ames Iowa, 372-392.

Isaiah, I.R. 1987. Parasitology
Veteriner 2nd ed. Pustaka Baru M,
Penerbitan: Surabaya; Univer-
sitasi Airlangga, Laporan dan im-
munisasi to Veterinary Immu-
nology 13-36, 34-43, 218-241.