

# DIAGNOSA VETERINER

Volume 19 Number 1 Tahun 2020

ISSN. 0216-1486

## ▪ Topik Penyakit

*Trypanosomiasis di Wilayah  
Kerja BBVet Maros Tahun 2014-  
2019*

*Kasus Bovine Viral Diarhea Pada  
Sapi Bali*

## ▪ Investigasi Kasus

*Investigasi Kasus Abortus pada  
Kambing*

*Kasus Kematian Ayam Petelur*

## ▪ Research

*Immunogenicity And Protective  
Efficacy Of sLPS Subunit Vaccine*

*Verifikasi Metode : Analisa  
Pewarnaan Umum Histopatologi  
Hematoxylin & Eosin Modifikasi  
Untuk Negri Bodies Rabies*

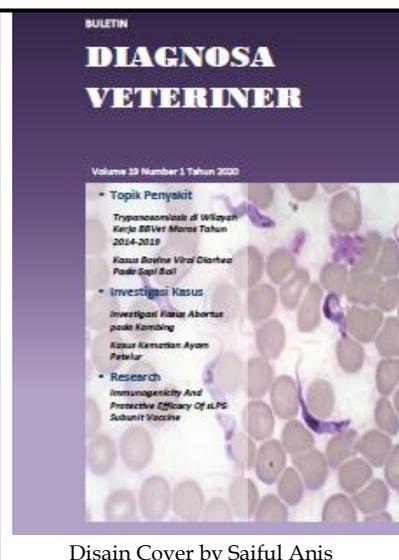
## ▪ Review Literatur

*COVID-19 Pada Hewan*



## Alamat Redaksi :

Balai Besar Veteriner Maros  
Jl. DR. Ratulangi, Maros, Sulawesi Selatan 90514  
Telp. (0411) 371105, Fax. (0411) 372257  
Website:  
<http://bbvetmaros.ditjenpkh.pertanian.go.id>  
Email: [bbvetmaros@pertanian.go.id](mailto:bbvetmaros@pertanian.go.id)



Diagnosa  
Veteriner

Vol. 19

No. 01

Hal. 1-77

Maros Nov.  
2020

ISSN.  
0216-1486

## Dewan Redaksi

Pembina : Risman Mangidi, S.Sos.  
Pengarah : Dr. drh. Muflihanah, M.Si.  
Pembina : Drh. Hadi Purmana Wirawan, M.Kes.  
Ketua Dewan Redaksi : Drh. Saiful Anis, M.Si.  
Anggota Dewan Redaksi : Drh. Dinar Wahyu H. H., M.Sc.  
Drh. Sulaxono Hadi  
Drh. Titis Furi D.  
Ketua Sekretariat : Drh. M. Gustav Satriadistfa S.  
Anggota Sekretariat : Suryani Gesha Utami, Amd.  
Ramlan, Amd.  
I Putu Sudarma A. S., S.Kom

**Periode Terbit : 2 kali setahun (Mei dan November)**

**Terbit Pertama Kali : April 2002**

Jurnal Teknisia terbit pertama kali pada bulan Mei 2000. Bulletin Diagnosa Veteriner merupakan jurnal ilmiah berkala yang diterbitkan dua kali setahun oleh Seksi Informasi Veteriner, Balai Besar Veteriner Maros, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, yang berisi artikel-artikel bidang investigasi veteriner, pengujian dan diagnose penyakit hewan, kesehatan masyarakat veteriner, kajian epidemiologis, pengembangan teknik diagnose penyakit hewan, review ilmiah dan artikel ilmiah populer di bidang veteriner. Bulletin Diagnosa Veteriner difokuskan pada artikel-artikel yang berasal dari hasil-hasil surveilans epidemiologis, penelitian laboratoris, telaah ilmiah, dan kajian pustaka yang ditambah dengan pemikiran penerapan pada kasus-kasus tertentu.

## Pengantar Redaksi

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala nikmat dan hidayah yang diberikan kepada kita. Kembali Buletin Diagnosa Veteriner terbit menyapa pembaca dengan informasi seputar dunia veteriner. Pada penerbitan volume 19 Nomor 01 tahun 2020 ini kami menerbitkan 7 artikel ilmiah. Semoga artikel yang kami sajikan dapat menambah wawasan pembaca dan menemani aktivitas dimassa pandemic ini.

Dewan redaksi telah berupaya untuk dapat menerbitkan Buletin Diagnosa Veteriner tepat waktu, akan tetapi sampai saat ini masih belum terlaksana karena beberapa hal, diantaranya ketepatan artikel yang masuk. Oleh karena itu kami sangat senang jika artikel yang masuk dapat tepat waktu. Selain itu kami berharap senantiasa ada peningkatan kualitas tulisan dari waktu ke waktu.

Salam hangat kami,



**Ketua Dewan Redaksi**

## Table of Contents

<i>Trypanosomiasis</i> di Wilayah Kerja BBVet Maros Tahun 2014-2019.....	1
Investigasi Kasus Abortus pada Kambing di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan .....	17
Kasus Kematian Ayam Petelur di Desa Bulu, Kecamatan Panca Rijang, Kabupaten Sidenreng Rappang pada Februari 2020.....	26
Imunogenitas dan Efikasi Protektif Vaksin Sub sLPS dan Vaksin Strain RB51 pada Menceit ( <i>Mus musculus</i> ) terhadap Infeksi <i>B. abortus</i> Isolat Lapang .....	37
Kasus Bovine Viral Diarrhea Pada Sapi Bali Di Desa Arso 4, Kecamatan Skanto, Kabupaten Keerom, Propinsi Papua .....	51
Review Literatur: COVID-19 pada Hewan.....	60
Verifikasi Metode : Analisa Pewarnaan Umum Histopatologi Hematoxylin dan Eosin Modifikasi Untuk Negri Bodies Rabies .....	67

# *Trypanosomiasis* di Wilayah Kerja BBVet Maros Tahun 2014-2019

Titis Furi Djatmikowati<sup>1</sup>, Fitri Amaliah<sup>1</sup>, M. Gustav Satriadisfta<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros  
Email : titis.furi@gmail.com

## Abstrak

*Trypanosomiasis* merupakan salah satu penyakit endemis dan menimbulkan kerugian ekonomi cukup tinggi yaitu risiko kematian ternak yang cukup tinggi. Tujuan studi ini untuk mengetahui pola penyakit *Trypanosomiasis* di wilayah kerja BBVet Maros berdasarkan waktu, tempat dan hewan. Proporsi positif penyakit *Trypanosomiasis* ditentukan dari surveilans aktif dan pasif Balai Besar Veteriner Maros (BBVet Maros) tahun 2014- 2019. Analisis secara deskriptif untuk memnetukan proporsi dengan menggunakan prosentase, pemetaan dengan menggunakan *Quantum Geographic Information System* (QGIS) dan untuk mengetahui asosiasi musim terhadap kejadian *Trypanosomiasis* dengan menggunakan analisis univariat *odds ratio* (*Chi square*). Proporsi positif *Trypanosomiasis* tahun 2014-2019 sebesar 3,95% dengan proporsi pada hewan ternak yang terserang 64% pada sapi, 31% pada ternak kerbau dan 5% pada ternak kuda. Gambaran distribusi geografis *Trypanosomiasis* tersebar ditujuh kabupaten/kota yaitu kabupaten/kota Barru, Makassar, Pare-Pare, Sidrap dan Jeneponto di Provinsi Sulawesi Selatan; Kabupaten Donggala di Provinsi Sulawesi Tengah dan Kabupaten Mamuju Utara di Provinsi Sulawesi Barat. Berdasarkan pola waktu kejadian *Trypanosomiasis* tertinggi terjadi pada bulan Desember yaitu 69%. Hasil analisa musim hujan memiliki nilai *p-value* <0,005 dengan CI 95% *relaitive risk* (RR) 3,81(1,98-7,32) kali dan nilai *odds ratio* (OR) musim hujan 4,29 (2,11-8,73) kali memiliki asosiasi terhadap kejadian *Trypanosomiasis*. Program pengendalian vektor lalat dapat dilakukan sebelum waktu perkiraan wabah pada hasil studi ini yaitu pada bulan Desember, pembatasan lalu lintas ternak terinfeksi dan ternak terinfeksi dilakukan pengobatan dengan menggunakan *Trypanosidal*.

---

**Kata kunci :** *trypanosomiasis*, surra, parasit darah

## Abstract

*Trypanosomiasis* is an endemic disease and causes a high economic loss due to the high risk of livestock mortality. The purpose of this study was to determine the pattern of *Trypanosomiasis* in the Disease Investigation Center Maros (BBVet Maros) working area based on time, place and animal. The positive proportion of *Trypanosomiasis* was determined from the active and passive surveillance of BBVet Maros in 2014-2019. Descriptive analysis was used to determine proportions using percentages, mapping using the *Quantum Geographic Information System* (QGIS) and to determine the association of seasons to events. *Trypanosomiasis* using univariate *odds ratio* analysis (*Chi square*). The positive proportion of *Trypanosomiasis* in 2014-2019 was 3.95% with the proportion of infected livestock 64% in cattle, 31% in buffalo and 5% in horse livestock. Description of the geographical distribution of *Trypanosomiasis* spread over seven districts / cities, namely the districts / cities of Barru, Makassar, Pare-Pare, Sidrap and Jeneponto in South Sulawesi Province; Donggala Regency in Central Sulawesi Province and North Mamuju Regency in West Sulawesi Province. Based on the time pattern of *trypanosomiasis*, the highest incidence occurred in December, namely 69%. The results of the

analysis of the rainy season have a p-value <0.005 with a CI 95% relative risk (RR) 3.81 (1.98-7.32) times and the odds ratio (OR) value of the rainy season 4.29 (2.11- 8.73) times had an association with the incidence of Trypanosomiasis. The fly vector control program can be carried out before the estimated time of the outbreaks in the results of this study in December, restricting the traffic of infected cattle and infected cattle treated using Trypanosidal

---

**Kata kunci :** *trypanosomiiasis*, surra, blood parasite

## Pendahuluan

Penyakit *Trypanosomiasis* atau Surra atau penyakit mubeng merupakan penyakit parasiter pada mamalia terutama kuda. Hewan lain yang rentan yaitu sapi, kerbau, kambing, domba dan rusa, namun hewan-hewan tersebut lebih toleran terhadap infeksi sehingga dapat menjadi hewan pembawa parasit (reservoir) (CIVAS, 2014). Menurut OIE (2018) onta dan babi juga termasuk hewan yang rentan. Penyakit Surra disebabkan oleh protozoa darah yaitu *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*).

*Trypanosoma evansi* belum diketahui secara pasti memiliki potensi untuk menularkan ke manusia (OIE, 2018). Spesies *Trypanosoma* lainnya yang sering menimbulkan penyakit pada manusia adalah *T. brucei*, *T. cruzi* dan *T. lewisi*. *Trypanosoma* pada manusia pertama kali ditemukan pada tahun 1917 di Ghana, Afrika Barat. Tripanosomiasis kemudian menyebar ke Malaysia pada tahun 1933.4 Kasus Surra pada manusia di Indonesia ditemukan pada tahun 2014 di pulau Sumba 11 sebanyak 16,4% (Novita, 2019).

Penularan parasit *T. evansi* merupakan anggota subgenus Trypanozoon, dan ke dalamnya termasuk *T. brucei* dan *T. equiperdum*. Parasit *T. evansi* berbeda dari spesies tersebut karena ketiadaan kDNA *maxicircle*, yang membuatnya tidak dapat melangsungkan siklus hidup dalam tubuh vektor insekta. Maka dari itu *T. evansi* ditularkan secara mekanis dari hewan karier ke hewan sehat melalui lalat Diptera hematofagus yang termasuk ke dalam genera *Tabanus*, *Stomoxys*, *Haematopota*, *Lypersia* dan *Hippobosca*. Genus yang paling penting sebagai penular adalah *Tabanus*. Diketahui ada 30 spesies *Tabanus* yang mampu menularkan *Trypanosoma* (Batan, 2018)

Gejala klinis pada sapi dan kerbau, kejadian *Surra* bisa berbentuk akut, per-akut, subakut, atau kronik. Bentuk akut, hewan penderita terlihat dungu, berjalan terhuyung-huyung, melangkah melingkar, mata melotot, demam tinggi/pireksia, dan mati dalam 6-12 jam. *Surra* bentuk per-akut memperlihatkan gejala saraf dan hewan penderita yang mati umumnya setelah memperlihatkan gejala klinik (konvulsi, ataksia, mendadak buta, gila, dan gerakan berputar-putar). Bentuk perakut, gejala saraf bisa dikelirukan dengan anthraks, ketosis bentuk saraf, kista atau abses dalam otak. Penyebab kematian pada hewan disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah kecil yang mendorong terjadinya anoksia dan kematian Infeksi *Trypanosomiasis* yang sifatnya kronis/subakut pada mulanya terjadi peningkatan suhu tubuh, dan demam yang terjadi sifatnya *intermittent*, depresi dan tidak bersemangat, gerakan memutar-mutar, produksi susu mendadak turun, limfonodus preskapularis mengalami pembesaran, konjungtivitis, dan keluar leleran kental dari mata. Anemia, bobot badan yang menurun, kelemahan, emasi, sendi *fetlock* yang membengkok, dan dapat pula menimbulkan gangguan reproduksi, seperti tertundanya birahi, kluron (abortus), dan janin dilahirkan dalam keadaan mati (stillbirth). *Surra* bentuk subakut atau kronik, di samping menunjukkan tanda-tanda kekurusan/emasi juga disertai dengan kekeruhan/opasitas kornea mata (Batan, 2018).

*Trypanosoma evansi* merupakan salah satu penyakit yang memiliki daerah penyebaran geografis yang luas dibandingkan dengan spesies *Trypanosoma* lainnya (Wardhana dan Sawitri, 2018). Penyakit juga masih ini endemik di Asia Tenggara, termasuk di Indonesia. Hewan ternak di Indonesia belum bebas dari *Surra*. Pengendalian vektor penyakit *Surra* masih sangat sulit, didukung dengan sistem pemeliharaan yang sebagian besar masih tradisional yaitu memelihara hewan ternak sepanjang hidupnya hingga tua sehingga hewan ternak sebagai induk semang tetap menjadi penular di dalam lingkungan tersebut. Keadaan ini yang menyebabkan Indonesia menjadi daerah endemis stabil ( Novita, 2019) dan menyebabkan kerugian ekonomi yang besar di Indonesia.

Angka morbiditas *Trypanosomiasis* mencapai 30% dan angka mortalitas diperkirakan sebesar 3%. Kerugian di negara-negara Asia setahunnya diperkirakan sekitar 1,3 milyar dolar. Kerugian ini diduga lebih tinggi dibandingkan dengan yang diderita Negara-negara di Afrika dan di dunia diperkirakan ada 500 juta sapi, 100 juta kerbau, dan 12 juta onta yang berisiko tertular tripanosomiasis. Kerugian secara langsung penyakit *Trypanosoma* adalah karena mortalitas dan biaya intervensi melakukan kemoterapi. (Batan, 2018). Berdasarkan hal tersebut *Trypanosomiasis* ditetapkan menjadi salah satu penyakit Hewan Menular Strategis berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No: 4026/Kpts/OT.140/04/2013.

Dampak penyakit *Trypanosomiasis* cukup serius sehingga perlu untuk mengetahui pola penyebaran penyakit *Trypanosomiasis* ini di wilayah kerja BBVet Maros. Tujuan studi ini untuk mendeskripsikan pola penyakit *Trypanosoma* di wilayah kerja BBVet Maros berdasarkan waktu, tempat dan hewan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pemangku kebijakan dalam melakukan tindakan pengendalian penyakit *Trypanosomiasis/Surra*.

## Metode

### Desain studi

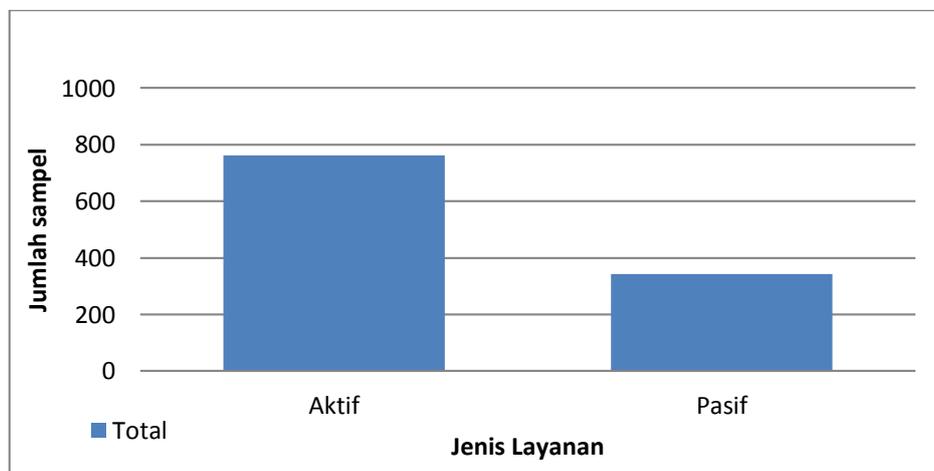
Studi ini menggunakan merupakan analisis data sekunder yang bersumber dari hasil surveilans aktif dan pasif BBVet Maros periode tahun 2014 - 2019. Unit epidemiologi yang digunakan dalam studi ini adalah hewan (sapi, kerbau dan kuda) dengan jenis sampel yang diuji adalah ulas darah. Hewan positif yaitu sapi atau kerbau atau kuda dengan diagnosis positif *Trypanosoma* dari hasil uji identifikasi morfologi mikroskopis *Trypanosoma spp.* dengan pewarnaan Giemsa. Data hasil uji positif baik survei aktif maupun pasif yang diperkirakan adalah kejadian kasus *Trypanosomiasis* yang dihubungkan faktor risiko musim digunakan untuk menentukan *relative risk* (RR) dan *odds ratio* (OR)

## Analisis data

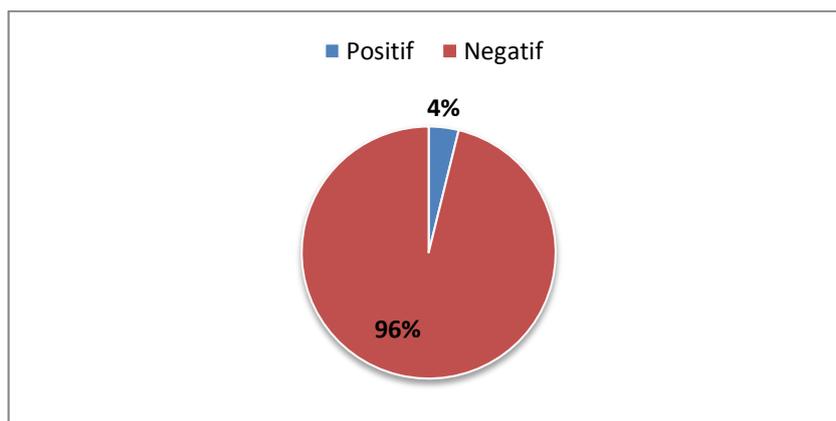
Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan hewan, tempat dan waktu. Deskripsi berdasarkan hewan dalam bentuk prosentase untuk mengetahui proporsi positif penyakit *Trypanosoma* dan prosentase jenis hewan positif selama periode tahun 2014-2019. Deskripsi berdasarkan waktu dianalisis dengan pembuatan kurva epidemik dan analisis univariat untuk menghitung asosiasi *Odds Ratio* (OR) pengaruh musim terhadap penyakit timbulnya *Trypanosomiasis*. Perkiraan gambaran kondisi musim selama 2014-2019 diperoleh beberapa sumber media yaitu perkiraan musim kemarau berlangsung dari bulan Juni sampai November dan musim hujan dari bulan Desember sampai Mei. Deskripsi berdasarkan tempat yaitu dengan pemetaan untuk menggambarkan distribusi geografis penyakit *Trypanosomiasis* menggunakan *Quantum Geographic Information System* (QGIS).

## Hasil

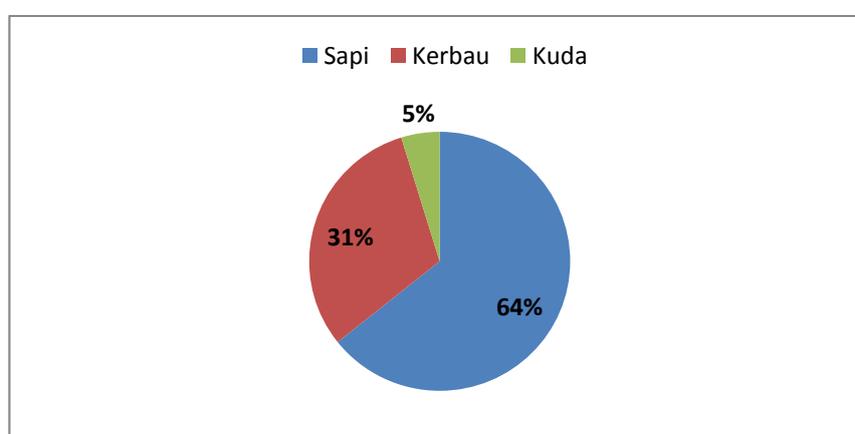
Data dari infolab diperoleh sebanyak 1060 sampel dari empat provinsi di wilayah kerja BBVet maros yaitu Provinsi Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tengah dan Papua Barat. Secara rinci data infolab berdasarkan jenis layanan disajikan pada Gambar 1 dan hasil diagnosis pada Gambar 2. Proporsi penyakit *Trypanosomiasis* secara keseluruhan di wilayah kerja BBVet Maros tahun 2014-2019 sebesar 3,95% (42/1060), proporsi pada beberapa kabupaten/kota secara rinci pada Tabel 1.



Gambar 1. Total Pengujian Identifikasi *Trypanosoma spp.* Tahun 2014-2019



Gambar 2. Hasil Diagnosa *Trypanosomiasis* Tahun 2014-2019



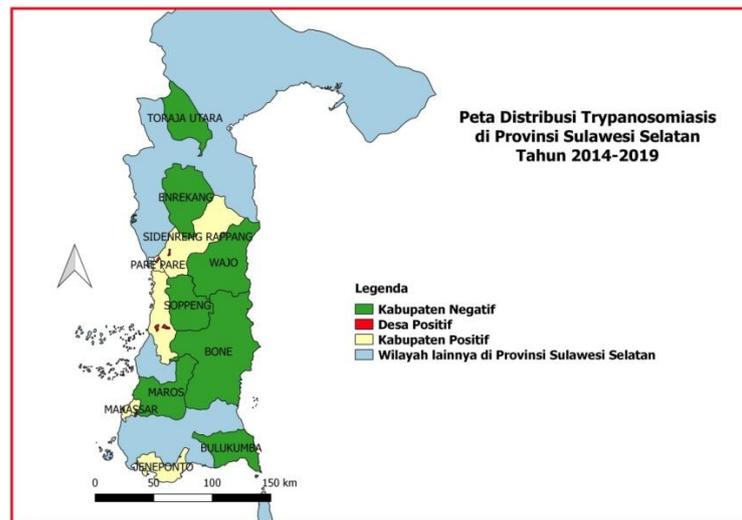
Gambar 3. Prosentase Hewan Positif *Trypanosoma* Tahun 2014-2019

Tabel 1. Proporsi Positif *Trypanosoma* pada Beberapa Kabupaten Kota di Wilayah Kerja BBVet Maros Tahun 2014-2019

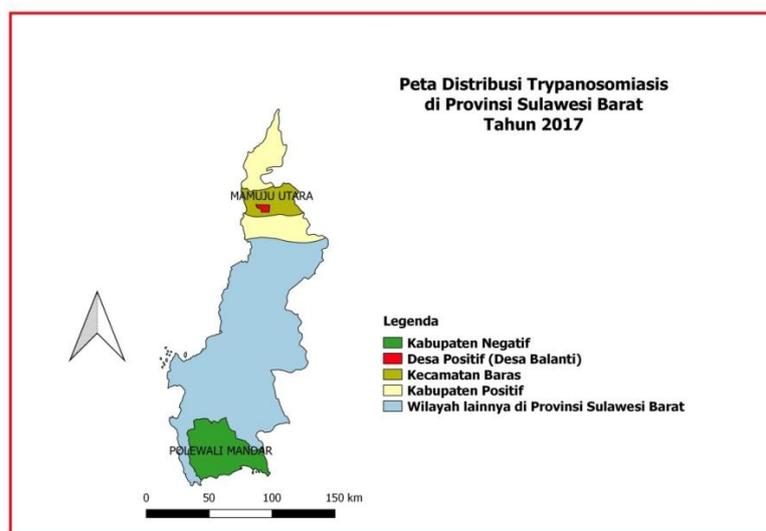
Provinsi	Kabupaten/Kota	Positif <i>Trypanosoma</i>	Jumlah Sampel	Porporosi Positif
Sulawesi Selatan	Barru	21	165	12,70%
	Makasar	2	2	100%
	Pare-Pare	10	28	35,70%
	Jeneponto	2	25	8%
	Sidrap	3	241	1,20%
Sulawesi Barat	Mamuju Utara	3	3	100%
Sulawesi Tengah	Donggala	1	1	100%

Data infolab secara deskriptif berdasarkan hewan disajikan pada Gambar 3. selama periode tahun 2014 hingga tahun 2019. Kasus *Trypanosomiasis* paling banyak terjadi pada sapi (27/42), namun juga dilaporkan pada kerbau (13/42) dan kuda (2/42).

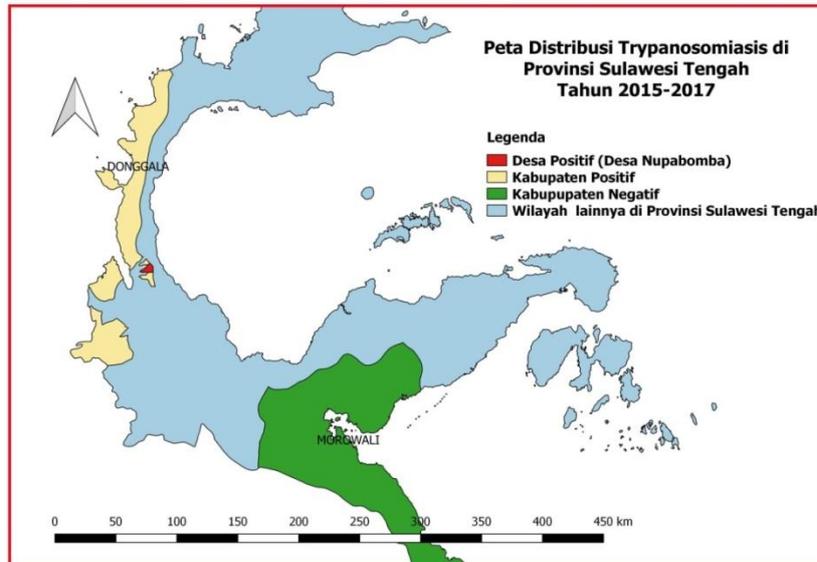
Berdasarkan data infolab BBVet setiap tahunnya penyakit *Trypanosomiasis* dari masing-masing provinsi bervariasi pelaporannya. Distribusi *Trypanosomiasis* secara geografis di Provinsi Sulawesi Selatan dilaporkan selama 2014-2019 (Gambar 5.), di Provinsi Sulawesi Barat pada tahun 2017 (Gambar 6), di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2015-2017 (Gambar 7.) dan Papua Barat pada tahun 2018 (Gambar 8).



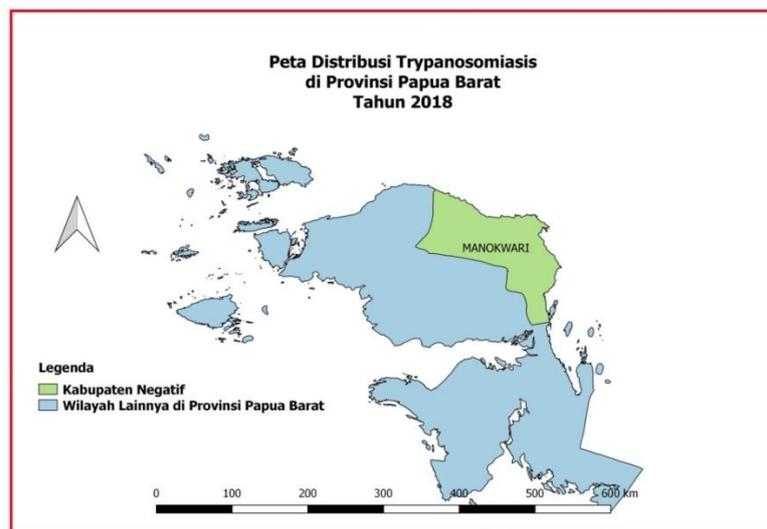
Gambar 5. Distribusi Penyakit *Trypanosoma* di Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2014-2019



Gambar 6. Distribusi Penyakit *Trypanosoma* di Provinsi Sulawesi Barat tahun 2017



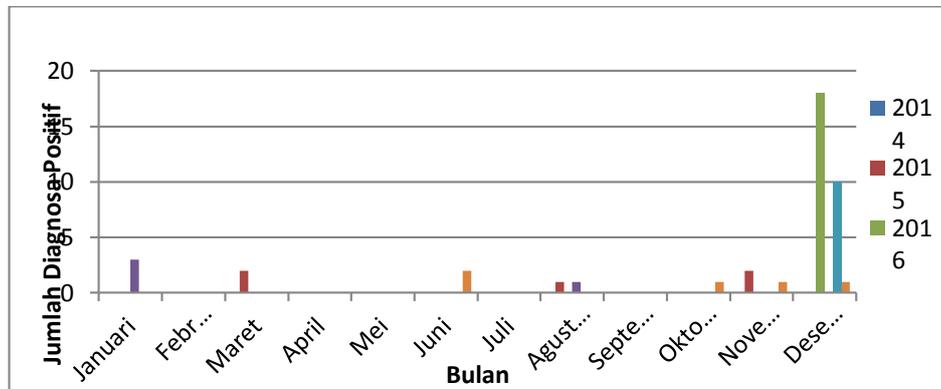
Gambar 7. Distribusi Penyakit *Trypanosoma* di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2015-2017



Gambar 8. Distribusi Penyakit *Trypanosoma* di Provinsi Papua Barat Tahun 2018

Distribusi menurut waktu penyakit *Trypanosomiasis* diamati dari bulan Januari 2014 hingga Desember 2019 dengan perkiraan musim kemarau di tahun 2014-2019 pada bulan Juni hingga November dan musim hujan pada bulan Desember hingga Mei. Kasus penyakit *Trypanosomiasis* tertinggi terjadi pada bulan Desember ( $n=29$ , 69%), diikuti dengan bulan Januari dan November ( $n=3$ , 7%). Bulan Maret, Juni, Agustus masing-masing kejadian penyakit *Trypanosomiasis* sebesar 4% ( $n=2$ ) sedangkan bulan Oktober kejadian penyakit hanya sebesar 2% ( $n=1$ ). Kurva epidemik penyakit *Trypanosomiasis* di wilayah kerja BBVet Maros tahun 2014-2019

disajikan pada Gambar 9. Hasil analisis tabulasi silang (tabel 2x2) antara faktor musim dengan hasil diagnosis laboratorium disajikan dalam Tabel 2.



Gambar 9. Kurva Epidemik *Trypanosomiasis* Tahun 2014-2019

Tabel 2. Tabulasi Faktor Musim Terhadap Kasus *Trypanosomiasis* di Wilayah Kerja BBVet Maros Tahun 2014-2019

Faktor Musim	Positif <i>Trypanosomiasis</i>	Negatif <i>Trypanosomiasis</i>	Total	Relative Risk (CI 95%)	Odds Ratio (CI 95%)	P-Value
Hujan	33	195	228	3,81(1,98-	4,29 (2,11-	0,0001
Kemarau	9	228	237	7,32)	8,73)	
Total	42	423	465			

Hasil perhitungan diatas menunjukkan tingkat kejadian penyakit *Trypanosomiasis* pada musim hujan adalah  $D+/F+ = 33/228 = 14,47\%$ . Tingkat kejadian penyakit *Trypanosomiasis* pada musim kemarau adalah  $D+/F- = 9/237 = 3,8\%$ . Kecenderungan kejadian *Trypanosomiasis* pada musim hujan adalah  $14,47/3,8 = 3,81$  kali lebih tinggi dibandingkan kejadian *Trypanosomiasis* pada musim kemarau dengan Odds Ratio (OR) bahwa musim hujan memiliki asosiasi terhadap timbulnya kasus *Trypanosomiasis* sebanyak 4,29 kali lebih tinggi daripada musim kemarau.

## Pembahasan

Penyakit *Trypanosomiasis* pada hewan ternak masih terjadi di beberapa provinsi di wilayah kerja BBVet Maros. Provinsi Sulawesi Selatan memiliki proporsi tertinggi dibandingkan dengan provinsi Sulawesi Barat dan Sulawesi Tengah selama tahun 2014-2019. Sangat

dimungkinkan bahwa kondisi geografis masing-masing wilayah berbeda dan status epidemiologik dapat mempengaruhi kejadian penyakit Surra di suatu wilayah. Di Indonesia, wabah *Surra* terjadi secara sporadik. Walaupun terkadang wabah terjadi lokal, namun mortalitas (kematian) ternak yang terinfeksi cukup tinggi. Gambaran lain tentang penyakit *Surra* di Indonesia adalah masih berlangsungnya perpindahan hewan dari daerah yang tertular *Surra* ke daerah yang bebas atau sebaliknya. Penyebaran penyakit *Surra* yang luas di hampir seluruh wilayah Indonesia dan kejadian penyakit yang sporadik memperkuat dugaan adanya enzootic stability antara agen *T. evansi* dan inang. Hal ini artinya penyakit *Surra* dapat muncul kapan saja tergantung dengan faktor lingkungan, kondisi imunitas hewan dan populasi lalat (vektor) (Civas, 2014).

Kejadian *Trypanosomiasis* berdasarkan hasil analisis yang diperoleh paling tinggi pada ternak sapi dibandingkan dengan kerbau dan kuda, hal ini dimungkinkan berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2017) populasi ternak di Provinsi Sulawesi Selatan paling tinggi adalah sapi yaitu 81,4% adalah sapi Bali, 11,6% kuda dan 7% kerbau. Berbagai negara di dalam dan di luar Afrika, misalnya di Kenya diamati prevalensi infeksi *Trypanosoma* pada sapi meningkat hingga 41% untuk *T. vivax* yang infeksi pada sapi. Tren serupa juga telah dilaporkan di Nigeria di mana *T. vivax* dan *T. brucei* diamati dapat menginfeksi ternak. Begitu pula dengan Tanzania juga melaporkan infeksi *Trypanosoma* berisiko tinggi pada sapi dan hewan lain, termasuk manusia. Beberapa penelitian di Tanzania menunjukkan bahwa ternak mendapatkan infeksi *Trypanosoma*, yang mana mengganggu produktivitas ternak dengan menyebabkan kematian pada ternak (Ngongolo *et al*, 2019). Infeksi yang bersifat klinik bisa mematikan pada sapi, sedangkan pada kerbau infeksi bersifat laten (Batun, 2018). Menurut Civas (2014) hewan lain yang rentan terinfeksi adalah sapi, kerbau, kambing, domba dan rusa, namun hewan-hewan tersebut lebih toleran terhadap infeksi sehingga dapat menjadi hewan pembawa parasit (reservoir).

Infeksi *T.evansi* pada sapi dan kerbau umumnya bersifat kronik (dimana jumlah parasit sangat rendah) dan sulit dideteksi pada saat pemeriksaan darah. Hal ini akibat dari jumlah parasit dalam darah yang selalu berfluktuasi – naik turun *Surra* (HORNBY 1949 dan Partoutomo 1996 dalam Martindah, 2010). Namun pada hasil identifikasi ulas darah yang ditemukan pada sapi, kerbau dan kuda di beberapa kabupaten/kota mengindikasikan bahwa merupakan infeksi akut, ketika hewan mengalami parasitemia yang tinggi (OIE, 2018)

Kerbau yang kondisi tubuhnya baik dan terinfeksi *Trypanosoma* memperlihatkan derajat parasitemia yang lebih tinggi dan lebih lama dibandingkan dengan kerbau dalam kondisi jelek. Hal ini karena kerbau dengan kondisi tubuh yang baik memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi dan lebih stabil. Diduga darah dengan makanan baik merupakan media yang lebih baik bagi pertumbuhan parasit daripada darah dengan makanan jelek. Hasil ini bertentangan dengan pernyataan bahwa pada hewan yang mendapat ransum bermutu rendah parasit akan lebih berkembang biak dibandingkan dengan hewan yang mendapat ransum bermutu tinggi. Keadaan ini mengindikasikan bahwa kerbau dalam kondisi baik jika terinfeksi diduga berperan sebagai sumber penularan potensial terhadap penyakit *Surra* (HORNBY 1949 dan Partoutomo 1996 dalam Martindah, 2010).

Ternak kuda di beberapa daerah di Sulawesi Selatan juga memiliki peran penting dalam menunjang perekonomian masyarakat. Adanya kasus terkonfirmasi positif *Trypanosomiasis* pada kuda di wilayah kerja BBvet Maros perlu diwaspadai pula bahwa kuda sangat rentan terhadap penyakit *Surra* dan dapat menyebabkan mortalitas tinggi (Civas, 2014). Pola pemeliharaan ternak lepas sangat memungkinkan penularan *Trypanosomiasis* antar ternak lainnya. Kuda yang ditenakkan bersama dengan kerbau dan sapi menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya infeksi *T. evansi* pada kuda, dimana kerbau dan sapi dapat bertindak sebagai reservoir infeksi *T. evansi*. (Dadi Mamud *et al.*, 2012)

Kabupaten Sidrap berdekatan dengan Kota Pare Pare keduanya memiliki proporsi positif penyakit *Trypanosoma* cukup tinggi. Berdasarkan letak geografis bahwa di Kota Pare Pare terdapat pelabuhan yang merupakan *entry* dan *exit port* berbagai ternak, sehingga banyak terdapat penampungan ternak di Kota Pare Pare dan Sidrap. Teridentifikasi positif *Trypanosoma* harus menjadi kewaspadaan terhadap penyebaran penyakit ini ke wilayah lain. Berbeda dengan Kabupaten Mamuju Utara Provinsi Sulawesi Barat dan Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah meskipun proporsi penyakit Trypanosomiasis mencapai 100% namun hanya terjadi di satu lokasi sehingga kemungkinan berjalannya penyakit *Trypanosomiasis* ini hanya secara sopradik lokal. Sangat dimungkinkan penyebaran penyakit Trypanosomiasis di Kabupaten Mamuju Utara dan Donggala melalui perdagangan atau lalu lintas ternak yang biasanya berasal dari kantung-kantung ternak di Provinsi Sulawesi Selatan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2019 kejadian kasus penyakit *Trypanosomiasis* tertinggi terjadi pada bulan Desember meskipun juga terjadi pada bulan-bulan lainnya. Pola distribusi temporal penyakit Trypanosomiasis selama tahun 2014-2019 di tiga provinsi tersebut dapat dikategorikan dalam seasonal trend (*cycle trend*) menurut Thrusfield (2007) yaitu menunjukkan adanya fluktuasi insidensi periodik suatu penyakit yang berhubungan dengan densitas, manajemen, ketahanan agen infeksius, dinamika vektor dan faktor ekologi lainnya. Dinamika kejadian kasus paling tinggi pada bulan Desember yang berdasarkan informasi media bahwa bulan Desember 2014-2019 cenderung memiliki rata-rata intensitas hujan yang cukup tinggi. Tingkat kejadian penyakit *Trypanosomiasis* pada musim hujan lebih tinggi dibandingkan tingkat kejadian penyakit *Trypanosomiasis* pada musim kemarau. Kecenderungan kejadian penyakit *Trypanosomiasis* pada musim hujan 3,81 kali lebih tinggi dibandingkan kejadian *Trypanosomiasis* pada musim kemarau. *Odds Ratio* (OR) menunjukkan bahwa musim hujan memiliki probabilitas terhadap timbulnya kasus penyakit *Trypanosomiasis* sebanyak 4,29 kali lebih tinggi daripada musim kemarau.

Musim hujan merupakan waktu yang tepat bagi lalat Tabanus untuk berkembangbiak. Perilaku lalat Tabanus diketahui bahwa lalat Tabanus menyukai habitat air, di dekat sungai, atau tempat lain yang memungkinkan untuk berkembangbiak. Peningkatan populasi lalat ini biasanya diikuti dengan meningkatnya kasus infeksi *Surra*, terutama pada wilayah dimana hewan inang hidup berdampingan dengan habitat lalat. Selain musim, faktor angin juga berpengaruh yaitu berperan dalam penyebaran lalat Tabanus. Perpindahan lalat karena tiupan angin dimungkinkan dalam jarak yang pendek, namun informasi mengenai hal ini masih sangat minim (Civas 2014). Menurut Batan (2018) musim hujan dan pascamusim hujan merupakan masa yang cocok berkembangnya penyakit surra, hal tersebut seiring dengan meningkatnya populasi lalat kerbau / tabanus. Namun, kejadian surra bisa kita hadapi sepanjang tahun. Surra bahkan bisa ditemukan terjadi di daerah gurun atau daerah setengah gurun.

Berdasarkan hal tersebut tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan kontrol vektor lalat sebelum terjadinya prediksi wabah/peningkatan kasus, misalnya dengan pembersihan semak-semak, penyemprotan larvasida sekitar kandang maupun daerah padang gembala bahkan beberapa peternak memasang kelambu dikandang untuk melindungi ternak dari sengatan lalat dan menyingkirkan hewan peka dari wilayah tertular terutama pada saat musim lalat Tabanus populasinya melimpah. Langkah pengendalian pada hewan terinfeksi meliputi pelacakan dan pengobatan hewan terinfeksi dengan obat trypanocidal, pemberian obat kuratif dan kemopropilatik dan mengatur lalu lintas ternak mencegah masuknya ternak ke area non infeksi. (Desquesnes *et al*, 2013 dan Batan, 2018)

### **Limitasi**

Keterbatasan yang dapat diidentifikasi antara lain yaitu keterbatasan berbagai data informasi terkait faktor-faktor risiko lain yang berpengaruh pada penyakit *Trypanosomiasis* sehingga analisis studi kurang memberikan gambaran epidemiologi yang lebih detail, sangat

dimungkinkan kasus penyakit *Trypanosomiasis* yang terjadi di beberapa kabupaten / kota endemis tidak disertai dengan pengiriman sampel dan kondisi musim yang sangat dipengaruhi *global warming* sehingga perkiraan wabah dan kebijakan strategi pengendalian akan berubah dari periode tahun sebelumnya.

### **Kesimpulan**

Penyakit *Trypanosomiasis* menyebar ditiga provinsi di wilayah kerja BBVet Maros yaitu Provinsi Sulawesi Selatan di Kabupaten Barru, Jeneponto, Parepare, Sidrap dan Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Tengah di Kabupaten Donggala dan Provinsi Sulawesi Barat di Kabupaten Mamuju Utara. Faktor musim hujan berpengaruh terhadap peningkatan kejadian *Trypanosomiasis* dengan kasus tertinggi dibulan Desember, sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam penentuan strategi pengendalian *Trypanosomiasis* di masing-masing kabupaten/kota.

### **Saran**

1. Pengendalian vektor lalat sebagai salah satu program pengendalian *Trypanosomiasis* sebaiknya dilaksanakan satu bulan sebelum perkiraan musim hujan atau diawal musim hujan.
2. Pengendalian lalu lintas ternak yaitu mencegah masuknya ternak terinfeksi *Trypanosoma* ke daerah non infeksi.
3. Pengobatan hewan terinfeksi dengan obat *trypanocidal* dan pemberian obat kuratif dan kemopropfilatik.
4. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengetahui hubungan antara faktor-faktor risiko lain terhadap timbulnya penyakit *Trypanosomiasis* dengan penjarangan data melalui kuisioner

## Ucapkan Terimakasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kepala BBVet Maros, medik dan paramedik laboratorium Parasitologi dan Epidemiologi yang telah mendukung hingga terselesaikannya studi ini.

## Daftar Pustaka

Batan, I.W., 2018. Lab Manajemen dan Penyakit Sapi Bali Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar, Bali.

BPS, 2017. Tabel Populasi Ternak Sulawesi Selatan

Civas, 2014. Trypanosomiasis (Surra). <http://civas.net/2014/02/25/trypanosomiasis-surra/3/> pada 24 Okt 2020

Dadi-Mamud NJ, Kabir MA, Dibal DM, Rajab MH. 2012. Study on Prevalence of Haemoparasites of Buletin Veteriner Udayana Ndiha et al. 75 Pigeon (*Columbia livia*) in Lapai Nigeria. IJABR. 4(1&2): 121-127.

Ngongolo, K., Estes, A.B., Hudson P.J., Gwakisa, P.S. 2019. J Infect Dis Epidemiol 2019. 5:078. Volume 5. Issue 3. DOI: 10.23937/2474-3658/1510078. ISSN: 2474-3658 Journal of Infectious Diseases and Epidemiology Open Access

OIE, 2018. Terrestrial Manual. Trypanosoma Evansi Infection (Surra). Chapter 3.1.21.

MARTINDAH, E., HUSEIN, A. 2010. TRYPANOSOMIASIS PADA TERNAK KERBAU. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Jl. Raya Pajajaran Kav.E-59, Bogor 2 Balai Besar Penelitian Veteriner Jl. RE. Martadinata 30, Bogor.

<https://news.detik.com/berita/d-2785730/bmkg-prediksi-24-25-desember-sebagian-wilayah-indonesia-diguyur-hujan>

<https://sains.kompas.com/read/2015/11/12/20150031/Desember.Hampir.Seluruh.Indonesia.Diguyur.Hujan>

<https://sains.kompas.com/read/2015/11/12/20150031/Desember.Hampir.Seluruh.Indonesia.Diguyur.Hujan>

<https://news.okezone.com/view/2016/12/14/1/31068/bmkg-rilis-puncak-musim-hujan-mulai-24-desember-2016>

<https://nasional.tempo.co/read/1036534/bmkg-prediksi-puncak-musim-hujan-pada-desember-2017/full&view=ok>

<https://www.beritasatu.com/yudo-dahono/archive/483349/bmkg-musim-kemarau-dimulai-april-2018>

<https://news.detik.com/berita/d-3746622/bmkg-prediksi-puncak-musim-hujan-desember-hingga-februari-2018>

<https://foto.kompas.com/photo/read/2019/12/22/15770239187ba/Curah-Hujan-Meningkat-di-Bulan-Desember>

Novita, R. 2019. Jurnal Vektor Penyakit. Vol.13 No. 1. Hal :21-32. Kajian Potensi Tripanosomiasis sebagai Penyakit Zoonosis Emerging di Indonesia. Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI Jl. Percetakan Negara No. 23 Johar Baru, Jakarta, Indonesia

Sumiarto, B., Budiharta, S., 2016. Epidemiologi Veteriner Analitik. Gajah Mada University Press. Cetakan Pertama. ISBN : 978-602-386-301-3. Yogyakarta.

Thrusfield, 2008. Veterinary Epidemiologi. Third Edition. ISBN 978-1-405-15627-1. Blackwell Publishing. P :137

April H Wardhana dan DH Sawitri, 2018. Surra: Trypanosomiasis pada Ternak yang Berpotensi sebagai Penyakit Zoonosis. WARTAZOA Vol. 28 No. 3 Th. 2018 Hlm. 139-151 DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v28i3.1835>.

Desquesnes, M., Dargantes, A., Lai, D., Lun, ZR, Holzmuller, P., Jittapalpong, S. 2013. Review Article Trypanosoma evansi and Surra: A Review and Perspectives on Transmission, Epidemiology and Control, Impact, and Zoonotic Aspects. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International Volume 2013, Article ID 321237, 20 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/321237>. Correspondence Sathaporn Jittapalpong; [fvetspj@ku.ac.th](mailto:fvetspj@ku.ac.th). Received 30 April 2013; Accepted 29 July 2013 Academic Editor: Jude M. Przyborski

# Investigasi Kasus Abortus pada Kambing di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan

M. Gustav Satriadistfa Septiadi<sup>1</sup>, Saiful Anis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medik Veteriner BBVet Maros,  
Email: drhgustav@gmail.com

## Abstrak

Toksoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *T. gondii* yang dapat menyebabkan Abortus pada kambing dan domba. Kejadian abortus di lokasi kasus, Desa Bori Kamase Kecamatan Maros Baru terjadi pada akhir tahun 2019 sekitar beberapa bulan setelah peternak membeli kambing dari luar daerah. Kejadian abortus berlanjut pada beberapa indukan yang bunting dengan jumlah hampir seimbang dengan indukan yang tidak mengalami abortus. Satu bulan setelah kejadian pertama terjadi lagi abortus tidak sebanyak kejadian pertamasetapi dari beberapa indukan lahir mati dan beberapa hari setelahnya induk kambing mati. Dari beberapa indukan juga ditemukan anak yang mati setelah beberapa hari lahir. Jumlah anak yang bisa bertahan setelah lahir hanya 1-2 ekor dari 4-5 ekor yang lahir. Anak yang mati ketika lahirnya terlihat sangat lemah. BBV Maros bersama dokter hewan Puskewan melakukan investigasi dilokasi kasus. Sampel yang diambil berupa serum milik bapak Rusman dan bapak Idris dengan jumlah seropositif antibodi *T. Gondii* 5 ekor dari 11 indukan kambing. Tindakan pengendalian dan pencegahan yang perlu dilakukan yaitu terapi hewan terdeteksi, isolasi hewan dicurigai dan sebelum disatukan dengan hewan sehat, persyaratan pemasukan diperketat. Komunikasi informasi dan edukasi (KIE) masyarakat oleh pemerintah tentang manajemen pemasukan ternak dan pentingnya pelaporan masyarakat kepada petugas jika terdapat kasus penyakit.

---

**Kata kunci:** Zoonosis, Investigasi kasus, Toksoplasmosis, Abortus kambing

## Abstract

Toxoplasmosis is a zoonotic disease caused by *T. gondii* which can cause abortion in goats and sheep. The abortion at the case location, Bori Kamase Village, Maros Baru Subdistrict occurred at the end of 2019 about a few months after Farmers bought goats from another region. The incidence of abortion continued in several pregnant sires with an almost equal number of sires who did not experience abortion. One month after the first incident, there were not as many abortions as the first incident, but some sires were stillborn and a few days after that the sires died. Some of the sires also found children who died after a few days of birth. The number of neonatal who can survive after birth is only 1-2 out of 4-5 tails born. Before dies it looks very weak. BBV Maros investigate the location of the case with Puskewan veterinarians. The samples taken were serum of sire that belonging to Mr. Rusman and Mr. Idris by result 5 seropositive amounts of *T. Gondii* antibody from 11 goat. Control and preventive measures that need to be taken are detection of animal therapy, isolation of suspected animals and prior to integration with healthy animals, import requirements are tightened. Information, education, and communication (IEC) by the government about the management of livestock imports and the importance of community reporting to officers if there are cases of disease.

---

**Keyword:** Zoonosis, Abortus Investigation cases abortus, Toxoplasmosis, Abortus in goat

## **Pendahuluan**

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) merupakan protozoa yang dapat menyebabkan abortus pada ruminansia kecil dan bersifat zoonosis. Kejadian abortus yang disebabkan oleh *T. gondii* cukup sulit dibedakan dengan abortus yang disebabkan oleh *Chlamydia abortus*, *Coxiella burnetii*, *Brucella sp.*, *Campylobacter fetus fetus*, *Salmonella spp.*, border disease, dan virus yang dapat menyebabkan penyakit bluetongue, Wesselsbron's and Akabane (OIE, 2017). Abortus yang disebabkan oleh *T. gondii* dapat terjadi pada setiap usia kebuntingan tetapi gejala berbeda jika infeksi terjadi atau memuncak periode kebuntingan tertentu (Buxton, 1991). Kejadian abortus di lokasi kasus desa Bori Kamase Kecamatan Maros Baru pertama terjadi pada akhir tahun 2019 sekitar beberapa bulan setelah peternak membeli kambing dari luar daerah.

Kejadian abortus terus berlanjut pada beberapa indukan yang bunting dengan jumlah hampir seimbang dengan indukan yang tidak mengalami abortus. Satu bulan setelah kejadian pertama terjadi lagi abortus tidak sebanyak kejadian pertamata tetapi dari beberapa indukan lahir mati dan beberapa hari setelahnya induk kambing mati. Dari beberapa indukan juga ditemukan anak yang mati setelah beberapa hari lahir. Jumlah anak yang bisa bertahan setelah lahir hanya 1-2 ekor dari 4-5 ekor yang lahir. Anak yang mati ketika lahirnya terlihat sangat lemah sampai tidak mampu berdiri. Peternak kemudian melaporkan kejadian kepada petugas kesehatan Puskesmas Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros. Kemudian dokter dari puskesmas berkoordinasi dengan BBV Maros untuk melakukan investigasi pada tanggal 13 Maret 2020. Selama investigasi ditemukan salah satu indukan mengalami abortus yang ditandai dengan plasenta yang menggantung.

## **Tujuan**

Investigasi dilakukan dengan tujuan mengetahui penyebab abortus dan lahir mati di desa Bori Kamase, yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan laboratorium.

## **Materi dan Metoda**

### **Materi**

Materi berupa data lapangan berupa data sampel lapangan, dan informasi jumlah kambing yang mengalami abortus maupun indukan dengan anak yang mati ketika baru lahir sapi, serta Laporan Hasil Pengujian yang merupakan hasil pemeriksaan laboratorium. Alat dan bahan yang digunakan dalam investigasi yaitu peralatan pengambilan sampel seperti tabung venoject, venoject, handle, dan desinefektan.

### **Metoda**

Investigasi diawali dengan melakukan wawancara dengan peternak yang kambingnya mengalami abortus dan anak mati tidak lama setelah lahir. Selanjutnya ditentukan apakah ada faktor faktor yang dicurigai menjadi penyebab dan menelusuri apakah ada kambing dari peternak lain yang memiliki kasus dengan gejala atau faktor serupa.

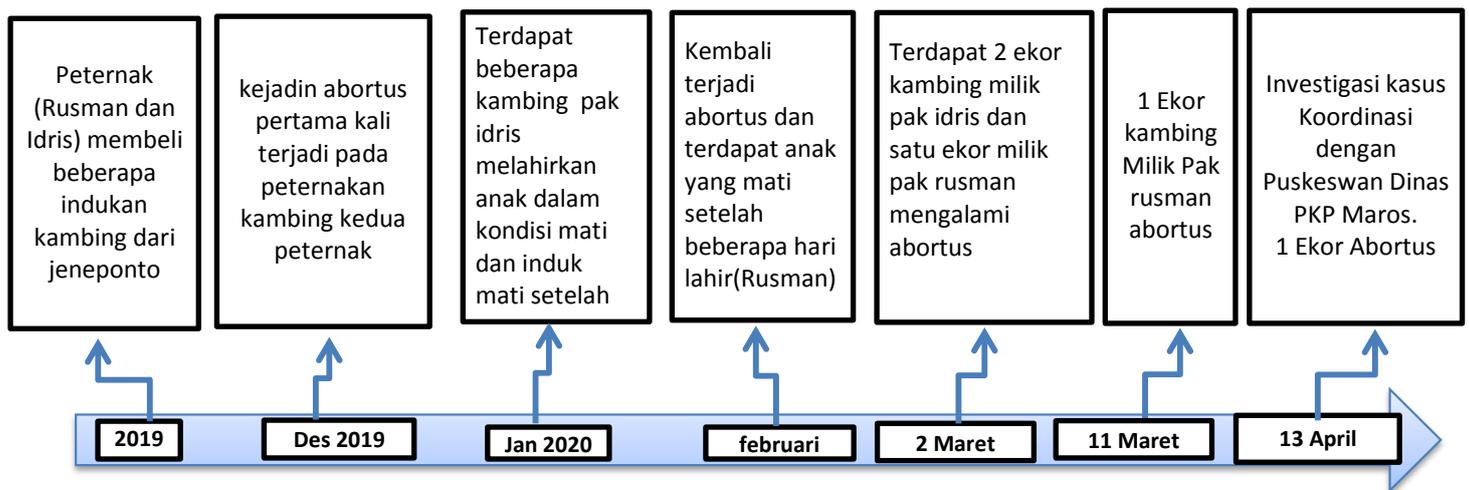
Metoda pengambilan sampel dilakukan pada peternak dengan kasus abortus ataupun lahir mati berupa serum dan placenta. Sampel serum yang diambil berasal dari indukan yang pernah abortus atau indukan dengan anak yang lahir mati. Pemeriksaan dilakukan dengan uji serologis untuk *Toxoplasma gondii* dengan uji ELISA antibodi. Analisis data dilakukan secara diskriptif berdasarkan hasil investigasi dan pemeriksaan laboratorium. Kasus konfirmasi yaitu kambing dengan hasil uji ELISA antibodi. Kasus suspek yaitu kambing yang pernah abortus dalam satu kandang dengan hewan terkonfirmasi.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Hasil**

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari peternak di lokasi, 4 ekor kambing pernah mengalami abortus, 2 ekor kambing dengan anak lahir mati, dan satu ekor kambing dengan anak

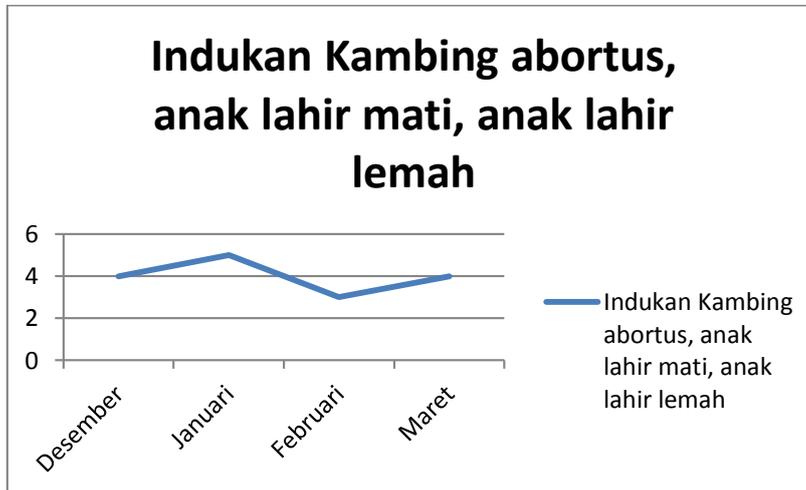
mati setelah beberapa hari lahir. Kejadian abortus peterma kali terjadi sekitar bulan desember 2019 setelah 1.5 bulan peternak membeli kambing baru dari jeneponto. Kasus terakhir yang dilaporkan terjadi pada awal bulan maret dan 2 hari sebelum dilakukan investigasi. Pada saat dilakukan pemeriksaan ditemukan satu ekor kambing yang mengalami abortus. Kerangka waktu kejadian kasus dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka waktu kejadian kasus

Kejadian abortus pertama terjadi pada kambing yang baru dibeli oleh peternak pada bulan desember dan berlanjut setiap bulan dengan munculnya gejala gangguan kebuntingan dan kelahiran lainnya seperti *stilbitrh* dan kematian neonatal. Peternak membeli kambing dari luar daerah sekitar 1.5 bulan sebelum terdinya abortus atau sekitar bulan akhir bulan oktober. Sebagian besar kambing betina yang dibeli mengalami abortus dan kematian anak yang lahir dalam kondisi mati dan beberapa anak lahir dalam kondisi lemah dan mati setelah beberapa hari. Pada akhir bulan februari peternak menemukan kembali adanya kambing yang mengalami abortus dan berlanjut sampai tanggal 10 bulan maret. Pada tanggal 13 maret ditemukan satu ekor induk kambing yang mengalami abortus. Kemudian dilakukan pemeriksaan dengan palpasi pada bagian abdomen tetapi tidak ditemukan tanda adanya foetus. Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan terjadi reabsorpsi foetus, disamping itu peternak juga tidak menemukan

adanya foetus atau anak yang lahir dalam kondisi mati pada hari tersebut. Grafik kejadian kasus abortus, stillbirth dan anak lahir lemah Desa Bori Kamase selama periode Bulan Desember 2019 - Maret 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik kejadian kasus abortus, stillbirth dan anak lahir lemah Desa Bori Kamase selama periode Bulan Desember 2019 - Maret 2020

Sampel yang didapatkan berupa serum kambing yang pernah mengalami abortus, stillbirth dan anak lahir lemah milik bapak rusman dan bapak idris di desa Bori Kamase kecamatan Maros Baru sebanyak 11 spesimen. Berdasarkan hasil pengujian di laboratorium, menunjukkan hasil seropositif antibodi terhadap *T. Gondii*. Hasil Pengujian dapat dilihat pada table 1.

**Tabel 1.** Hasil pengujian laboratorium sampel lapangan.

No	Pemilik	Hewan	Sampel	Hasil	Keterangan
1	Rusman	Kambing	Serum	Seronegatif	Abortus
2	Rusman	Kambing	Serum	Seropositif	Abortus
3	Rusman	Kambing	Serum	Seronegatif	
4	Rusman	Kambing	Serum	Seronegatif	
5	Rusman	Kambing	Serum	Seronegatif	
6	Rusman	Kambing	Serum	Seropositif	Stillbirth
7	Rusman	Kambing	Serum	Seronegatif	
8	Idris	Kambing	Serum	Seropositif	Abortus
9	Idris	Kambing	Serum	Seronegatif	
10	Idris	Kambing	Serum	Seropositif	
11	Idris	Kambing	Serum	Seropositif	Stillbirth

## Pembahasan

Toksoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *T. gondii* yang merupakan penyakit yang dapat menyebabkan Abortus pada kambing dan domba (OIE, 2017). Penyebaran penyakit ini dapat terjadi melalui tertelannya pakan atau air minum yang tercemar oleh ookista infeksi, hospes intermedier yang tertelan, melalui plasenta dan tranfusi darah (Levine, 1994). Pada kambing dan domba sulit dikenali karena tidak memiliki gejala yang khas atau lebih sering tidak menunjukkan adanya manifestasi klinis atau bersifat subklinis. tKecurigaan adanya infeksi *T. gondii* pada kasus abortus ditandai dengan kotiledon kecil dengan oedema diantaranya. Pada induk yang terinfeksi toksoplasmosis, anak kambing dan domba yang lahir dapat mengalami kejang pada kaki depan maupun belakang, terjadi pergerakan yang bersifat periodic, dan suhu dapat mencapai 41° C (Dubey et al, 1981; Soulsby, 1982).

Kambing yang dipelihara kedua peternak secara semi intensif dengan dengan daerah persawahan sekitar lokasi kandang sebagai tempat penggembalaan. Di sekitar kandang ada empang yang sebagian dipagari pinggirnya untuk penggembalaan kambing jika keluar dari kandang. Peternak memberikan pakan berupa rumput dan daun daunan yang didapatkan di sekitar area persawahan. Air minum untuk kambing ditampung dengan bak dan terkadang dari pinggir parit yang dibuatkan terusan dari empang. Peta partisipatif lokasi kasus di desa Bori Kamase diilustrasikan dengan gambar 2 dibawah ini.



**Gambar 3.** Peta partisipatif lokasi kasus di Desa Bori Kamase, Kecamatan Maros Baru

Kejadian abortus pada kedua peternakan terjadi setelah mereka memasukkan kambing baru yang dibeli dari luar kota. Abortus juga terjadi pada indukan yang sebelumnya memang sudah ada yang selanjutnya juga mengalami stillbirth dan anak lahir dalam kondisi lemah kemudian mati. Pada akhir bulan februari peternak menemukan kambing mengalami abortus, pada tanggal 10 bulan maret ditemukan juga ada anak yang lahir dalam komdisi mati. Pada dilakukan investigasi tanggal 13 maret ditemukan satu ekor induk kambing yang mengalami abortus. Kemudian dilakukan pemeriksaan dengan palpasi pada bagian abdomen tetapi tidak ditemukan tanda adanya foetus. Hal ini mengindikasikan adanya kemungkinan terjadi reabsorpsi foetus, disamping itu peternak juga tidak menemukan adanya foetus atau anak yang lahir dalam kondisi mati pada hari tersebut.

Abortus yang disebabkan oleh toksoplasmosis biasanya terjadi pada infeksi akut dan terjadi pada saat kebuntingan dengan gejala abortus yang berbeda pada setiap periode kebuntingan. Infeksis yang terjadi selama priode kebuntingan dapat menyebabkan abortus,

stillbirth, dan kematian neonatal karena anak yang lahir dalam kondisi lemah (Nures, 1986). Infeksi pada awal priode kebuntingan menyebabkan kematian fetus yang dapat direabsorpsi oleh induk karena masih berukuran kecil dan osteogenesis belum sempurna, pada tahap ini biasanya diagnosa akan dikaburkan dengan status infertilitas induk. Pada infeksi dalam periode pertengahan kebuntingan akan terjadi abortus, stillbirth dan anak yang lahir dalam kondisi sangat lemah. Infeksi yang terjadi pada akhir masa kebuntingan ditandai dengan anak tetap lahir dan memiliki sistem kekebalan terhadap *T. Gondii* atau dapat juga lahir dengan kondisi terinfeksi (Buxton, 1991).

### **Kesimpulan dan Saran**

Dalam kegiatan investigasi didapatkan data abortus pada 3 ekor kambing dan kematian pada anak kambing baru lahir dari 2 indukan yang terjadi mulai dari desember tahun 2019 setelah peternak membeli indukan baru. Hasil pemeriksaan laboratorium diperoleh seropositif *Toksoplasma gondii* dengan uji ELISA antibodi. Sampel yang diambil terdiri dari serum milik bapak Rusman dan bapak Idris di desa Bori Kamase dengan jumlah seropositif *T. Gondii* 5 ekor dari 11 ekor indukan kambing yang diambil sampel. Manajemen isolasi dan *screening* penyakit pada ternak baru masuk dengan pengujian laboratorium yang belum dilakukan oleh peternak untuk memastikan ternak yang dibeli bebas dari penyakit.

Tindakan pengendalian dan pencegahan yang perlu dilakukan yaitu melakukan terapi pada hewan terdeteksi, isolasi pada hewan yang dicurigai dan baru sebelum disatukan dengan hewan yang ada, penambahan persyaratan pemasukan ternak. Komunikasi informasi dan edukasi (KIE) kepada masyarakat oleh dinas terkait dan pemerintah tentang manajemen pemasukan ternak baru dan pentingnya pelaporan dini oleh peternak maupun masyarakat kepada petugas kesehatan hewan jika terdapat kasus penyakit.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Balai Besar Veteriner Maros yang telah menugaskan kami sebagai Tim dalam melakukan Investigasi pada kasus yang terjadi. Kami juga berterima kasih kepada tim Puskesmas Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros yang telah melaporkan dan mendampingi dalam pelaksanaan investigasi.

## Daftar Pustaka

- Buxton, D., 1991, Toxoplasmosis In: W. B. Martin and I. D. Aitken (Eds.) Disease of Sheep. 2<sup>nd</sup> edition, Blackwell Scientific Publication, Oxford. 49-58
- DUBEY, J.P. 1981. Epizootic toxoplasmosis associated with abortion in dairy goats in Montana. J. Am. Vet. Med.Assoc. 17: 661 – 670.
- Nures G.H., Lenghaus, C. (1986) An Outbrake of *Toxoplasma gondii* abortion, mummification, and prenatal death of goats. Australian Veterinary Journal 63, 23-27.
- OIE, 2017. Other Diseasein: *Toxoplasma Gondii* in Terrestrial Manual, World Organization for Animal Health
- SOULSBY, E.J.L. 1982. Genus *toxoplasma*. In: Helminths Artropods and Protozoa of Domestic Animals. 7th Ed. SOULSBY, E. J. L. (Ed.). Blliere Tindall: 670 p.

# Kasus Kematian Ayam Petelur di Desa Bulo, Kecamatan Panca Rijang, Kabupaten Sidenreng Rappang pada Februari 2020

Hamdu Hamjaya Putra<sup>1</sup>, Emy Purnomowati<sup>3</sup>, Yuliana Fatie<sup>1</sup>, Ratna<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medik Veteriner, <sup>2</sup> Paramedik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

<sup>3</sup> Medik Veteriner Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidenreng Rappang

hamdu\_p@yahoo.co.id

## Abstrak

Kasus kematian ayam petelur disertai penurunan produksi telur sampai 60% dilaporkan pada Februari 2020 di Desa Bulo, Kecamatan Panca Rijang, Kabupaten Sidenreng Rappang. Penyakit unggas terutama akibat infeksi virus telah berkembang dan menimbulkan kerugian ekonomi besar pada sektor peternakan unggas di Indonesia. Tim investigasi Balai Besar Veteriner Maros dan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidenreng Rappang pada tanggal 27 Februari 2020, ditugaskan untuk penelusuran kasus di Kecamatan Panca Rijang. Investigasi ini bertujuan mengetahui penyebab terjadinya kematian ayam petelur melalui data lapangan dan laboratorium. Hasil investigasi diperoleh sampel serum, swab oropharing, swab lingkungan dan organ. Pemeriksaan laboratorium terhadap sampel berupa uji isolasi, uji *haemagglutination inhibition* (HI), uji *polymerase chain reaction* (PCR) yang kemudian dilakukan analisa. Berdasarkan pengujian laboratorium diketahui lima peternakan ayam petelur terinfeksi virus *Newcastle Disease* (ND) dan empat peternakan diantaranya terinfeksi *Avian Influenza* (AI). Hasil uji HI dari sampel sebagian besar serum seropositif terhadap AI dan ND. Uji isolasi dan PCR terkonfirmasi positif virus AI *subtype* H5N1 (clade 2.1.3 dan 2.3.2) dan ND, sedangkan hasil negatif untuk AI *subtype* H9N2. Tindakan pengendalian kasus di Kecamatan Panca Rijang disarankan eliminasi unggas sakit, vaksinasi ayam sehat sekitar lokasi kasus, serta sosialisasi penanganan bangkai kepada masyarakat.

---

**Kata kunci** : Virus, Avian Influenza, Newcastle Disease, Investigasi, Ayam petelur

## Abstract

A case of laying hen deaths accompanied by a decrease in egg production of up to 60% were reported in February 2020 in Bulo Village. Poultry disease, especially due to viral infection, has developed and caused huge economic losses to the poultry sector in Indonesia. The investigation team of the Disease Investigation Center of Maros and the Livestock and Fisheries Service Office of Sidenreng Rappang on February 27, 2020, were assigned to investigate cases in Panca Rijang District. This investigation aims to determine the cause of the death of laying hens through field and laboratory data. The results of the investigation were serum samples, oropharyngeal swabs, environmental and organ swabs. Laboratory examinations of the samples were in the form of isolation test, haemagglutination inhibition (HI) test, polymerase chain reaction (PCR) test which was then analyzed. Based on laboratory testing, it was found that five layer chicken farms were infected with the Newcastle Disease (ND) virus and four of them were infected with Avian Influenza (AI). The HI test results of the samples were mostly seropositive for AI and ND. Isolation and PCR tests were confirmed positive for AI virus subtype H5N1 (clade 2.1.3 and 2.3.2) and ND, while negative results for AI subtype H9N2. Case control measures in Panca Rijang

District suggest elimination of sick birds, vaccination of healthy chickens around the location of the case, and socialization of carcass handling to the community.

---

**Key words:** Virus, Avian Influenza, Newcastle Disease, Investigation, Laying hens

## **Pendahuluan**

Sidenreng Rappang (Sidrap) merupakan salah satu Kabupaten dengan populasi unggas tertinggi di Sulawesi Selatan. Jumlah unggas di kabupaten Sidrap per tahun 2013 sejumlah 8.516.396 ekor dengan rincian ayam kampung 1.517.236 ekor, ayam broiler 2.496.604 ekor, ayam petelur 4.041.027 ekor dan itik 461.529 ekor. Ayam petelur merupakan ternak utama dengan jumlah terbanyak dibandingkan dengan unggas lainnya. Kondisi biosekuriti di daerah ini masih terbatas hingga moderat. Jumlah populasi yang tinggi dan biosekuriti yang belum optimal, menjadi faktor ternak unggas khususnya ayam petelur akan rentan terhadap penyakit khususnya penyakit viral. Diketahui penyakit *Avian Influenza* (AI) juga *Newcastle Disease* (ND) merupakan penyakit utama yang menyebabkan produksi telur menurun dan menyebabkan kematian hingga pemusnahan masal unggas di Sidrap.

Kematian ayam petelur disertai penurunan produksi dilaporkan peternak pada tanggal 25 Februari 2020, peternakan milik Bapak Tajuddin di Desa Bulu, Kecamatan Panca Rijang. Laporan kasus kematian ayam kemudian oleh petugas kesehatan hewan dilakukan penelusuran dan didapati ayam terlihat gejala perdarahan pada kaki dan kematian mencapai 400 ekor dari total populasi 10000 ekor selama 3 hari. Pada hari yang sama, dilakukan uji rapid tes kit Avian Influenza dengan hasil positif. Petugas Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidrap kemudian melaporkan kasus temuannya melalui ISHIKNAS atas nama Emy Purnomowati drh. Setelah dilakukan penelusuran kasus oleh dinas didapati laporan peternak lain mengenai kasus penurunan produksi telur dan kematian pada ayam yang ada di desa Bulu, dan Desa Cipotakari Kecamatan Panca Rijang. Dinas kemudian berkoordinasi dengan Balai Besar Veteriner (BBVet)

Maros untuk melakukan investigasi bersama. Investigasi ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya kematian dan penurunan produksi ayam petelur melalui data lapangan yang dikumpulkan dan hasil pengujian sampel di laboratorium.

## **Materi dan Metode**

### **Materi**

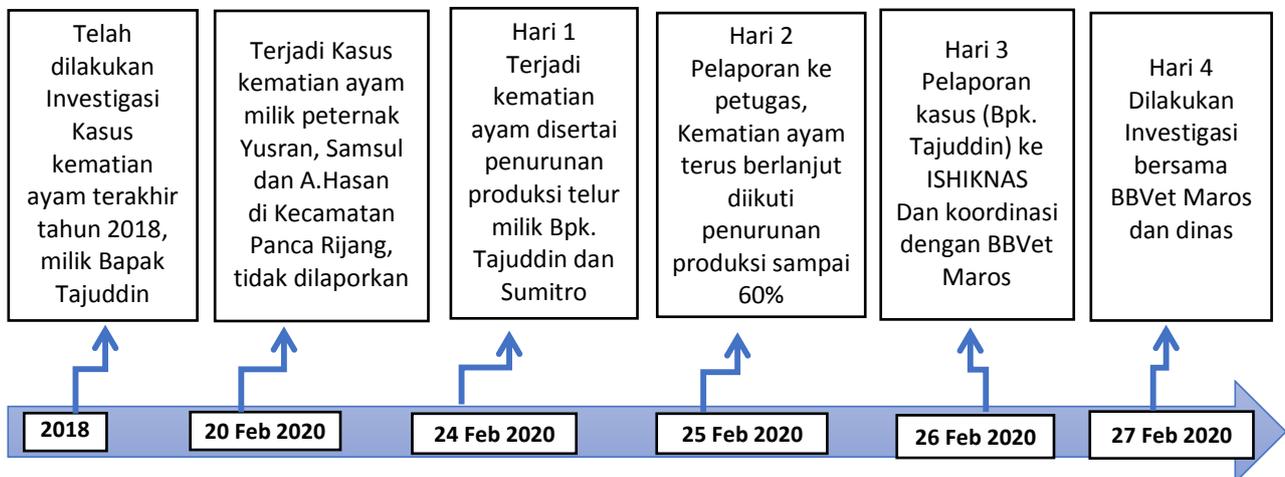
Materi yang digunakan dalam penulisan ini berupa data lapangan kasus dan kronologis kejadian, serta lembar hasil uji berdasarkan sampel yang diuji di laboratorium BBVet Maros. Penelusuran dilakukan pada lima kasus yang ditemukan di Desa Bulo, Bulo Wattang dan Cipotakari Kec. Panca Rijang. Peralatan pengambilan sampel yang digunakan gunting, pinset, scalpel, spuit dan tabung ependof. Pengawet sampel yang digunakan dalam investigasi berupa formalin dan *viral transport media* (VTM).

### **Metode**

Metode pengumpulan data lapangan dilakukan dengan wawancara dengan Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidrap dan peternak ayam di Kecamatan Panca Rijang serta penelusuran langsung pada peternakan ayam dengan memperhatikan wilayah kasus outbreak. Tim Investigasi melakukan pengambilan data dan sampel pada peternakan dengan laporan kasus rendah menuju kasus dengan kematian tertinggi. Sampel yang diambil berupa serum darah, swab orofaring/trachea, swab lingkungan dan sampel organ untuk dilakukan pengujian di laboratorium dengan metode *Haemagglutination inhibition* (HI), Isolasi Virus, dan *Reverse transcriptase polymerase chain reaction* (RT-PCR). Nekropsi atau bedah bangkai dilakukan terhadap ayam yang mati dan memiliki gejala klinis (nafsu makan turun, terdapat leleran lender dari sinus, terdapat hemoraghi/ perdarahan pada kaki dan dada, kematian massif diikuti penurunan produksi telur).

## Hasil dan Pembahasan

Outbreak kasus pada ayam petelur terjadi mulai tanggal 24-27 Februari 2020 terjadi di Desa Bulo, Kecamatan Panca Rijang, Kabupaten Sidrap, Provinsi Sulawesi Selatan dengan adanya peningkatan kematian dan disertai oleh penurunan produksi telur. Kasus outbreak sebelumnya terjadi pada tahun 2018 dan dilakukan investigasi dengan hasil positif AI dan ND di Desa Bulo, Kecamatan Panca Rijang. Kerangka waktu outbreak atau kasus kematian ayam di Kecamatan Panca Rijang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Kerangka waktu kejadian kasus outbreak kematian ayam di Kecamatan Panca Rijang.

Berdasarkan penelusuran langsung di lapangan, ditemukan gejala klinis diduga AI pada beberapa ayam petelur seperti penurunan jumlah produksi telur, kerabang telur tipis dan rapuh, adanya leleran eksudat sinus, hemoragi pada kaki dan dada serta kematian yang meningkat (Gambar 2). Gejala yang terlihat tersebut menunjukkan bahwa ayam terserang penyakit yang mengarah pada infeksi virus, juga dilihat dari lamanya proses kejadian.



**Gambar 2.** Gejala klinis ayam petelur terlihat [1] oedema fascial dan sianosis, [2] hemoraghi kaki, [3] haemoraghi pada dada, [4] kerabang telur tipis, [5] haemoraghi pada sinus, [6] haemoraghi ptechiaie pada mesenterium.

Kasus kematian dan penurunan produksi telur terdapat pada 5 peternakan dalam satu kecamatan yang kemudian dilakukan pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan di Desa Bulu, Desa Bulu Wattang dan Desa Cipotakari Kec. Panca Rijang. Sampel yang didapat yaitu serum darah sebanyak 53 spesimen, swab orofaring 53 spesimen, swab lingkungan 1 spesimen, organ sebanyak 9 jenis dalam 1 pool (sinus, otak, paru-paru, proventrikulus, hati, limpa, usus, ovarium, ginjal) dalam VTM dan formalin.

Kasus kematian ayam pada peternakan ayam milik Bapak Tajuddin di Desa Bulo, masih berlangsung selama 4 hari terakhir yang berjumlah sekitar 600 ekor dari populasi 10.000 ekor ayam. Produksi telur mengalami penurunan dari 250 rak menjadi 100 rak perhari (60%) dan kematian terjadi 1-2 hari setelah terlihat gejala. Data kematian dan penurunan produksi telur pada beberapa peternakan di Panca Rijang dapat dilihat pada Tabel 1. Pakan ditemukan tercecer di lantai dalam kondisi dihinggap banyak lalat. Kondisi kandang terlihat kotor dengan adanya kotoran menumpuk. Berdasarkan wawancara kepada peternak, diketahui umur ayam dibagi menjadi beberapa kelompok umur berkisar 1-2 tahun, kematian tertinggi pada kelompok umur 18 bulan. *Recording* atau pencatatan status vaksinasi ayam tidak tercatat baik, perkiraan pemilik vaksinasi terakhir satu tahun sebelum outbreak.

**Tabel 1.** Data kematian ternak dan penurunan produksi telur ayam petelur berdasarkan penelusuran lapangan.

No	Nama Peternak/ alamat	Tanggal kejadian	Vaksin (AI) terakhir	Jumlah ayam	Penurunan produksi	Perkiraan jumlah sakit	Kematian (ekor)
1	Tajuddin/ Bulo	24/2/2020	Jan/ 2019	10000	60%	9000	600
2	Samsul/ Bulo Wattang	20/2/2020	20/Feb/ 2020	3900	26%	1000	350
3	A. Hasan/ Bulo	20/2/2020	Nov/2019	8500	58%	8000	100
4	Sumitro/ Cipotakari	24/2/2020	Sep/2019	9000	11%	1000	30
5	Yusran/ Bulo	20/2/2020	20/Feb/ 2020	9000	20%	1800	20

Berdasarkan hasil pengujian sampel di laboratorium didapatkan hasil positif virus ND pada lima peternakan dan hasil positif virus AI pada empat peternakan yang ada di Desa Bulo, Bulo Wattang dan Cipotakari, Kecamatan Panca Rijang. Kematian tertinggi terjadi pada peternakan Bapak Tajuddin yaitu 600 ekor ayam kemungkinan lebih, dengan kerugian ekonomi akibat penurunan produksi mencapai 60%. Penyakit AI dan ND merupakan penyakit endemis yang

sering bersama-sama menyerang pada unggas, biasanya menyebabkan kasus kematian, penurunan produksi telur dan kerugian ekonomi bagi peternak pada periode awal tahun. Hasil pengujian sampel peternakan ayam petelur dari tiga desa dapat dilihat pada Tabel 2.

Isolat virus ND dan AI *subtype* H5N1 *clade* 2.1.3 dan 2.3.2 telah dikoleksi dari spesimen organ, swab orofaring pada uji isolasi. Virus AI H5N1 *clade* 2.1.3 merupakan tipe klasik yang menyebabkan wabah pertama flu burung di Indonesia sedangkan *clade* 2.3.2 sering ditemukan menginfeksi itik dan juga ayam petelur di Sidrap. Virus AI dengan *subtype* H9N2 tidak teridentifikasi pada sampel swab dan organ dengan pengujian PCR maupun isolasi virus. Virus ini merupakan *Low Pathogenic Avian Influenza* (LPAI) salah satu penyebab terjadinya penurunan produksi telur yang biasanya menyerang organ reproduksi pada ayam. Pengujian PCR mengkonfirmasi hasil positif AI dan ND dari sampel swab lingkungan, hal ini menunjukkan droplet virus dapat ditemukan pada pakan, minum, dan lingkungan sekitar.

Hasil pengujian serologis dengan HI terhadap sampel sebagian besar serum seropositif terhadap AI dan ND, diketahui hasil seropositif berasal dari sampel ayam yang divaksin dan seronegatif pada ayam yang mengalami kasus. Berdasarkan data ini kejadian outbreak pada ayam di Kecamatan Panca Rijang berjalan akut sehingga antibodi terhadap AI maupun ND belum mampu memproteksi terhadap tantangan dari virus lapangan, diketahui pula vaksinasi tidak dilakukan pada beberapa peternakan dalam satu tahun terakhir. Hal ini membuktikan vaksinasi pada ayam sebagai upaya pencegahan terhadap infeksi virus lapang sangat berpengaruh.

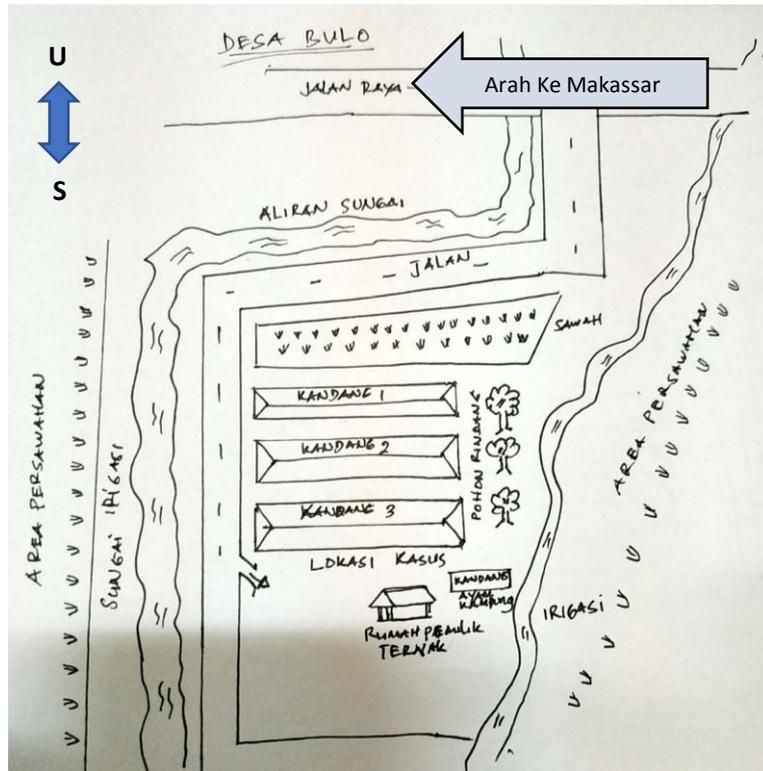
Beberapa peternak seperti Bapak Samsul, dengan saran dari vaksinator, melakukan vaksinasi menggunakan vaksin AI H9N2 sebagai upaya mengatasi penurunan produksi telur pada ayam petelur umur produksi. Vaksinasi tersebut kurang efektif dan belum tepat sasaran, karena diketahui hasil laboratorium negatif terhadap AI H9N2. Virus ND maupun AI *subtype*

H5N1 *clade* 2.1.3 dan 2.3.2 yang menginfeksi unggas pada umumnya diketahui juga dapat menyebabkan penurunan produksi pada ayam petelur.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian/ interpretasi hasil uji dari sampel yang diperoleh dari ayam petelur di Kecamatan Panca Rijang.

NO	Desa	Jumlah Serum	Jumlah swab	Jumlah swab lingkungan	Kesimpulan/ Diagnosa
1	Bulo	25	25	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI H5 Clade 2.1.3 Seronegatif (5)</li> <li>• AI H5 Clade 2.1.3 Seropositif (20)</li> <li>• AI H5 Clade 2.3.2 Seronegatif (4)</li> <li>• AI H5 Clade 2.3.2 Seropositif (21)</li> <li>• Avian Influenza Negatif (10)</li> <li>• Avian Influenza Positif (15)</li> <li>• Newcastle Disease Positif (25)</li> <li>• Newcastle Disease Seropositif (25)</li> <li>• Avian influenza Positif (1)</li> <li>• Newcastle Disease Positif (1)</li> </ul>
2	Bulo Wattang	13	13	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI H5 Clade 2.1.3 Seropositif (13)</li> <li>• AI H5 Clade 2.3.2 Seropositif (13)</li> <li>• Avian Influenza Positif (13)</li> <li>• Newcastle Disease Negatif (3)</li> <li>• Newcastle Disease Positif (10)</li> <li>• Newcastle Disease Seronegatif (1)</li> <li>• Newcastle Disease Seropositif (12)</li> </ul>
3	Cipotakari	15	15	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI H5 Clade 2.1.3 Seronegatif (6)</li> <li>• AI H5 Clade 2.1.3 Seropositif (9)</li> <li>• AI H5 Clade 2.3.2 Seronegatif (3)</li> <li>• AI H5 Clade 2.3.2 Seropositif (12)</li> <li>• Avian Influenza Negatif (15)</li> <li>• Newcastle Disease Positif (15)</li> <li>• Newcastle Disease Seronegatif (1)</li> <li>• Newcastle Disease Seropositif (14)</li> </ul>

Peternakan milik Bapak Tajuddin di Desa Bulo merupakan kasus dengan dampak atau kerugian tertinggi dari 4 peternakan lainnya. Populasi yang padat, posisi peternakan dan kondisi lingkungan yang dekat dengan jalan serta biosekuriti yang buruk memperparah kerugian akibat penyakit AI dan ND. Peta partisipatif lokasi outbreak di peternakan Bapak Tajuddin terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta partisipatif lokasi kasus di Desa Bulu, Kecamatan Panca Rijang

Berdasarkan penelusuran di lapangan, beberapa peternak tidak memiliki buku catatan program vaksinasi. Peternakan unggas seharusnya memiliki buku pencatatan dan program vaksinasi yang jelas begitu juga dengan produksi, kebutuhan pakan dan minum, dan biosekuriti kandang. Prosedur biosekuriti pada beberapa peternak diketahui tidak ada, hal ini dapat dilihat dari tidak ada pagar pembatas area kandang dengan jalan, tidak ada prosedur standar biosekuriti bagi pegawai atau tamu, penggunaan disinfektan tidak rutin, tidak ada batasan terhadap hewan atau jenis unggas lain yang masuk ke area kandang, jarak kandang dengan jalan umum yang dekat, tingkat kepadatan ternak dan jarak antar kandang sangat rapat.

Penerapan sistem beternak unggas dengan program biosekuriti dan vaksinasi yang belum optimal dan cenderung abai dapat menimbulkan kasus AI maupun ND yang berulang setiap tahun. Kondisi ini menjadikan penyakit tersebut bersifat endemis atau menetap dalam suatu wilayah sehingga akan terus menimbulkan kerugian ekonomi pada peternak berupa penurunan produksi sampai kematian unggas. Virus dapat dengan mudah berpindah dari satu peternakan

terdampak ke peternakan lainnya dengan perantara air sungai, unggas atau burung liar, vektor lalat, kendaraan pengangkut pakan dan telur, serta pekerja kandang.

### **Kesimpulan dan Saran**

Kasus kematian ayam dan penurunan produksi telur terjadi pada lima peternakan di Kecamatan Panca Rijang sejak Februari 2020 dengan gejala klinis mengarah pada penyakit virus. Berdasarkan pengujian laboratorium dilaporkan bahwa lima peternakan di Desa Bulo, Bulo Wattang dan Cipotakari, Kecamatan Panca Rijang terinfeksi virus ND dan empat desa diantaranya terinfeksi AI. Uji isolasi dan PCR terkonfirmasi positif virus AI *subtype* H5N1 (clade 2.1.3 dan 2.3.2) dan ND serta negatif untuk AI *subtype* H9N2. Peternakan ayam petelur di Kecamatan Panca Rijang diketahui sebagian besar tidak memiliki program vaksinasi dan biosekuriti yang baik.

Tindakan pengendalian kasus di Kecamatan Panca Rijang sudah dilakukan diantaranya eliminasi unggas sakit, vaksinasi ayam sehat sekitar lokasi kasus, serta sosialisasi penanganan bangkai kepada masyarakat. Rekomendasi saran yang dapat diberikan yaitu peternakan perlu memiliki buku pencatatan dan program yang jelas mengenai produksi, kebutuhan pakan dan minum, biosekuriti dan vaksinasi. Peternak perlu menerapkan manajemen biosekuriti yang baik, vaksinasi yang sesuai dan rutin dalam memutus penularan virus antar peternakan. Perlunya peningkatan kerja sama antara pemerintah dan dinas terkait berupa komunikasi, informasi, edukasi tentang penanganan dan pengendalian, pengawasan lalu lintas ternak dari dan ke wilayah kasus, serta pelaporan cepat perkembangan kasus di lapangan.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Kepala BBVet Maros, yang telah menugaskan Tim Investigasi penyakit hewan, juga kepada Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sidenreng Rappang termasuk warga dan pemerintah daerah yang mendukung kegiatan ini.

## Daftar Pustaka

- Anonym, 2014. Potensi Wilayah Peternakan Kabupaten Sidenreng Rappang. [http://sidrapkab.go.id/site/index.php?/Potensi/detail\\_potensi/8](http://sidrapkab.go.id/site/index.php?/Potensi/detail_potensi/8) (diakses pada Februari 2020)
- Dharmayanti, I.NLP., Indriani, R., 2015. Efikasi Vaksin Bivalen Avian Influenza Virus *Subtype* H5N1 (Clade 2.1.3 dan clade 2.3.2) di Indonesia. *J. Biol Ind* 1 (2): 169-175.
- Isnawati R., Wuryastuti H., Wasito R., 2019. Peneguhan Diagnosis Avian Influenza pada Ayam Petelur yang Mengalami Gejala Penurunan Produksi. *Jurnal Sain Veteriner*, Vol. 37. No. 1, Hal. 1-10
- Muflihanah, Andesfha E, Wibawa H, Zenal F.C., Hendrawati F., Siswani., Wahyuni, Kartini D., Rahayuningtyas I., Hadi S., Mukartini S., Poermadjaja B., Rasa FST., 2017. Kasus Pertama Low Pathogenic Avian Influenza *Subtype* H9N2 pada Peternakan Ayam Petelur di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan Indonesia. [http://bbvetmaros.ditjenpkh.pertanian.go.id/uploads/files/buletin/BULETIN\\_INFOVET\\_Volume\\_16\\_Nomor\\_1\\_Tahun\\_2017.pdf](http://bbvetmaros.ditjenpkh.pertanian.go.id/uploads/files/buletin/BULETIN_INFOVET_Volume_16_Nomor_1_Tahun_2017.pdf)

# Imunogenitas dan Efikasi Protektif Vaksin Sub sLPS dan Vaksin Strain RB51 pada Menceit (*Mus musculus*) terhadap Infeksi *B. abortus* Isolat Lapang

Saiful Anis

Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

Email: [saiful.anis@yahoo.co.id](mailto:saiful.anis@yahoo.co.id)

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi imunogenitas dan efikasi protektif *smooth Brucella abortus* lipopolysaccharide (sLPS) sebagai vaksin subunit. Injeksi subkutaneus sLPS dengan adjuvant Al(OH)<sub>3</sub> dan montanide terhadap mencit BALB/c menghasilkan respon imun humoral dan seluler. Mencit yang diinjeksi dengan sLPS menghasilkan antibody yang tidak berbeda secara statistik dibandingkan dengan mencit yang divaksinasi dengan vaksin *B. abortus* RB51, immunoglobulin yang dihasilkan didominasi IgG2b diikuti IgG3, IgG2a dan IgG1. Vaksin subunit sLPS juga menginduksi respon proliferasi sel T ditandai dengan produksi IL-2 dan juga menginduksi produksi interferon gamma, membuktikan adanya induksi respon imun yang dominan terhadap T-helper-1 pada mencit. Vaksin subunit sLPS mampu menginduksi tingkat proteksi terhadap ujiantang menggunakan *B. abortus* virulen yang signifikan; dengan tingkat proteksi dibawah vaksin RB51. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa vaksin subunit sLPS adalah kandidat vaksin yang cukup baik untuk digunakan dalam penelitian lebih lanjut dalam pengembangan vaksin terhadap brucellosis.

---

**Kata kunci:** *Brucella abortus*, sLPS, vaksin subunit, immunoglobulin, unit proteksi.

## Immunogenicity and Protective Efficacy of sLPS Sub Unit Vaccine and Strain RB51 Vaccine in Mice (*Mus Musculus*) Against *B. abortus* Field Isolate Infection

### Abstract

This study was conducted to evaluate the immunogenicity and protective efficacy of smooth *Brucella abortus* lipopolysaccharide (sLPS) as a subunit vaccine. Subcutaneous injection of sLPS with Al(OH)<sub>3</sub> and montanide as adjuvant into BALB/c mice elicited both humoral and cellular immune responses. Animals injected with sLPS develop antibodies without statistical differences compared to animals vaccinated with *B. abortus* vaccine RB51, which exhibited a dominance of immunoglobulin G2b (IgG2b) over IgG3, IgG2a and IgG1. In addition, the sLPS subunit vaccine induce T-cell-proliferative response characterized by the production IL-2 and also induced the production of gamma interferon, suggesting the induction of a typical T-helper-1-dominated immune response in mice. The sLPS subunit vaccine induced a strong, significant level of protection in BALB/c mice against challenge with *B. abortus* virulent; the protection unit was lower than the one induced by *B. abortus* vaccine RB51. Altogether, these data suggest that the sLPS subunit vaccine is a good candidate for use in future studies of vaccination against brucellosis.

---

**Key words:** *Brucella abortus*, sLPS, subunit vaccine, immunoglobulin, protection unit.

## Pendahuluan

*Brucella* merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk *coccobacilli*, bersifat sebagai patogen intraseluler fakultatif baik terhadap manusia maupun hewan. Brucellosis adalah penyakit zoonosis yang sulit didiagnosa dan diobati, sehingga menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar pada sektor peternakan dan dapat menyerang manusia, ditandai oleh *undulan fever* yang apabila tidak dilakukan pengobatan dapat berkembang menjadi infeksi kronis, dengan gejala persisten selama beberapa bulan. Infeksi kronis dapat menimbulkan infeksi pada jaringan sekunder, termasuk jantung dan otak (Cardoso *et al.*, 2006). Manifestasi patologis brucellosis sangat beragam, termasuk arthritis, endokarditis dan meningitis pada manusia, sementara pada hewan brucellosis ditandai dengan abortus dan infertilitas (Lapaque *et al.*, 2005; Cardoso *et al.*, 2006).

Pengendalian brucellosis di daerah endemis dilakukan melalui vaksinasi, untuk meminimalisir kerugian ekonomi yang disebabkan oleh abortus, infertilitas, anak yang lemah dan penurunan produksi susu (Avila-Calderón *et al.*, 2013).

Vaksinasi yang efektif harus dapat memberikan proteksi imunitas jangka panjang pada hewan, mencegah terjadinya abortus, tidak menginterferensi diagnosa serologis, tidak memiliki kemampuan untuk kembali virulen dan tidak pathogen terhadap manusia (Oliviera *et.al.*, 2010; Simborio *et.al.*, 2014).

Vaksin *live attenuated*, seperti *Brucella abortus* S19, RB51 dan *Brucella militensis* Rev1 terbukti dapat memberikan imunitas protektif terhadap infeksi *Brucella* yang diperantarai oleh kedua jenis mekanisme respon imun, baik humoral maupun seluler, terutama *cell mediated immunity* yang memainkan peran kritis dalam proteksi sebagaimana diketahui bahwa *Brucella* merupakan patogen intraseluler, namun demikian terdapat potensi resiko berupa kemungkinan kembali menjadi virulen, menyebabkan abortus pada hewan bunting dan *shedding* bakteri vaksin melalui susu, juga berpotensi berbahaya bagi manusia (Schurig *et*

*al.*, 2002; Perkins *et al.*, 2010; Avila-Calderón *et al.*, 2013; Skendros and Boura, 2013; Jain *et al.*, 2014).

Vaksin subunit memiliki sifat avirulent dan menginduksi proteksi imunitas pada hospes sangat tepat dipakai sebagai sediaan vaksin untuk pemberantasan brucellosis (Avila-Calderón *et al.*, 2013).

LPS bagian terbesar dari struktur *outer membrane* bakteri Gram negative. LPS merupakan *pathogen associated molecular pattern* (PAMP) yang paling banyak diteliti dari *Brucella*. LPS bersifat sebagai imunostimulan sangat berpotensi sebagai kandidat vaksin subunit (Simborio *et.al.*, 2014).

Pengenalan keberadaan LPS oleh sel seperti monosit dan makrofag telah berkembang selama berabad abad memungkinkan hospes mamalia mengenali dengan cepat dan memberikan reaksi terhadap infeksi oleh bakteri Gram negatif. Respon cepat bawaan terhadap LPS ditandai dengan keterlibatan pelepasan mediator proinflamasi, seperti TNF- $\alpha$ , IFN $\gamma$ , IL-2, IL-6, IL-12 dan IL-1 $\beta$ , pada lokasi infeksi dengan tingkat moderat yang akan menguntungkan hospes dengan timbulnya inflamasi dan diikuti dengan *priming* sistem imun untuk mengeliminasi organisme penyerang (Cardoso *et al.*, 2006).

Vaksin subunit LPS dengan tingkat kemurnian yang sangat tinggi akan memberikan tingkat keamanan terbaik, namun efektivitas implementasinya sangat terbatas disebabkan rendahnya tingkat imunogenisitasnya, oleh karena itu dibutuhkan adjuvant untuk pada saat digunakan (Demana *et. al.*, 2005; Vangala *et. al.*, 2006; Simborio *et.al.*, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat imunogenitas dan efikasi protektif vaksin subunit smooth *Brucella abortus* lipopolysaccharide (SLPS) dengan dua adjuvant yang berbeda, yaitu Al(OH)<sub>3</sub> dan montanide pada mencit, dengan menggunakan vaksin RB51 sebagai pembandingan.

Hasil dari penelitian diharapkan memberikan alternatif sediaan vaksin yang lebih aman dan imunogenik dalam bentuk vaksin subunit LPS.

## Materi dan Metode Penelitian

**Materi penelitian:** isolat isolat lapang *B. abortus* diperoleh dari Balai Besar Veteriner Maros, vaksin RB51, vaksin subunit *Brucella* dengan adjuvant Al(OH)<sub>3</sub> (SLPS Al(OH)<sub>3</sub>) dan vaksin subunit *Brucella* dengan adjuvant Montanide (SLPS montanide) diperoleh dari Prof. Suwarno dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, mencit (*Mus musculus*) BALB/C, PBS steril, Elisa Kit Mouse Ig Isotyping Ready-SET-Go!<sup>®</sup> catalog number 88-50630, Elisa Kit Mouse IL-2 Platinum ELISA<sup>®</sup> catalog number BMS 601, Elisa Kit Mouse IFN $\gamma$  Platinum ELISA<sup>®</sup> catalog number BMS606, TMB substrat, 1M phosphoric acid, di ethyl ether, crystal violet 0.05%, hydrogen peroxide 3%, dryslide-oxidase, lead acetate paper, methanol, thionin, thionin blue, safranin O, basic fucshin, sheep Blood Agar, MacConkey Agar, Nutrient Agar, Urea broth/ slope, Serum Dextros Agar *microplate* dan slope, Dextrose Agar Base.

### Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data.

28 ekor mencit (*Mus musculus*) dikelompokkan dalam empat kelompok dengan tiap kelompok terdiri atas tujuh ekor mencit.

Kelompok I sebagai kontrol diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml NaCl fisiologis steril; kelompok II diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml SLPS Al(OH)<sub>3</sub> (kandungan SLPS 10  $\mu$ g); kelompok III diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml SLPS montanide (kandungan SLPS 10  $\mu$ g); dan kelompok IV diinjeksi subkutaneus dengan 0,1 ml vaksin RB51 mengandung 10<sup>5</sup> CFU (OIE, 2009).

Serum darah diambil pada hari ke 14 pasca vaksinasi untuk mengetahui tingkat sekresi IgG1, IgG2a, IgG2b dan IgG3, produksi IL-2 dan IFN $\gamma$ . Prosedur anestesi umum dilakukan terlebih dahulu pada mencit sebelum dilakukan pengambilan darah, menggunakan Zoletil<sup>®</sup> dengan dosis 60 mg/kg BB secara *intraperitoneal*.

30 hari pasca vaksinasi dilakukan ujiantang menggunakan *B. abortus* isolat lapang Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Inokulasi ujiantang dilakukan dengan

menginjeksikan suspensi *B. abortus* yang mengandung  $2 \times 10^5$  organisme sebanyak 0,1 ml secara intra peritoneal. 15 hari pasca ujiantang, mencit dibunuh melalui dislokasi servikal. Organ limpa diambil secara aseptis untuk dilakukan penghitungan koloni (OIE, 2009).

### **Evaluasi respon imun**

Evaluasi *isotype* IgG dalam serum ditentukan menggunakan metode indirect Elisa dengan menggunakan Elisa Kit *Mouse Ig Isotyping Ready-SET-Go!*<sup>®</sup>, sedangkan untuk mengevaluasi sekresi IL-2 dan IFN $\gamma$  dalam serum mencit menggunakan teknik sandwich ELISA dengan kit *Mouse IL-2 Platinum Elisa*<sup>®</sup> dan *Mouse IFN $\gamma$  Platinum Elisa*. Tiap-tiap pengujian dilakukan sesuai dengan protokol manufaktur.

### **Evaluasi Tingkat Efikasi Protektif Vaksin terhadap *B. abortus***

Imunogenisitas dan efikasi protektif vaksin diukur melalui kuantifikasi bakteri yang diisolasi pada limpa mencit pasca dilakukan ujiantang. Mencit dibunuh 15 hari setelah ujiantang, limpa diambil secara aseptis, kemudian dimaserasi dan dilarutkan dengan NaCl fisiologis dengan perbandingan 1/10, dari larutan limpa tersebut dilakukan pengenceran pada tingkat  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$ . Isolasi dilakukan dengan menginokulasikan 0,2 ml larutan tiap pengenceran pada media *trypticase soy agar* secara duplo, kemudian media diinkubasi pada suhu 37<sup>o</sup> C dengan kadar CO<sub>2</sub> 10% selama 3 sampai 7 hari.

Jumlah rata-rata CFU *B. abortus* per limpa kemudian dicatat sebagai X dan kemudian dinyatakan sebagai Y, setelah ditransformasi menggunakan formula:  $Y = \log (X/\log X)$ . Imunogenitas vaksin dinyatakan dengan rata-rata Y dan standard deviasi (SD), sedangkan efikasi protektif diperoleh dengan jalan melakukan pengurangan rata-rata Y kelompok perlakuan dengan rata-rata Y kelompok kontrol. (OIE, 2009; Grillo *et.al.*, 2012; Al Mariri and Abbady, 2013; Goel *et al.*, 2013; Jain *et al.*, 2014).

## Analisis Data

Data eksperimental yang diperoleh dianalisa menggunakan ANOVA *single factor* untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan, kemudian dilanjutkan dengan *Least Significant Different* (OIE, 2009; Grillo *et.al.*, 2012; Jain *et al.*, 2014).

## Hasil Penelitian

### Respon imun pada mencit

Evaluasi induksi respon imun humoral menggunakan vaksin subunit SLPS *B. abortus* dengan adjuvant Al(OH)<sub>3</sub> (SLPS Al(OH)<sub>3</sub>) dan SLPS *B. abortus* dengan adjuvant montanide (SLPS montanide) pada mencit ditentukan berdasarkan nilai optical density (OD) isotype IgG dengan teknik ELISA. Hasil yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan, nilai OD dari IgG1, IgG2a, IgG2b dan IgG3 pada kelompok mencit yang divaksinasi menggunakan vaksin subunit SLPS *B. abortus* dengan adjuvant Al(OH)<sub>3</sub> dan montanide tidak berbeda nyata dengan mencit yang divaksinasi menggunakan vaksin RB51, namun berbeda secara nyata dibandingkan dengan mencit pada kelompok control yang diinjeksi menggunakan saline fisiologis ( $p < 0.05$ ) (tabel 1).

**Tabel 1.** Nilai OD Elisa antibodi Isotype IgG dalam serum *Mus musculus* 14 hari pasca vaksinasi

Kelompok	Vaksin	Nilai OD Elisa Isotype IgG (rata-rata ± SD)			
		IgG1	IgG2a	IgG2b	IgG3
1	NaCl fisiologis	0,18 <sup>a</sup> ± 0,07	0,97 <sup>a</sup> ± 0,14 <sup>a</sup>	3,79 <sup>a</sup> ± 0,04	2,77 <sup>a</sup> ± 0,13
2	SLPS Al(OH) <sub>3</sub>	4,61 <sup>b</sup> ± 1,37	32,19 <sup>b</sup> ± 9,46	75,62 <sup>b</sup> ± 2,45	47,45 <sup>b</sup> ± 6,38
3	SLPS Montanide	5,79 <sup>b</sup> ± 1,71	40,09 <sup>c</sup> ± 8,38	75,87 <sup>b</sup> ± 1,28	49,39 <sup>b</sup> ± 1,56
4	RB51	5,85 <sup>b</sup> ± 1,22	30,90 <sup>b</sup> ± 7,73	75,69 <sup>b</sup> ± 2,49	49,31 <sup>b</sup> ± 2,97

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Respon *cell mediated immunity* ditentukan melalui pengujian profil cytokine pada serum mencit yang diimunisasi menggunakan SLPS Al(OH)<sub>3</sub>, SLPS montanide dan vaksin RB51. Tingkat sekresi IL-2 pada serum mencit 14 hari pasca vaksinasi ditunjukkan pada tabel 2. Terdapat perbedaan tingkat sekresi IL-2 yang nyata ( $p < 0.05$ ) antara kelompok mencit yang divaksinasi menggunakan SLPS Al(OH)<sub>3</sub> dan SLPS montanide serta vaksin RB51 dengan kelompok control, sedangkan perbedaan antar kelompok perlakuan tidak nyata.

**Tabel 2.** Kadar IL-2 dalam serum *Mus musculus* 14 hari pasca vaksinasi\*

Group	Vaksin	IL-2 serum (rata-rata ± SD)
1	NaCl fisiologis	32,04 <sup>a</sup> ± 8,76
2	SLPS Al(OH) <sub>3</sub>	50,06 <sup>b</sup> ± 12,03
3	SLPS Montanide	51,40 <sup>b</sup> ± 4,20
4	RB51	50,79 <sup>b</sup> ± 8,79

\*dinyatakan dalam pg/ml

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Sementara itu, serum mencit yang diimunisasi memiliki kandungan IFN- $\gamma$  yang lebih tinggi dibandingkan dengan mencit kontrol ( $P < 0.05$ ). mencit yang divaksinasi menggunakan vaksin RB51 menghasilkan sekresi IFN- $\gamma$  tertinggi ( $428.28 \pm 58.40$  pg / ml) diikuti dengan kelompok vaksin subunit LPS dengan adjuvant montanide ( $315.96 \pm 81.50$  pg/ml) dan Al(OH)<sub>3</sub> ( $253.41 \pm 36.88$  pg/ml). Perbedaan tingkat sekresi IFN $\gamma$  diantara kelompok perlakuan adalah nyata ( $p < 0.05$ ) (tabel 3).

**Tabel 3.** Kadar IFN $\gamma$  dalam serum *Mus musculus* 14 hari pasca vaksinasi\*

Group	Vaksin	IFN $\gamma$ serum (rata-rata ± SD)
1	NaCl fisiologis	117,53 <sup>a</sup> ± 24,00
2	SLPS Al(OH) <sub>3</sub>	253,41 <sup>b</sup> ± 36,88
3	SLPS Montanide	315,96 <sup>c</sup> ± 81,50
4	RB51	428,28 <sup>d</sup> ± 58,40

\*dinyatakan dalam pg/ml

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

## Efikasi protektif

Imunisasi menggunakan vaksin RB51 menghasilkan tingkat efikasi protektif pasca infeksi yang sangat nyata dibandingkan dengan imunisasi menggunakan SLPS Al(OH)<sub>3</sub> dan SLPS montanide ( $P < 0.01$ ). Demikian pula terdapat perbedaan tingkat efikasi protektif yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) antara mencit yang diimunisasi dengan SLPS montanid dengan SLPS Al(OH)<sub>3</sub> (tabel 4).

**Tabel 4.** Log (CFU/ log CFU) *B. abortus* pada limpa *Mus musculus*

Kelompok	Vaksin	Log (CFU/ log CFU) <i>B. abortus</i> pada limpa (rata-rata $\pm$ SD)	Nilai Unit Proteksi
1	NaCl fisiologis	4,73 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01	–
2	SLPS Al(OH) <sub>3</sub>	3,37 <sup>b</sup> $\pm$ 0,01	1,37
3	SLPS Montanide	3,24 <sup>c</sup> $\pm$ 0,03	1,50
4	RB51	2,92 <sup>d</sup> $\pm$ 0,03	1,82

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ )

## Pembahasan

LPS *B. abortus* sangat berbeda dengan LPS kebanyakan bakteri Gram negatif lainnya, LPS *E. coli* misalnya, selain 10.000 kali lebih lemah tingkat toksisitasnya, LPS *B. abortus* juga 100 kali lebih tidak bersifat *pyrogenic*. LPS *E. coli* tidak memberikan stimulasi respon antibodi spesifik pada mencit strain LPS-*hyporesponsive* C3H/HeJ, sedangkan terhadap mencit strain LPS-*responsive* C3H/HeAu dominan menginduksi produksi antibodi Ig M dan IgG dalam tingkat yang rendah, demikian pula terhadap mencit BALB/c *euthymic* dan *athymic*, hal ini sangat kontras dengan LPS *Brucella* yang memberikan respon antibodi spesifik yang didominasi IgM dan IgG dalam jumlah besar baik pada mencit strain LPS-*hyporesponsive* C3H/HeJ, LPS-*responsive* C3H/HeAu demikian pula terhadap mencit BALB/c *euthymic* dan *athymic* (Kurtz and Berman, 1986; Grilló, 2004).

Hasil evaluasi respon antibody yang ditunjukkan pada penelitian ini adalah kedua jenis vaksin subunit SLPS Al(OH)<sub>3</sub> dan SLPS montanide mampu menghasilkan respon antibodi IgG yang kuat dan setara dengan vaksin RB51, kecuali sekresi IgG2a, dimana SLPS montanide menghasilkan titer yang lebih tinggi. Respon antibodi terhadap SLPS Al(OH)<sub>3</sub>, SLPS montanide dan RB51 yang dihasilkan didominasi oleh IgG2. Terdapat dua isotype dari IgG2 yaitu IgG2a dan IgG2b, dimana sekresi keduanya sangat dipengaruhi oleh induksi antigen spesifik (LPS) terhadap sel Th1 yang mengakibatkan aktivasi sel B. Respon imun yang ditandai dengan sekresi IgG2, baik IgG2a atau IgG2b merupakan salah satu bentuk dari respon imun seluler. IgG1 disekresi oleh sel B akibat induksi LPS terhadap sel Th2 sebagai bentuk respon imun humoral (Fernandes *et.al.*, 1996; Golding *et.al* 2001; Schroder 2004; Deenick 2005).

Penggunaan adjuvant yang berbeda pada vaksin SLPS berpengaruh nyata terhadap respon IgG2a, sebagai indicator respon imun seluler, dimana titer pada vaksin SLPS montanide lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh vaksin SLPS Al(OH)<sub>3</sub>. Penggunaan adjuvant aluminium terutama bertujuan untuk menghasilkan respon imun humoral yang kuat yang dimediasi dengan disekresikannya antibodi terhadap antigen spesifik. Pada manusia, respon protein terhadap alum dapat terjadi pada sel Th2 dan sel Th1 (Didierlaurent *et al.*, 2009); namun demikian, pada mencit alum lebih cenderung menginduksi sel Th2, dengan sel Th2 *dependent antibody isotypes* (Pellegrino *et.al.*, 2015)..

Montanide merupakan adjuvant dalam bentuk emulsi yang telah digunakan untuk beberapa jenis antigen derivat *Plasmodium falciparum* dan HIV. Montanide tersusun atas *natural metabolizable oil* dan emulsifier dari famili mono-oleat (Kurella *et.al.*, 2000). Montanide menghasilkan sekresi antibody yang kuat, proliferasi sel T dan profil sitokin yang seimbang antara Th1/Th2. Montanide juga diketahui menghasilkan efek depot, merekrut, mengaktivasi

dan menginduksi migrasi dari APC ke kelenjar limfa dan lebih dari itu montanide juga berinteraksi dengan membran sel untuk membantu *uptake* antigen (Mata *et.al.*, 2013).

Beberapa penelitian tentang penggunaan adjuvant montanide dalam vaksin terhadap *Schistosoma* telah dilakukan. Pan *et al.*, melakukan penelitian efek adjuvant terhadap tingkat proteksi oleh antigen Sj26GST (SjGP-3). Hasil yang diperoleh adalah Sj26GST (SjGP-3) yang diformulasikan dengan adjuvant ISA 70M mampu menginduksi respon imun sel Th1 (Xu *et.al.*, 2009).

Sekresi IL-2 merupakan indikator yang dapat digunakan untuk menganalisis respon proliferasi sel Th limfosit terhadap rangsangan antigen spesifik secara tidak langsung (Wyckoff, 2002). Pada penelitian ini tingkat sekresi IL-2 dalam serum *Mus musculus* yang divaksinasi menggunakan ketiga jenis vaksin, SLPS Al(OH)<sub>3</sub>, SLPS montanide dan RB51 tidak berbeda secara nyata. Hal ini mengindikasikan adanya potensi yang sama untuk menghasilkan respon imun humoral yang diperantarai sel Th2 maupun respon imun seluler oleh efektor sel Th1 oleh ketiga jenis vaksin ini.

Respon imun Th1 terhadap *Brucella* menyebabkan sekresi IFN $\gamma$  oleh antigen-specific T lymphocytes. Hampir semua penelitian mengindikasikan bahwa CD4<sup>+</sup> T lymphocytes adalah penghasil utama IFN $\gamma$ , meskipun subset sel yang lain misalnya CD8<sup>+</sup> T lymphocytes,  $\gamma\delta$  T lymphocytes dan NK juga menghasilkan IFN $\gamma$  (Baldwin dan Goenka, 2006). Peran utama sel T dalam imunitas terhadap *Brucella* adalah sekresi IFN $\gamma$ , untuk mengaktivasi fungsi bakterisidal makrofag dan aktivitas sel T sitotoksik, demikian pula dengan IgG2a dan IgG3 *isotype switching* (Ko and Splitter, 2003; Skendros and Boura, 2013).

Induksi system imun oleh vaksin RB51 menimbulkan respon sekresi IFN $\gamma$  tertinggi yang berbeda nyata dibandingkan dengan penggunaan vaksin SLPS montanid, SLPS Al(OH)<sub>3</sub> dan kontrol secara berurutan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yang *et.al.*, 2013.

Tingkat sekresi IFN $\gamma$  yang dihasilkan oleh perlakuan dalam penelitian ini berkorelasi positif dengan *bacterial clearance* pada limpa mencit, hal ini menunjukkan pentingnya IFN $\gamma$  untuk mengeliminasi mikroorganisme dari tubuh hospes. Fakta ilmiah ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pasquali *et.al.* (2001), bahwa mencit yang divaksinasi dengan RB51 terlindungi oleh infeksi *B. abortus* 2308 sejak tiga hari pasca infeksi.

Hasil evaluasi tingkat efikasi protektif vaksin yang dilakukan pada penelitian ini memperkuat teori tentang peran utama imunitas seluler, terutama diperankan oleh IFN $\gamma$  dalam resistensi terhadap infeksi *B. abortus*. Tingkat sekresi IFN $\gamma$  berkorelasi positif dengan *bacterial clearance* pada limpa mencit. Terdapat perbedaan yang sangat signifikan tingkat colony forming unit pada limpa mencit pasca uji tantang menggunakan isolate *B. abortus* virulen antara vaksinasi menggunakan RB51, SLPS montanide, SLPS Al(OH)<sub>3</sub> dan kontrol, secara berurutan. Hasil serupa juga dijumpai pada penelitian Pasquali *et.al.* (2001) yang menyatakan responses proteksi yang diinduksi oleh vaksinasi menggunakan vaksin *B. abortus* RB51 lebih didasarkan pada *cell-mediated immunity* dan antibodi memegang peranan minor.

### **Kesimpulan**

Vaksin berbasis SLPS dengan dua adjuvant yang berbeda mampu menginduksi sel B untuk memproduksi titer IgG yang tinggi. Namun demikian walaupun mampu menginduksi sel B untuk memproduksi IgG yang tinggi, efikasi protektifnya tidak sebaik RB51.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini terlaksanan atas pendanaan dari DIPA tahun 2014 Balai Besar Veteriner Maros, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Suwarno, M.Si atas bantuan vaksin dan fasilitas penelitian.

## Daftar Pustaka

- Al-Mariri, A. and A. Q. Abbady. 2013. Evaluation of the immunogenicity and the protective efficacy in mice of a DNA vaccine encoding SP41 from *Brucella melitensis*. *J. Infect. Dev. Ctries.* 7(4):329-337.
- Avila-Calderón, E.D., A. L. Merino, N. Sriranganathan, S. M. Boyle and A. Contreras-Rodríguez. 2013. Review Article: A History of the Development of *Brucella* Vaccines. Hindawi Publishing Corporation. *BioMed. Res. Inter.*
- Cardoso, P. G., G. C. Macedo, V. Azevedo and S. C. Oliveira. 2006. *Brucella spp* noncanonical LPS: structure, biosynthesis, and interaction with host immune system. *J. Microbial Cell Factories.* 5:13.
- Deenick, E. K., J. Hasbold and P. D. Hodgkin. 2005. Decision Criteria for Resolving Isotype Switching Conflicts by B cells. *Eur. J. Immunol.* 35: 2949–2955.
- Demana, P.H., Davies, N.M., Hook, S., Rades, T., 2005. Quil A-lipid powder formulations releasing ISCOMs and related colloidal structures upon hydration. *J. Control Release* 103: 45–59.
- Didierlaurent, A.M., Morel, S., Lockman, L., Giannini, S.L., Bisteau, M., Carlsen, H., Kielland, A., Vosters, O., Vanderheyde, N. and Schiavetti, F., et al. 2009. AS04, an aluminum salt- and TLR4 agonist-based adjuvant system, induces a transient localized innate immune response leading to enhanced adaptive immunity. *J. Immunol.* 183: 6186–6197.
- Fernandes, D.M., X. Jiang, J. H. Jung, C. L. Baldwin. 1996. Comparison of T cell cytokines in resistant and susceptible mice infected with virulent *Brucella abortus* strain 2308. *FEMS Immunology and Medical Microbiology* 16: 193-203.
- Goel, D., V Rajendran, P. C. Ghosh and R Bhatnagar. 2013. Cell mediated immune response after challenge in Omp25 liposome immunized mice contributes to protection against virulent *Brucella abortus* 544. *Vaccine* 31: 1231– 1237. [www.elsevier.com/locate/vaccine](http://www.elsevier.com/locate/vaccine).
- Golding, B., D. E. Scotta, O. Scharf, L. Y. Huang, M. Zaitseva, C. Lapham, N. Ellera and H. Golding. 2001. Immunity and Protection Against *Brucella abortus*. *J. Microb. Infect.* 3: 43-48
- Grilló, M.J., J.M. Blasco, J.P. Gorvel, I. Moriyón and E. Moreno. 2004. What have we learned from brucellosis in the mouse model?. *Veterinary Research.* 43: 29. <http://www.veterinaryresearch.org/content/43/1/29>.
- Jain, S., P. Afley, S.K. Dohre, N. Saxena and S. Kumar. 2014. Evaluation of Immunogenicity and Protective Efficacy of Plasmid DNA Vaccine Encoding Ribosomal Protein L9 of *Brucella abortus* in BALB/C Mice. *J. Vacc.* 32: 4537-4542. [www.elsevier.com/locate/vaccine](http://www.elsevier.com/locate/vaccine).

- Ko, J. and A.G. Splitter. 2003. Molecular Host-Patogen Interaction in Brucellosis: Current Understanding and Future Approaches to Vaccine Development for Mice and Humans. *Clin. Microbiol. Rev.* 16(1): 65–78.
- Kurella, S., M. Manocha, L. Sabhnani, B. Thomas and D. N. Rao. 2000. New Age Adjuvant and Delivery System for Subunit Vaccines. *Indian J. Clin. Bio.* 15(suppl): 83-100.
- Kurtz, R.S. and D.T. Berman. 1986. Influence of Endotoxin-Protein in Immunoglobulin G Isotype Responses of Mice to *Brucella abortus* Lipopolysaccharide. *J. Infect and Immun.* 54(3): 728-734.
- Mata, E.; Salvador, A.; Igartua, M.; Hernandez, R.M.; Pedraz, J.L. 2013. Malaria vaccine adjuvants: Latest update and challenges in preclinical and clinical research. *Biomed. Res. Int.* doi:10.1155/2013/282913.
- OIE. 2009. Bovine Brucellosis. *Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. World Organisation for Animal Health Chapter 2.4.3.
- Oliveira, S. C., G. C. Macedo, L. A. de Almeida, F. S. de Oliveira, A. Oñate, J. Cassataro and G. H. Giambartolomei. 2010. Recent Advances in Understanding Immunity Against Brucellosis: Application for Vaccine Development. *The Open Veterinary Science Journal*.4: 102-108
- Pasquali, P., R. Adone, L. C. Gasbarre, C. Pistola and F. Ciuhini. 2001. Mouse Cytokine Profiles Associated with *Brucella abortus* RB51 Vaccination or *B. abortus* 2308 Infection. *J. Infect and Immun.* 69(10): 6541-6544.
- Pellegrino, P., E. Clementi and S. Radice. 2015. Review: On vaccine's adjuvants and autoimmunity: Current evidence and future perspectives. *J. Autoimmun.Rev. Journal* homepage: [www.elsevier.com/locate/autrev](http://www.elsevier.com/locate/autrev).
- Perkins, S.D., S.J. Smither and H. and S. Atkins. 2010. Towards a *Brucella* vaccine for humans. *FEMS. Microbiol. Rev.* vol. 34(3): 379–394.
- Petrovsky, N. and J. C. Aguilar. 2004. Vaccine adjuvants: Current state and future trends. *J. Immun. Cell Biolo.* 82: 488–496.
- Schroder, K., P.J. Hertzog, T. Ravasi and D. A. Hume. 2004. Interferon Gamma: an overview of signals, mechanisms and functions. *J. Leuko. Biol.* 75.
- Schurig, G.G., N. Sriranganathan and M.J. Corbel. 2002. Brucellosis vaccines: past, present and future. *Vet. Microbiol.* 90: 479-496.
- Simborio, H.L.T., A. W. B. Reyes, H. T. Hop, L. T. Arayan, W. Min, H.J. Lee, H. H. Chang and S. Kim. 2014. Strategies for the development of an effective vaccine against Brucellosis *J. Prev. Vet. Med.* Vol. 38(2): 53-60. <http://dx.doi.org/10.13041/jpvm.2014.38.2.53>
- Skendros, P. and P. Boura. 2013. Immunity to Brucellosis. *Rev. sci. tech. Off. int.*

Vangala, A., Kirby, D., Rosenkrands, I., Agger, E.M., Andersen, P., Perrie, Y., 2006. A comparative study of cationic liposome and niosome-based adjuvant systems for protein subunit vaccines: characterisation, environmental scanning electron microscopy and immunisation studies in mice. *J. Pharm. Pharmacol.* 58: 787-799.

Xu, X.D.; Zhang, D.M.; Sun, W.; Zhang, Q.F.; Zhang, J.J.; Xue, X.Y.; Shen, L.H.; Pan, W.Q. 2009. A *Schistosoma japonicum* chimeric protein with a novel adjuvant induced a polarized Th1 immune response and protection against liver egg burdens. *BMC Infect. Dis.* doi:10.1186/1471-2334-9-54.

# **Kasus Bovine Viral Diarhea Pada Sapi Bali di Desa Arso 4, Kecamatan Skanto, Kabupaten Keerom, Propinsi Papua**

Sulaxono Hadi<sup>1</sup>, Ratna Loventa Sulaxono<sup>1</sup>, Abdul Rahman<sup>1</sup>, Siti Astuti<sup>2</sup>  
dan Wahyuni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Balai Besar Veteriner Maros

<sup>2</sup> Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Keerom

## **Abstrak**

Serangkaian kematian sapi telah terjadi di Desa Arso 4, Kecamatan Skanto, Kabupaten Keerom dengan gejala klinis, diare profus, lemas, ambruk dan mati. Selama 2 minggu jumlah sapi yang mati mencapai 17 ekor (2,7%) dari populasi sapi 628 ekor di Desa ini. Pengobatan suportif antibiotika long acting, roboransia dan pemberian perasan tumbukan daun jambu biji dan kunyit mampu menghentikan kematian dan kesembuhan pada sapi yang kondisinya tidak terlalu parah. Pada sapi yang mati ditemukan lesio berupa luka pada mukosa mulut, perdarahan dan pembendungan pada mukosa usus (duodenum, jejunum dan ileum). Hasil pemeriksaan untuk identifikasi antigen dengan imunohistopatologi (IHK), ditemukan antigen BVDV pada organ usus dan hati sapi yang mati.

## **Pendahuluan**

Bovine Viral Diarhea (BVD) atau Diare Ganas Pada Sapi (DGS) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus BVDV. Menyerang semua jenis sapi pada semua umur dan jenis kelamin. Penyakit ini masih menimbulkan kasus sporadis pada beberapa daerah di Indonesia, seperti di Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan. Menyebabkan kerugian ekonomi karena kematian dan pe-nurunan harga saat wabah penyakit terjadi. Infeksi saat sapi betina bunting menyebabkan infeksi pada fetus, kematian pada fetus, atau kecacatan dan menyebabkan infeksi persisten pada pedet yang lahir. Penyebab penyakit adalah virus BVD (BVDV), pestivirus, yang termasuk famili flaviviridae. Sapi yang terse-rang akan mengalami diare yang profus, lemas dan mati. Penyakit cepat sekali menular di antara populasi sapi. Beberapa sapi akan

menunjukkan gejala klinis yang sama yaitu diare profus, diare dengan tinja yang encer dan pada tahap akhir diikuti bau yang busuk, berwarna gelap bahkan bercampur darah.

Kasus diare pada sapi di Desa Arso 4, Kecamatan Skanto, Kabupaten Keerom menyerang pada beberapa ekor sapi milik warga transmigrasi, dilaporkan oleh petugas kesehatan hewan setempat ke Dinas Peternakan dan Kesehatan Propinsi. Beberapa sapi telah diberikan antibiotika dan roboransia serta pengobatan tradisional berupa daun jambu dan kunyit untuk menghentikan diare dan mencegah parahnya kondisi serangan penyakit. Beberapa peternak mela-porkan ke petugas bahwa sapi yang kondisinya masih bagus dapat pulih kembali, tetapi sapi yang kondisinya parah tak tertolong, mati sendiri atau dipotong untuk dikonsumsi.

Pada menjelang akhir bulan Januari 2019, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Papua menghubungi Balai Besar Veteriner (BBVet) Maros untuk melakukan investigasi terhadap kematian sapi yang terjadi. Atas dasar tersebut, tim BBVet Maros melakukan investigasi, pengambilan sampel serta nekropsi terhadap ternak sapi yang mati untuk dilakukan uji laboratorium dan identifikasi agen penyebab matinya sapi milik masyarakat di Desa Arso 4. Investigasi dilak-ukan pada tanggal 28-31 Januari 2019.

### **Materi Dan Metode**

Sampel diambil pada beberapa tempat di Arso 4, targeted sampling, Sampel diambil pada sapi-sapi yang mengalami diare profus dan sapi sekandang atau satu kepemilikan. Sampel yang diambil berupa darah lengkap, serum, tinja dan ulas darah sapi. Sampel diambil dari 13 peternak sapi, 1 diantaranya sapinya me-ngalami mati dan dilakukan nekropsi. Pemeriksaan klinis dilakukan terhadap sapi yang sakit, untuk melihat gejala klinis dan perubahan patologis.

Pengujian organ tubuh sapi yang mati dilakukan secara bakteriologis untuk identifikasi bakteri, histopatologi dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin untuk melihat perubahan organ tubuh, serta pewarnaan khusus immunohistokimia untuk deteksi agen penyakit dalam jaringan.

Pemeriksaan parasitologi juga dilakukan terhadap sampel tinja dan ulas darah sapi untuk melihat adanya parasit gastrointestinal dan infeksi parasit darah. Pemeriksaan dilakukan secara mikroskopis.

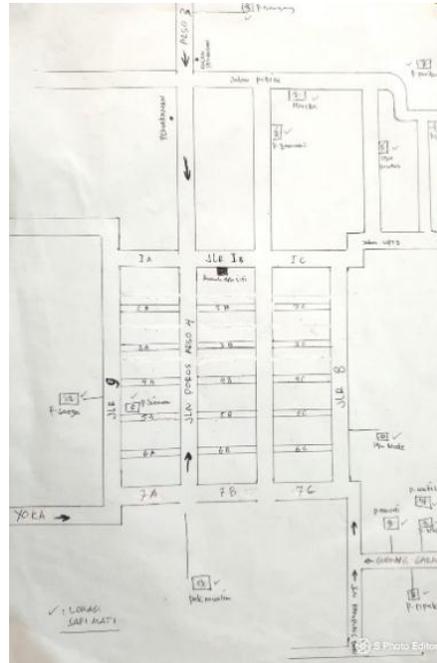
### Hasil Dan Pembahasan

Kasus kematian sapi terjadi mulai tanggal 14 Januari 2019 hingga akhir Januari 2019. Total sapi yang mati selama periode tersebut sebanyak 17 ekor dari populasi sapi di Desa Arso 4 sebanyak 628 ekor atau 2,7%, bila dihitung berdasarkan populasi sapi di Kecamatan Skanto sebanyak 8005 ekor sapi, maka kematian ini sebanyak 0,21%. Tindakan yang cepat dengan jalan mengisolasi sapi sakit supaya tidak keluar kandang, terapis penunjang dengan antibiotika long acting, pemberian roboransia, pemberian air gula, pemberian perasan daun jambu dan kunyit cukup efektif menghentikan kematian yang terjadi. Penyakit berhenti hanya terjadi di Desa Arso 4 tidak menjangar ke desa lain di kecamatan ini.



**Gambar 1.** Jumlah kematian sapi per 5 hari yang terjadi di desa Arso 4

Kematian terjadi hanya pada dua area dalam satu desa pada kandang-kandang yang saling berdekatan, sekitar jalan jalan pabrik dan jalan UPTD serta sekiitar jalan kampung baru. Isolasi sapi-sapi tertular dalam satu kandang sangat membantu menghentikan adanya penularan penyakit.



**Gambar 2.** Denah lokasi sebaran kematian sapi di Desa Arso 4

Penyakit sejenis ini dengan gejala diare profus, lemas, ambruk dan mati tidak pernah dilaporkan sebelumnya. Adanya sapi-sapi baru yang masuk dari Sulsel yang endemis BVD dan didistribusikan tidak terlalu jauh memungkinkan adanya sapi pesisten infeksi dibeli masyarakat atau terbawa virusnya ke Arso 4 dan menyebabkan infeksi baru pada sapi masyarakat di Arso 4.

Perubahan patologi anatomi sapi mati

Pada lapis mukosa mulut ditemukan erosi pada gusi bawah depan, samping lidah dan bawah lidah. Hiperemis ditemukan pada trachea hingga bronchus dan bronchiolus paru. Paru menunjukkan adanya hiperemis, pembendungan, pneumonia pada beberapa derajat di beberapa lobus. Jantung, hati, limpa umumnya tetap, demikian juga ginjal.

Ditemukan pembengkakan pada beberapa limfoglandula mesenterica di omentum usus. Bidang sayatan merekah dan sedikit rapuh, Pada duodenum, ileum dan usus bagian belakang ditemukan adanya hiperemis yang hebat pada lapis mukosa usus.



**Gambar 3.** Lesi pada gusi bawah berupa "sariawan"

Perubahan patologi dan manifestasi klinis tergantung organ primer yang terinfeksi. Menurut Bachoven, et al, 2010, Perubahan patologi pada saluran nafas dan paru lebih dominan ditemukan pada anak sapi dibanding sapi dewasa. Pada sapi dewasa, perubahan patologis lebih dominan ditemukan pada mukosa, dari usus hingga saluran reproduksi yang menyebabkan gangguan pada fetus dan kelahiran sebelum waktunya.



*Gambar 4. Lesi pada usus bagian belakang, duodenum dan jejunum berupa pembendungan dan perdarahan mukosa usus*

Perubahan histopatologi organ sapi mati

Gambaran yang mencolok ditemukan pada usus berupa kongesti dan hemorragi, hiperplasia epitel, infiltrasi limfosit dan makrofag serta nekrotik pada Payer Patches di beberapa tempat dari usus.

Pada duodenum dan ileum ditemukan adanya hiperplasia epitel, terjadi nekrose hemorragis pada Payer Patches. Perubahan berupa nekrose pada jaringan villi jejunum dan ileum disampaikan oleh M. Refaat et al., 2010.

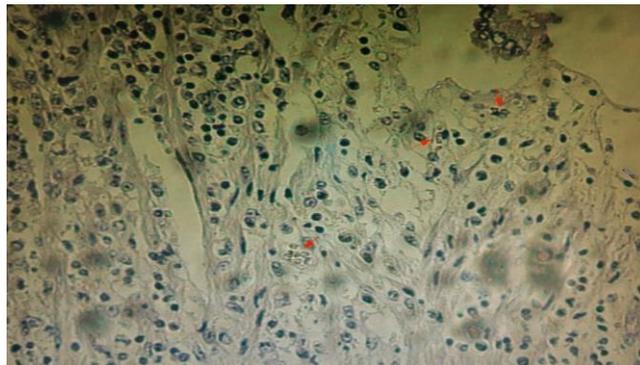
Paru mengalami peningkatan fibrin, terjadi hemoragi dan kongesti, adanya reruntuhan pada lumen bronchiolus serta infiltrasi neutrofil. Terjadi pneumonia dan atelektasis severe diffuse. M. Refaat, et al., 2010, menemukan pada paru sapi terinfeksi terjadi bronchopneumonia pada alveoli, bronchi dan bronchiolus yang dipenuhi dengan sel-sel radang polimorf. Jantung

mengalami edema, kongesti dan atrofi multifokal pada muskulus. Hati mengalami proliferasi *bile duct*, proliferasi makrofag dan kapsula menebal dengan jaringan ikat. Limpa mengalami deplesi limfosit dan deplesi jaringan. Adanya deplesi limfositik ini pada limpa sesuai dengan yang diungkapkan oleh M. Refaat et al., 2010.

#### Pemeriksaan Immunohistokimia

Deteksi adanya antigen BVDV dilakukan dengan proses pewarnaan terhadap adanya virus dalam jaringan sapi yang mati. Dilakukan proses pewarnaan secara immunohistokimia terhadap organ tubuh, Antigen BVDV ternyata positif ditemukan pada beberapa organ tubuh yaitu : Usus bagian belakang, hati, duodenum dan ileum.

Pewarnaan spesifik immunohistokimia, dapat dipergunakan untuk deteksi antigen BVDV pada jaringan sapi terinfeksi. Pewarnaan ini peka sekali, dapat mendeteksi juga adanya antigen BVDV 10-13 hari paska infeksi. Brad L. et al (2000) dan Hibe et al (2007), membuktikan bahwa pewarnaan immunohistokimia dapat mendeteksi adanya infeksi persisten pada sapi-sapi setelah terinfeksi virus, Virus ditemukan pada jaringan permukaan kulit, pada folikel rambut dan sel-sel permukaan kulit yang aktif.



**Gambar 5.** Pewarnaan immunohistokimia pada organ, menunjukkan adanya antigen BDHV berwarna coklat-coklat pada beberapa bagian jaringan

## Pemeriksaan parasit

Pemeriksaan terhadap 29 ulas yang dibuat ditemukan 1 ekor positif *Trypanosoma* sp. dan 1 ekor positif *Theileria* sp. namun sapi yang positif dalam kondisi sehat, tidak ada gejala klinis yang muncul. Parasit lain yang diperiksa adanya parasit saluran cerna atau gastrointestinal, dari 7 sampel tinja yang diperiksa, 7 sampel positif *Paramphistomum* sp. dan 2 sampel positif *Fasciola* sp. Berdasarkan atas gejala klinis terhadap sapi yang terinfeksi *Trypanosoma* sp dan parasit gastrointestinal, tidak dijumpai gejala klinis yang berarti.

## Kesimpulan

Berdasarkan gejala klinis, kajian epidemiologi, pemeriksaan patologi, identifikasi agen penyakit dengan pewarnaan khusus imunohistokimia pada jaringan sapi yang mati disimpulkan bahwa penyebab kematian sapi di Desa Arso 4, Kecamatan Skanto, Kabupaten Keerom, Papua adalah karena infeksi Bovine Virus Diarrhe (BVD).

## Saran

Respon cepat yang dilakukan oleh petugas lapang dalam menangani penyakit baru seperti ini agar diteruskan, demikian juga koordinasi yang berlangsung baik antara petugas, masyarakat, Dinas yang menangani pembangunan peternakan di Kabupaten dan Propinsi dengan, Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan melalui Balai Besar Veteriner Maros.

## Daftar Pustaka

- Bachoven, Braun U., Hilbe M., Ehrensperger F, Stalder H., dan Peterhans E. 2010. Clinical appearance and pathology of persistently infected with bovine viral diarrhoea virus of different genetic sub groups. *Vet. Microb.* Mar 24 : 141-258.
- Brad L., Edward G. Clark., Eugene Jansen, John A. Ellis dan Deborah M. Haines. 2000. Diagnosis of persistent bovine viral diarrhoea virus infection by immunohistochemical staining formalin fixed skin biopsy spesiment. *J. Vet. Diag Invest* 12 : 393-399.
- Hibe M dan Schweiz Arch Tierheild. 2007. Immunohistochemical diagnosis of persistent binfection with bovine viral diarrhoea (BVDV) on skin biopsies. *Schweiz Arch Tierheild.* Aug. 149-337
- Lanyon SR, Hill FI, Riechel M.P dan Brownlie J. 2014. Bovine viral diarrhoea : pathogenesis and diagnosis. *Vet.J.* Feb. : 199-201M.
- Refaat, Hala A. Salem, Jehan A. Gafer dan M.A. Dardiri. 2010. Molecular virological and pathological diagnosis or bovine viral diarrhoea (BVD) virus infection in calves. *Egypt J. Comp Paho and Clinic Path.* Vol. 23 No. 1 : 32-50

## Review Literatur: COVID-19 pada Hewan

Wahyuni<sup>1</sup>, Ferra Hendrawati<sup>1</sup>, Fitri Amaliah<sup>1</sup>, Muflihanah<sup>1</sup>, M. Gustav Satriadistfa Septiadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medik veteriner Balai Besar Veteriner maros  
[yunihadipurnama@gmail.com](mailto:yunihadipurnama@gmail.com)

### Abstrak

Pandemi penyakit Covid-19 telah menyebar ke seluruh dunia. Belum diketahui secara pasti pola penyebaran dan asal dari munculnya penyakit ini. Para peneliti menduga bahwa virus ini berasal dari hewan liar yang bermutasi lalu menyerang ke manusia. Tujuan dari penulisan review ini adalah untuk memberikan pengetahuan dan tambahan informasi tentang penyakit Covid-19 yang dapat terjadi pada hewan terutama hewan kesayangan serta gejala klinis, pencegahan hingga pengobatannya.

---

**Kata kunci :** *Covid-19, hewan, pandemic*

### Covid-19 in Animals

#### Abstract

The pandemic of Covid-19 has spread throughout the world. There's still not a certain information about the pattern of spread and cause of this disease. The researchers presume that this virus came from wild animals that mutated and then attacked humans. The purpose of this review is to provide knowledge and information about the Covid-19 that can infected animals especially pets, clinical symptoms, prevention and treatment.

---

**Key words :** Covid-19, animal, pandemic

### Pendahuluan

Dunia digemparkan oleh mewabahnya sebuah penyakit yang menjadi awal pandemi di Kota Wuhan, Negara Republik Cina pada bulan Desember tahun 2019. *World Health Organization* (WHO) secara resmi menetapkan penyakit novel coronavirus pada manusia ini dengan sebutan *Coronavirus Disease* (COVID-19). COVID-19 disebabkan oleh SARS-COV2 yang termasuk dalam keluarga besar coronavirus. Di China, Corona virus berasal dari satwa liar seperti kelelawar dimana terjadi mutasi sehingga tercipta virus baru yang mempunyai kemampuan menginfeksi

manusia. Corona merupakan jenis virus yang menurut WHO dapat menyebabkan penyakit mulai dari flu ringan hingga infeksi pernafasan yang lebih parah seperti yang terjadi pada pandemi *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) tahun 2002-2003 dan wabah *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) di Korea Selatan tahun 2015 yang disebabkan oleh virus Corona. Seiring dengan waktu virus corona jenis baru muncul kembali pada akhir tahun 2019 yang disebabkan oleh SARS-COV2. Gejala SARS-COV2 yang ditunjukkan serupa dengan SARS, namun angka kematian SARS (9,6%) lebih tinggi dibandingkan dengan COVID-19 (saat ini kurang dari 5%), walaupun jumlah kasus COVID-19 jauh lebih banyak dibanding SARS. COVID-19 juga memiliki penyebaran yang lebih luas dan cepat ke beberapa negara dibanding SARS. *World Health Organization* (WHO) menetapkan COVID-19 sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) atau Kedaruratan Kesehatan Masyarakat Yang Meresahkan Dunia (KKMMD) pada tanggal 30 Januari 2020.

Terdapat tujuh jenis virus corona yang diketahui telah menginfeksi manusia selain virus baru ini (COVID 19). Virus corona umumnya dapat menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERSr CoV), *Severe Acute Respiratory Syndrome Associated Coronavirus* (SARSr CoV) dan novel coronavirus 2019 (COVID-19) diketahui dapat menyebabkan pneumonia ringan hingga berat, serta penularan yang dapat terjadi antar manusia. Virus corona sensitif terhadap sinar ultraviolet, panas dan dapat dinonaktifkan secara efektif dengan hampir semua disinfektan kecuali klorheksidin. Sehingga cairan pembersih tangan yang mengandung klorheksidin tidak direkomendasikan untuk digunakan selama wabah ini.

COVID-19 telah menjadi patogen utama dari wabah penyakit pernapasan yang muncul saat ini. COVID-19 merupakan keluarga besar virus RNA untai tunggal (+ ssRNA) yang dapat diisolasi pada spesies hewan yang berbeda. Virus ini diketahui dapat menularkan ke spesies lain dan pada manusia dapat menyebabkan gejala penyakit mulai dari flu biasa hingga penyakit yang

lebih parah seperti MERS dan SARS. Virus yang terakhir kemungkinan berasal dari kelelawar yang kemudian pindah ke inang mamalia lain yaitu musang palem Himalaya untuk SARS-CoV dan onta dromedaris untuk MERS-CoV sebelum melompat ke manusia. Dinamika SARS-Cov-2 saat ini tidak diketahui secara pasti, namun kemungkinan terdapat spekulasi bahwa virus ini juga berasal hewan.

### **Tujuan Penulisan**

Tujuan dari tulisan ini antara lain :

1. Mengetahui informasi tentang penyakit Covid-19 yang dapat terjadi pada hewan terutama hewan kesayangan
2. Mengetahui kejadian Covid 19 pada hewan
3. Mengetahui gejala klinis , pencegahan serta pengobatannya.

### **Manfaat**

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai informasi terkait kejadian Covid-19 pada hewan.
2. Pemilik hewan untuk lebih berhati-hati dalam menjaga hewan kesayangannya agar tidak melakukan kontak dengan orang yang terinfeksi Covid-19.

### **Materi dan Metode**

Materi dan metode dari penulisan ini adalah dengan mencari berbagai literatur dan jurnal baik nasional maupun internasional yang terkait dengan kejadian Covid-19 pada hewan.

## Hasil dan Pembahasan

Kasus hewan yang tertular virus corona jenis baru memang belum banyak dilaporkan. Beberapa kasus hewan yang diduga terinfeksi virus corona baru atau covid-19 ini telah dilaporkan di dunia yaitu kasus pertama yang telah dilaporkan adalah seekor anjing usia 17 tahun di Hongkong yang menunjukkan hasil uji positif coronavirus di Bulan Maret yang beberapa waktu kemudian anjing tersebut pun mati. Masih di Bulan Maret tepatnya pada tanggal 24 juga ditlaporkan kasus Covid-19 pada kucing di Belgia namun tidak sampai menyebabkan kematian pada kucing tersebut. Seekor harimau dan dua ekor kucing di Kota New York pada Bulan April menjadi kasus ke empat terinfeksi Covid-19.

Berdasarkan empat kasus kejadian pada hewan tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa Covid-19 dapat menginfeksi hewan terutama hewan kesayangan seperti anjing dan/ atau kucing. Hasil penelitian pada beberapa spesies hewan yang diuji, menunjukkan bahwa kucing dan musang rentan terhadap infeksi Covid -19 daripada anjing sedangkan babi, ayam dan itik paling tahan terhadap infeksi jika dibandingkan pada kucing, musang dan anjing.

Mekanisme infeksi hewan oleh virus Covid-19 diduga berasal dari manusia yang sebelumnya telah terinfeksi virus tersebut kemudian menularkannya ke hewan kesayangannya. Seperti halnya kasus pertama di Hongkong, penularan diduga berasal dari pemilik hewan itu sendiri yang sebelumnya sudah terinfeksi Covid-19. Namun, tidak dilakukan tes laboratorium terhadap anjing tersebut disebabkan karena pemilik menolak untuk melakukan uji laboratorium terhadap anjing kesayangan miliknya.

Laporan terinfeksi kucing di Belgia oleh virus Covid-19 yang mengalami gejala pencernaan dan pernafasan, seperti diare dan muntah diketahui terjadi setelah pemilik terinfeksi Covid-19 ketika kembali dari berpergian ke Italia. Pemilik kucing kemudian membawa muntahan kucing miliknya dan kemudian diteliti oleh Dr. Daniel Desmecht di Fakultas Kedokteran Hewan

Liege. Hasil uji laboratorium menunjukkan adanya virus Sarcov-2 pada sampel kucing tersebut. Sedangkan kejadian pada harimau di Kota New York diduga akibat tertular dari penjaga hewan yang telah terkena Covid-19, gejala yang terlihat pada harimau tersebut adalah lemas dan kehilangan nafsu makan.

Semua hewan yang dilaporkan terinfeksi Covid-19 diketahui berasal dari pemilik yang sebelumnya telah terinfeksi Covid-19. Jadi kemungkinan terdapat penularan dari manusia ke hewan dan bukan sebaliknya. Namun potensi penularan antar hewan kemungkinan juga dapat terjadi. Gejala klinis dari hewan yang terinfeksi Covid-19 adalah gejala pencernaan dan pernafasan. Hal ini terlihat jelas pada kucing dan sejenisnya tetapi pada anjing tidak nampak gejalanya. Tingkat morbiditas dan mortalitas dari kejadian penyakit ini sangat rendah. Pengobatan untuk kasus Covid-19 hanya bersifat supportif untuk mengurangi gejala klinis yang terlihat. Namun karena tingkat kematian yang sangat rendah sehingga penyakit ini dikatakan dapat sembuh dengan sendirinya setelah pasien membentuk antibodi di dalam tubuhnya.

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan agar pemilik hewan dapat menjaga hewan kesayangannya tidak terinfeksi Covid-19, yaitu diantaranya :

1. Tetap di rumah bersama hewan peliharaan.
2. Selalu menjaga kebersihan
3. Membatasi kontak dengan hewan bila pemilik menunjukkan gejala sakit.
4. Mencuci tangan menggunakan sabun serta air mengalir sebelum maupun sesudah kontak dengan hewan.
5. Menggunakan masker saat mengajak hewan kesayangan keluar rumah.
6. Menjauhkan hewan kesayangan dari kontak dengan hewan liar.

## Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penulisan ini antara lain :

1. Hewan peliharaan dapat terinfeksi Covid-19 oleh virus SarsCov-2.
2. Hewan yang dilaporkan terinfeksi Covid-19 adalah kucing, anjing dan harimau.
3. Gejala klinis Covid-19 pada hewan kesayangan yang nampak pada bangsa kucing adalah gejala pencernaan dan gejala pernafasan sedangkan pada anjing cenderung tidak terlihat gejala klinis.
4. Pencegahan Covid-19 pada hewan hampir serupa dengan manusia, menghindari kontak manusia yang terinfeksi Covid-19 ke hewan. Pengobatan hanya mengurangi gejala klinis yang timbul dan penyakit ini dapat sembuh secara sendiri karena sangat kecil tingkat kematiannya.

Saran dari penulisan ini antara lain :

1. Perlu dilakukan surveilans spesimen pada hewan kesayangan, khususnya apabila pemilik terinfeksi Covid-19.
2. Pengambilan spesimen tetap mengikuti protokol biorisiko level 3 dengan kehati-hatian karena virus Covid-19 bersifat zoonotik.

## Daftar Pustaka

- CDC. 2020. Coronavirus Disease 2019: COVID-19 and Animals. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/da-life-coping/pets.html>. Diakses tanggal 11 juni 2020.
- CDC.2020. Coronavirus Disease 2019: Interim Guidance for Public Health Professionals Managing People With COVID-19 in Home Care and Isolation Who have Pets or Other Animals.<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/animals/interim-guidance-managing-people.html> . Diakses tanggal 11 juni 2020.
- Cnetcom. 2020. Corona virus in cats and dogs,” How does covid-19 impact pets?’. <https://www.cnet.com/how-to/coronavirus-in-cats-and-dogs-how-does-covid-19>. Diakses tanggal 11 juni 2020.
- Gita Amanda. 2020. Makin Banyak Hewan Terinfeksi Covid-19, Perlukah Khawatir?. Republika online. <https://republika.co.id/berita//q8et4r328/makin-banyak-hewan-positif-covid-19-perlu-khawatir.html>. Diakses tanggal 11 juni 2020.
- Nafilah Sri Sagita. 2020. Studi Teliti 48 Hewan, Mana Saja yang paling Rentan terinfeksi Corona. Detikcom. <https://health.detik.com/berita-detikhealth/d-5012845/studi-teliti-48-hewan-mana-saja-yang-paling-rentan-terinfeksi-corona.html> . Diakses tanggal 12 juni 2020.
- The Ohio State University. 2020. Covid-19 and Animal. Collage of Veterinay Medicine. <https://vet.osu.edu/about-us/news/covid-19-and-animals>. Diakses tanggal 18 mei 2020

# Verifikasi Metode : Analisa Pewarnaan Umum Histopatologi Hematoxylin dan Eosin Modifikasi untuk Negri Bodies Rabies

Wahyuni<sup>1</sup>,Fitria Idris<sup>1</sup>, M. Gustav Satriadistfa Septiadi<sup>1</sup>, Pitriani<sup>2</sup>, Cristian Sutanto H.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Medik Veteriner .<sup>2</sup> Paramedik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros  
[yunihadipurnama@gmail.com](mailto:yunihadipurnama@gmail.com)

## Abstrak

Verifikasi dilakukan terhadap suatu metode baku sebelum diterapkan di laboratorium. Verifikasi sebuah metode bermaksud untuk membuktikan bahwa laboratorium yang bersangkutan mampu melakukan pengujian dengan metode tersebut dengan hasil yang valid. Deteksi penyakit rabies secara histopatologi adalah dengan di temukan positif negri bodies pada sel saraf otak. Pewarnaan umum histopatologi yang sering digunakan adalah hematoxylin dan eosin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui hasil perkembangan metode pewarnaan hematoxylin dan eosin dengan modifikasi penambahan zat warna pada prosedur kerjanya. Hasil pengujian di analisa bahwa modifikasi yang di lakukan tetap memberikan hasil yang sama dengan pewarnaan umumnya tetapi juga memberikan hasil warna yang lebih bagus sehingga lebih memudahkan dalam melakukan analisa histopatologi.

---

**Kata kunci :** metode baku, zat warna, *negri bodies*

## Abstract

Verification is carried out against a standard method before it is applied in the laboratory. The verification of a method is intended to prove the laboratory can use the method for valid results. The histopathological detection of rabies is finding positive negri bodies in the nerve cells of the brain. Common histopathological stains used are hematoxylin and eosin. The purpose of this paper is to determine the results of the development of the method of hematoxylin and eosin staining with the addition stain modification in the work procedure. The test results were analyzed that the modifications carried out still gave the same results as the general coloring but also gave better color results so that it was easier to carry out histopathological analysis.

---

**Keyword :** standard methods, stains , *negri bodies*

## Pendahuluan

Pewarnaan histologi adalah sebuah teknik yang digunakan untuk memberikan warna pada organel sel sehingga lebih mudah diamati di bawah mikroskop. Tujuan pewarnaan supaya unsur-unsur jaringan tampak jelas dan dapat dibedakan bagian-bagiannya di bawah mikroskop.

Verifikasi metode adalah suatu tindakan validasi metode tetapi hanya pada beberapa karakteristik performa saja. Laboratorium harus menentukan karakteristik performa yang dibutuhkan. Spesifikasi analisis dapat menjadi acuan untuk merancang proses verifikasi. Rancangan yang baik akan menghasilkan informasi yang dibutuhkan serta meminimalisir tenaga, waktu dan biaya. Pemilihan parameter validasi atau verifikasi tergantung pada beberapa faktor aplikasi, sampel uji, tujuan metode, dan peraturan lokal atau internasional.

Rabies merupakan penyakit yang dapat menular dari hewan pembawa rabies (HPR) ke manusia melalui gigitan atau luka terbuka. Rabies disebabkan oleh *Lyssa virus* dan famili *Rhabdoviridae* yang dapat menimbulkan gejala klinis berupa hipersalivasi, hidrofobia, dan hampir selalu diakhiri dengan kematian (*case fatality rate* 100%).

Kasus gigitan hewan pembawa rabies di Indonesia (GHPR) pada tahun 2016 adalah sebanyak 64.774 kasus. Di Indonesia sebanyak 86 orang meninggal karena rabies pada tahun yang sama. Saat ini, terdapat sembilan provinsi di Indonesia yang dinyatakan sebagai daerah bebas rabies, sedangkan sebanyak 24 provinsi lainnya masih endemis. (Info datin 2017).

Penyakit rabies saat ini masih terjadi di 2/3 belahan dunia dan berdasarkan laporan WHO pada tahun 2017, setiap 10 menit terjadi kasus kematian akibat gigitan anjing gila di daerah endemis (Kementan 2019). Penyakit ini termasuk dalam Penyakit hewan menular strategis yang telah ditetapkan pemerintah pada Permentan Nomor 4026/Kpts./OT.140/3/2013 karena menyebabkan dampak sosial yang besar. Sampai sekarang belum ada obat yang efektif untuk pengobatan penyakit rabies.

Diagnosa rabies pada hewan pembawa rabies (HPR) dilakukan di laboratorium pengujian penyakit hewan rujukan pemerintah. Laboratorium Balai Besar Veteriner Maros (BBVet Maros) merupakan salah satu laboratorium rujukan pengujian penyakit hewan di Indonesia Timur. Diagnosa rabies di BBVet Maros dilakukan berdasarkan hasil uji Fluorescent

Antibody Technique (FAT) sebagai *gold standard* menurut WHO dan OIE. Uji Seller's dan diagnosa histopatologi juga dilakukan sebagai uji penunjang.

Pemeriksaan histopatologis merupakan pemeriksaan berdasarkan perubahan morfologi jaringan atau sel terinfeksi agen penyakit. Perubahan morfologi jaringan atau sel dapat diamati setelah pewarnaan Hematoxylin dan Eosin dari preparat jaringan terinfeksi. Pada preparat histopatologi, keberadaan Negri bodies merupakan ciri khas infeksi rabies, sehingga tampilan Negri bodies memegang peranan penting dalam diagnosa rabies secara histopatologi.

### **Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengetahui perbandingan hasil modifikasi pewarnaan Hematoxylin dan Eosin Luna et al. (1968) terhadap literatur;
2. Untuk mengetahui hasil pewarnaan histopatologi Hematoxylin dan Eosin modifikasi terhadap keberadaan Negri bodies suspect rabies.

### **Materi dan Metoda**

Sebanyak 18 organ otak dari 18 ekor anjing yang telah dinekropsi diproses untuk pembuatan preparat histopatologi hingga tahapan cutting dengan ketebalan jaringan 5 µm. Cutting dilakukan sebanyak dua kali untuk setiap spesimen sehingga dihasilkan 36 preparat. Preparat kemudian diwarnai dengan dua metode yang berbeda sehingga dihasilkan 18 preparat histopatologi dari pewarnaan Luna et al (1968) dan 18 preparat histopatologi dari pewarnaan Luna et al. (1968) yang telah dimodifikasi.

Bahan yang digunakan pada tahapan pewarnaan adalah Xylol, etanol 100%, etanol 95%, Mayer's hematoxylin, air, clarifier 2, bluing reagent. Alat yang digunakan pada tahapan pewarnaan adalah slide stainer Gemini AS produksi Thermo Fisher Scientific Inc.

## Hasil Pengujian

### a. Waktu dan Tahapan Pewarnaan

Pewarnaan H&E Luna et al (1968) dan pewarnaan yang telah dimodifikasi dilakukan dengan reagen dan waktu yang ditampilkan pada Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1** Tahapan dan waktu pewarnaan preparat dengan metode Luna et al (1968)

Reagen	Waktu
Xylol I	5 menit
Xylol II	5 menit
Xylol III	5 menit
Etanol 100% I	2 menit
Etanol 100% II	2 menit
Etanol 95% I	2 menit
Mayer's Haematoxylin	4 menit
Air mengalir	20 menit
Eosin	11 menit
Etanol 100% III	1 menit
Etanol 100% IV	1 menit
Etanol 100% V	1 menit
Xylol III	5 menit
Xylol IV	5 menit
Xylol V	5 menit
Total waktu	74 menit, 30 detik

**Tabel 2** Tahapan dan waktu pewarnaan preparat dengan metode Luna et al (1968) yang telah dimodifikasi

Reagen	Waktu
Xylol I	5 menit
Xylol II	5 menit
Xylol III	5 menit
Etanol 100% I	2 menit
Etanol 100% II	2 menit
Etanol 95% I	2 menit
Mayers Haematoxylin	4 menit
Air mengalir	20 menit
Clarifier 2	30 detik
Air mengalir	1 menit
Bluing reagent	1 menit
Eosin	11 menit
Etanol 100% III	1 menit
Etanol 100% IV	1 menit
Etanol 100% V	1 menit
Xylol III	5 menit
Xylol IV	5 menit
Xylol V	5 menit
Total waktu	76 menit, 30 detik

Kedua metode tersebut menunjukkan waktu pewarnaan yang tidak signifikan, yaitu 74 menit, 30 detik pada pewarnaan Luna et al (1968) dan 76 menit, 30 detik menit pada metode Luna et al yang telah dimodifikasi.

b. Pengamatan histopatologi

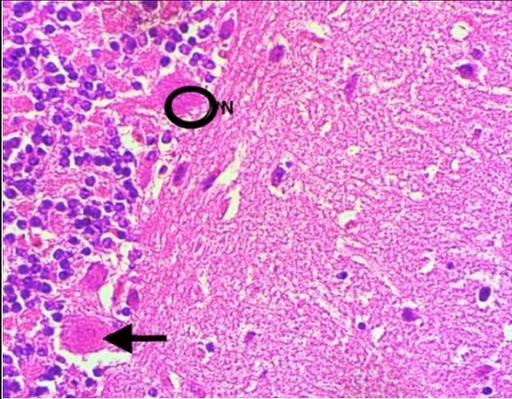
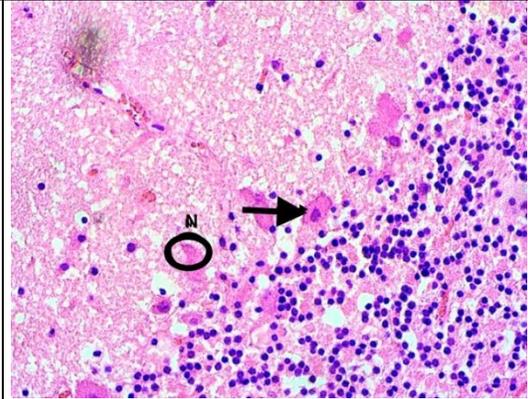
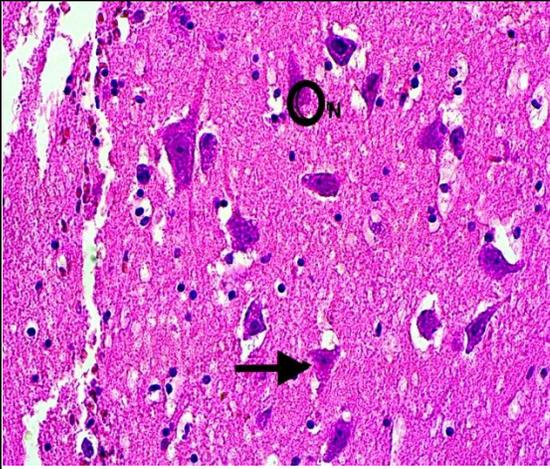
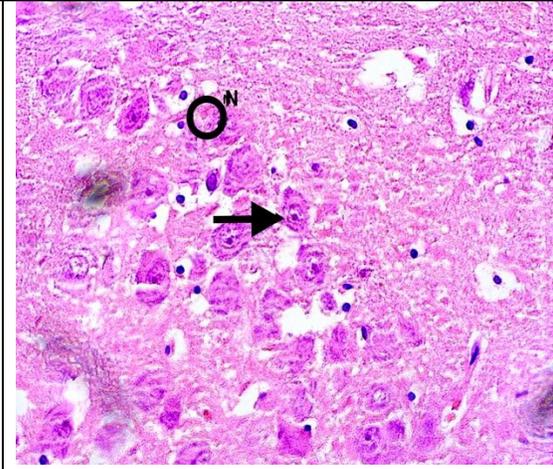
Pewarnaan hematoksilin eosin dilakukan terhadap 36 preparat dengan masing-masing pewarnaan sebanyak 18 preparat. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran objektif 10-40 kali. Pengamatan hasil pewarnaan meliputi hal seperti berikut

Tabel 3. skor hasil pewarnaan HE

No	Deskripsi	Kualitas	
		Skala ordinal	Skala interval
1	Warna biru pada inti sel tidak jelas, warna merah (eosin) pada sitoplasma dan jaringan ikat tidak jelas serta warna pada prepaat tidak seragam. Sediaan tidak didiagnosis	Tidak baik	1
2	Warna biru pada inti sel kurang, warna merah (eosin) pada sitoplasma dan jaringan ikat kurang, serta keseragaman warna pada preparat kurang. Tetapi masih bisa didiagnosis	Kurang baik	2
3	Warna biru pada inti sel, warna merah (eosin) pada sitoplasma dan jaringan ikat serta warna pada preparat seragam. Sangat mudah di diagnosis	Baik	3

Tabel 4 Perbandingan hasil pengamatan H&E dengan yang telah dimodifikasi

Parameter	H&E	modifikasi
Warna inti sel	merah (18/18)	biru (18/18)
Warna sitoplasma	merah (18/18)	merah muda (18/18)
Keseragaman warna	kurang (10/18)	seragam (18/18)
Latar belakang ( background)	Merah muda (10/18)	Merah muda (18/18)
warna negri bodies	Merah dengan batas jelas (8/18)	Merah dengan batas jelas (18/18)

Pewarnaan H&E	Pewarnaan H&E modifikasi
	
<p>Gambar 1. Otak kecil : sel saraf warna sitoplasma tidak berbeda dengan background. Inti sel warna merah ( panah ). Negri bodies tidak nampak jelas (lingkaran)</p>	<p>Gambar 2. Otak kecil :sel saraf warna sitoplasma dapat dibedaka dengan background. Inti sel jelas warna biru (panah). Negri bodies tampak jelas (lingkaran)</p>
	
<p>Gambar 3. Hipocampus : sel saraf warna merah dengan inti sel tidak terlihat jelas ( panah). Negri bodies tidak nampak jelas ( lingkaran ).</p>	<p>Gambar 4. Hipocampus : sel saraf berwarna merah muda dengan inti sel berwarna biru ( panah ). Negri bodies terlihat jelas ( lingkaran).</p>

### Pembahasan

Pewarna hematoxylin dan eosin merupakan salah satu dari pewarna yang digunakan paling umum dalam histologi. Ini adalah pewarna permanen yang berlawanan dengan pewarna sesaat ( larutan iodium dalam KI ). Saat ini hematoxylin yang dijual sudah dicampur dengan eosin untuk mempermudah pewarnaan. Pada awalnya hematoxylin memberikan warna merah

baik pada sel maupun jaringan, untuk melihatnya disarankan untuk menggunakan etanol 95% yang memiliki pH normal, agar jaringan dapat dilihat dengan mikroskop. Eosin adalah pewarnaan asam yang memiliki afinitas terhadap sitoplasma sel sedangkan pada hematoxylin memiliki afinitas terhadap nukleus. Eosin penggunaannya lebih aman dibandingkan dengan hematoxylin. Hematoxylin memberikan warna biru (basofilik) pada inti sel, serta eosin yang berfungsi untuk memberikan warna merah muda pada sitoplasma sel dan jaringan penyambung.

Pewarnaan H&E tanpa modifikasi menunjukkan warna eosinofilik yang kuat pada background, sitoplasma maupun Negri bodies sehingga warna merah yang dihasilkan tidak berbeda. Hal ini cukup menyulitkan diagnosis untuk mengidentifikasi keberadaan Negri bodies yang berwarna merah yang terletak dengan latar belakang sitoplasma yang juga berwarna merah (Gambar 1). Pewarnaan modifikasi menunjukkan warna eosinofilik lemah (merah muda) pada sitoplasma dan warna eosinofilik kuat (merah) pada Negri bodies. Hal ini memudahkan diagnosis untuk mengidentifikasi Negri bodies karena warnanya yang sangat kontras dengan warna latar belakang atau sitoplasmanya.

Perbedaan reagen terletak pada penambahan reagen Clarifier 2 dan Bluing reagent pada modifikasi pewarnaan H & E. Reagen Clarifier 2 merupakan reagen yang didesain untuk mengeliminasi pewarnaan latar belakang yang disebabkan kelebihan bahan adhesif pada *water bath* seperti gelatin. Clarifier 2 secara selektif membuang pewarnaan hematoxylin yang bersifat progresif dari kelebihan bahan adhesif tanpa mempengaruhi pewarnaan nuklear. *Bluing reagent* digunakan untuk menambah warna inti setelah pewarnaan hematoxylin. *Bluing reagent* memastikan alkalinitas yang tepat (pH 8). *Bluing reagent* akan mencegah pergeseran pH yang dapat berimbas pada cacat detail pada inti. Reagen ini bekerja dengan cara mengubah warna kromatin dari biru kemerahan menjadi biru ungu. Reaksi ini bergantung pada pH dan kemungkinan besar merupakan hasil dari kelasi (Thermo Fisher Scientific Inc. 2005).

## Kesimpulan

Pewarnaan H&E modifikasi memberikan hasil pengamatan mikroskopis yang lebih baik dari yang tanpa modifikasi baik dari pewarnaan sel, inti sel dan latar belakang (background). Khusus untuk diagnosa penyakit rabies pewarnaan H&E modifikasi memberikan hasil yang lebih jelas dalam menemukan negri bodies dengan batas sel negri bodies yang jelas.

## Saran

Pewarnaan H&E modifikasi dapat digunakan sebagai pewarnaan umum patologi untuk diagnosa histopatologi dan dapat diajukan sebagai akreditasi pewarnaan negri bodies diagnosa rabies.

## Daftar Pustaka

- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2011. Rabies Histologic examination (Internet) <https://www.cdc.gov/rabies/diagnosis/histologic.html> (Diakses pada 11 Juni 2020)
- Cindy Sampias, Geoffrey Rolls. 2020. H&E Staining Overview : A Guide to Best Practise. Leica.
- [Infodatin] Pusat data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2017. Situasi rabies di Indonesia (Internet) <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-rabies-2017.pdf> (Diakses pada 11 Juni 2020)
- Kementan. 2019. Tahun 2019, Kementan tingkatkan prioritas Bali bebas rabies (Internet) <https://ditjennak.pertanian.go.id/tahun-2019-kementan-tingkatkan-prioritas-bali-bebas-rabies> (Diakses pada 11 Juni 2020)
- Luna LG. 1968. *Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology 3<sup>rd</sup> Edition*. American Registry of Pathology. McGraw-Hill Book Company. New York (US).
- Thermo Fisher Scientific Inc. 2005. Thermo Scientific Richard-Allan scientific histology and cytology standard stains instruction for use. Michigan (US).

## Pedoman Penulisan

### 1. Ketentuan Umum:

- a. Bulletin Diagnosa Veteriner memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, review literature, laporan kasus dan tulisan ilmiah populer, baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
- b. Naskah / makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Bulletin Diagnosa Veteriner, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.

### 2. Standar Penulisan:

- a. Makalah diketik dengan jarak 2 (dua) spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, dan Daftar Pustaka diketik menurut ketentuan tersendiri.
- b. Alinea baru dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (First line 0.3").
- c. Huruf standar untuk penulisan adalah Book Antiqua 11.
- d. Memakai kertas HVS ukuran kuarto (8,5 x 11").
- e. Menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
- f. Tabel / Ilustrasi / 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 7-14 halaman.
- b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Materi dan Metode dst.) tidak menggunakan huruf kapital (UPPER CASE) tetapi menggunakan Title Case dan diletakkan di tengah.
- c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Alamat instansi penulis, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terimakasih (bila ada), dan Daftar Pustaka.
- d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat namun informatif, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
- e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan alamat instansi penulis, serta alamat korespondensi harus jelas, tidak boleh disingkat, ditulis di bawah nama penulis.

- f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.
  - g. Kata kunci (key words) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
  - h. Metode Penelitian memuat peralatan / bahan yang digunakan terutama peralatan / bahan / metode penelitian 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 dan dimulai dari tepi kiri, tetapi garis berikut dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam (hanging 0.3"). Jarak antar majalah/jurnal 2 (dua) spasi. Proporsi daftar pustaka, Jurnal/Majalah Ilmiah paling tua 5 - 10 tahun terakhir (60%), dan Text Book (40%).
  - j. Tabel, Keterangan Gambar atau Penjelasan lain diketik 1 (satu) spasi, dengan huruf Arial 10.
4. Pengiriman makalah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (print out) sebanyak 3 (tiga) eksemplar : satu eksemplar lengkap dengan nama (nama-nama) penulis dan instansinya, dua eksemplar yang lain tanpa nama (nama-nama) penulis dan instansinya, berikut soft copy dalam Progam MS Word. Makalah dikirim ke alamat redaksi : Buletin Diagnosa Veteriner Balai Besar Veteriner Moros, Jalan DR. Ratulangi Maros, email: [infovet.bbvetmaros@gmail.com](mailto:infovet.bbvetmaros@gmail.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 bertanggungjawab atas isi naskah/makalah.