

ISSN : 1411 - 9161

Velabo

BULETIN LABORATORIUM VETERINER



EDISI

01

VOLUME 43

JULI 2020

Kementerian Pertanian

Balai Veteriner Lampung

Jl. Untung Suropati No. 2 Labuhan Ratu
Kedaton - Bandar Lampung 35142

☎ (0721) 701851 / 772894 📠 (0721) 772894 ✉ bvetlampung@pertanian.go.id

Call Center 0813 7954 8117

FIND US ONLINE <http://bvetlampung.ditjennak.pertanian.go.id>



Kata Pengantar

Puji Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena Berkat karunia-Nya Buletin Laboratorium Veteriner (VELABO) Velabo 43 Edisi 01 Juli 2020, dapat diterbitkan kembali ke hadapan pembaca sekalian

Pada Velabo ini pembaca dapat mengupas tentang Analisis Biaya Manfaat dan Strategi Penanganan Keracunan Nitrat (ion-NO) di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas, Case Report: Kejadian Trichoepithelioma pada Anjing Golden Retriever Tahun 2020, Identifikasi Ookista Eimeria SPP pada Faeces Sapi yang diuji di Balai Veteriner Lampung Tahun 2019, Kasus Brucellosis pada Farm Sapi Perah di Kecamatan Bekri Lampung Tengah, Study Kasus Malignant Catarrhal Fever (MCF) pada Sapi Bali di Kab. Musi Rawas Tahun 2020, Temuan Bovine coronavirus pada kegiatan Deer Surveillance di Balai Veteriner Lampung.

Harapan Kami sajian Velabo ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Selamat membaca

Redaksi

Velabo

**BULETIN
LABORATORIUM
VETERINER**

Di Terbitkan
2 kali setahun

**BALAI VETERINER LAMPUNG
DIREKTORAT JENDRAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Balai Veteriner Lampung
drh Nasirudin, M.Sc

SEKERTARIAT REDAKSI

Alim Santoso
Ferro Safryl, A.Md

PENANGGUNG JAWAB

Pimpinan Redaksi:
drh Tri Guntoro, MP

SEKERTARIAT REDAKSI

Alim Santoso
Ferro Safryl, A.Md

EDITOR

Drh Eko Agus S, M.Sc
Drh Ari Khoiriah
Drh Joko Susilo, M.Sc

TELP / FAX

Telp. 0721 701851 / 772894
Fax. 0721 772894

[HTTP:// BVETLAMPUNG.DITJENNAK.PERTANIAN.GO.ID](http://BVETLAMPUNG.DITJENNAK.PERTANIAN.GO.ID)

Table of Contents

03

Analisis Biaya Manfaat dan Strategi Penanganan Keracunan Nitrat (ion-NO) di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas.

10

Case Report: Kejadian Trichoepithelioma pada Anjing Golden Retriever Tahun 2020.

14

Identifikasi Ookista Eimeria SPP pada Faeces Sapi yang diuji di Balai Veteriner Lampung Tahun 2019.

21

Kasus Brucellosis pada Farm Sapi Perah di Kecamatan Bekri Lampung Tengah.

24

Study Kasus Malignant Catarrhal Fever (MCF) pada Sapi Bali di Kab. Musi Rawas Tahun 2020.

28

Temuan Bovine coronavirus pada kegiatan Deer Surveillance di Balai Veteriner Lampung.

33

Pemodelan Matematika Secara Eksponensial Pada Pertumbuhan Babi di Kota Pangkal Pinang



**Take us
Anywhere**

<http://bvetlampung.ditjenak.pertanian.go.id>



Analisis Biaya Manfaat dan Strategi Penanganan Keracunan Nitrat (ion-NO) di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas

Guntoro, T¹, Marzuki², Safryl, F¹

1) Laboratorium Epidemiologi, Balai Veteriner Lampung

2) Dinas Pertanian dan Peternakan, Kab. Musi Rawas

Email: guntoros2_2005@yahoo.co.id

Abstrak

Kejadian kematian sapi di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Musi Rawas yang diberi pakan rumput dengan pemberian pupuk kurang dari 1 bulan berpotensi mengakibatkan keracunan pada sapi 12,4 kali (OR) sehingga diduga kematian mendadak pada sapi di kecamatan tersebut diakibatkan oleh keracunan pupuk yang melebihi ambang batas. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis biaya manfaat terhadap perbaikan dalam pengaturan pakan. Hasil dari analisis biaya-manfaat terhadap pengendalian keracunan nitrat (ion-NO), program memberikan nilai saat ini (net present value, NPV) yang positif dan tingkat pengembalian investasi yang lebih besar dibandingkan tingkat diskonto, dan rasio manfaat dan biaya (B/C ratio) > 1. Dengan memperhatikan ketiga kriteria analisis biaya manfaat, dapat dikatakan bahwa pengendalian keracunan dengan melakukan pengaturan pemberian pakan yang bebas dari pupuk (ion-NO) dengan cara merotasi kegiatan pengambilan rumput dapat memberikan keuntungan bagi peternak.

Kata kunci: Keracunan, Purwodadi, Analisis Biaya Manfaat

Pendahuluan

Nitrat adalah salah satu jenis senyawa kimia yang sering ditemukan di alam, seperti dalam tanaman dan air. Senyawa ini terdapat dalam tiga bentuk, yaitu ion nitrat (ion-NO), kalium nitrat (KNO₃), dan nitrogen nitrat (NO₃-N). Ketiga bentuk senyawa nitrat ini menyebabkan efek yang sama terhadap ternak meskipun pada konsentrasi yang berbeda (Stoltenow dan Lardy 1998; Cassel dan Barao 2000). Sebenarnya nitrat tidak toksik terhadap hewan. Namun, konsumsi dalam jumlah yang berlebihan dan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan keracunan, karena dengan bantuan bakteri rumen, nitrat akan direduksi menjadi nitrit yang 10 kali lebih toksik dari nitrat. Selanjutnya, ion nitrit diserap dalam darah, dan bila terjadi kontak dengan eritrosit, nitrit akan mengoksidasi Fe²⁺ dalam haemoglobin (Hb) menjadi Fe³⁺ membentuk methaemoglobin (MetHb). Kandungan MetHb dalam darah 30–40% dapat menimbulkan gejala klinis,

dan bila kandungannya mencapai 80–90% akan menyebabkan kematian pada ternak (Clarke dan Clarke 1976; Osweiler et al. 1976). Menurut Robson (2007), beberapa hewan dapat mentoleransi kandungan MetHb sampai 50% tanpa menimbulkan gejala sakit. Namun, bila kandungan MetHb melebihi 80% akan menyebabkan kematian pada hewan.

Diinformasikan adanya kejadian kematian mendadak di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Musi Rawas. Bvet Lampung melakukan investigasi di ex RPH Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. Beberapa parameter didapatkan angka kesakitan (morbidity rate: 15%), angka kematian (mortality rate: 15%), Tingkat serangan (Attack rate: 71,4%) dan Tingkat keparahan yang ditimbulkan dari keracunan (Case Fatality rate: 100%). Dan dari kajian sederhana tersebut diperoleh sapi yang diberi pakan rumput dengan pemberian pupuk kurang dari 1 bulan berpotensi mengakibatkan keracunan pada sapi 12,4 kali (OR) sehingga diduga kematian mendadak pada sapi di desa tersebut diakibatkan oleh karena keracunan akibat penggunaan pupuk yang melebihi ambang batas (Sipayung, 2020).

Analisis biaya manfaat sering digunakan dalam penanganan penyakit-penyakit hewan, termasuk dalam pengendalian kematian akibat keracunan. Analisis ini digunakan untuk mencari nilai dan perbandingan biaya dan manfaat dari suatu kegiatan dan mengubahnya ke nilai ekonomi untuk melihat mana yang memberikan manfaat paling baik dengan menggunakan sumberdaya paling efisien (Turnbull et al., 1998; Otte dan Chilonda. 2002; Gilfoyle, 2006; Mongoh et al., 2008; APHIS, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis biaya manfaat terhadap perbaikan dalam pengaturan pakan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pemerintah/ pengambil kebijakan dalam menentukan program pengendalian yang paling tepat untuk dijalankan berdasarkan skala prioritas dan bentuk strategi yang paling menguntungkan. Dengan populasi di desa tersebut berkisar antara 750 ekor (data dinas Peternakan) perlu dilakukan kajian ekonomi veteriner dalam hal ini adalah Cost Benefit Analisis/ Analisis Biaya Manfaat (CBA) dengan alternatif perbaikan pengaturan pakan.

Metode Penelitian

Penentuan Contoh dan Pengambilan Data

Penentuan contoh dan pengambilan data responden dilakukan di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Musi Rawas dengan pertimbangan daerah tersebut merupakan daerah yang terjadi outbreak/ wabah keracunan. Metode pengambilan sampel adalah secara purposive random sampling dengan memodifikasi teknik yang dilakukan oleh Dhand et al. (2005) dan Ugwu (2009). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa input dan output usaha peternakan yang diperoleh dari wawancara terhadap peternak sapi terkena dampak dari keracunan nitrat. Total responden sebanyak 7 orang. Data sekunder meliputi data populasi ternak, biaya investigasi, biaya pengobatan, biaya pengangkutan, biaya pencarian pakan dan harga ternak serta data lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Analisis Data

Analisis biaya manfaat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut, (1) penetapan laba kotor (gross margin) saat ini dengan adanya kasus keracunan, (2) penyusunan variable-variabel yang memengaruhi dalam gross margin, dengan adanya program pengendalian keracunan, (3) penentuan biaya variabel yang diperlukan untuk melaksanakan program pengendalian kejadian keracunan, (4) penentuan lamanya waktu dari manfaat dan biaya serta tahun yang manfaat sepenuhnya bisa dirasakan, (5) penyusunan daftar biaya awal (biaya investasi) yang akan diperlukan dan tetapkan kapan biaya-biaya tersebut disertakan, (6) penetapan besarnya area yang akan dianalisis, misalnya jumlah ternak yang akan diikutsertakan dalam program, (7) pembuatan arus kas tiga tahunan untuk skenario "dengan" dan "tanpa" pengendalian, (8) penentuan diskonto yang berlaku, dan (9) membandingkan alternatif pengendalian dengan menggunakan kriteria nilai keuntungan (net present value, NPV), rasio manfaat/biaya (benefit/cost ratio, BCR) dan internal rate of return (IRR). Data biaya manfaat dianalisis untuk ruang lingkup ekonomi veteriner dan strategi pengendalian (Kusbianto dkk, 2012).

Hasil dan Pembahasan

Sebanyak 7 responden yang diwawancarai berasal dari Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Musi Rawas. Berdasarkan kejadian keracunan yang terjadi di peternakan, dari hasil diskusi dengan responden didapatkan data sebagai berikut:

No.	Parameter	Nilai
1	Populasi di Kecamatan Purwodadi	750 ekor
2	Angka Kematian (Mortalitas Rate)	15 %
3	Angka Kesakitan (Morbidity Rate)	15 %
4	Harga Sapi	Rp 7.000.000,00
5	Total kerugian secara langsung	Rp 793.125.000,00
6	Kerugian akibat penutupan daerah	Rp 17.662.500,00
7	Biaya control keracunan	Rp 46.430.000,00
8	Total kerugian tidak langsung	Rp 64.092.500,00
9	Nilai Diskont	5 %
10	Waktu	3 tahun
Total Kerugian dalam setahun		Rp 857.217.500,00

Tabel 1. Informasi berasal dari responden yang ada di kecamatan Purwodadi

Dampak ekonomi akibat keracunan

Populasi	750,00
A. Kerugian Langsung	
Angka Kesakitan	15,00%
Angka Kematian	15,00%
Jumlah hewan yang mati	112,5
Jumlah hewan yang sakit	112,5
Vitamin dan antipiretik	Rp 50.000,00
Penjualan sapi tanpa adanya wabah keracunan	Rp 7.000.000,00
Kerugian akibat kematian sapi	Rp 787.500.000,00
Pemberian Vitamin dan Antipiretik	Rp 5.625.000,00
Total Kerugian secara Langsung	Rp 793.125.000,00
B. Kerugian Tidak Langsung	
B.1. Kerugian akibat adanya penutupan daerah	
B.1.1. Peternak	5%
Prosentase Hewan Yang dijual	2%
Kerugaian Peternak	Rp 787.500,00
B.1.2. Pedagang	
Prosentase Hewan Yang Keluar	5%
Jumlah Hewan Yang Dijual Keluar	37,50
Kerugian pedagang	Rp 250.000,00
Kerugaian Pedagang lintas daerah	Rp 9.375.000,00
B.1.3. Pemilik Bisnis Transportasi Ternak	
Biaya Transportasi keluar	Rp 200.000,00
Kerugian bisnis transportasi	Rp 7.500.000,00
Total kerugian dikarenakan penutupan wilayah	Rp 17.662.500,00
B.2. Biaya Kontrol Keracunan	
B.2.1. Biaya Investigasi	

B.2.1. Biaya Investigasi	
Jumlah Personil	4
Uang Harian	Rp 380.000,00
Penginapan	Rp 550.000,00
Jumlah penginapan	2
Jumlah hari (menginap)	3
Kendaraan	Rp 750.000,00
Lama waktu Investigasi	4
Peralatan tulis	Rp 250.000,00
Kebutuhan lainnya	Rp 500.000,00
Biaya Investigasi	Rp 13.130.000,00
B.2.2. Biaya Laboratorium	
Biaya pengujian	Rp 150.000,00
Jumlah pengujian	10
Biaya memasukkan spesimen	Rp 50.000,00
Total biaya Laboratorium	Rp 1.550.000,00
B.2.3. Biaya Merumput	
Cakupan daerah	10%
Jumlah pemberian	40
Upah	Rp 70.000,00
Transportasi	Rp 20.000,00
Vaccinators	
Operational	
Materials	
Biaya Merumput	Rp 6.750.000,00
B.2.4. Pengobatan + Uji Rapid + Penyuluhan	
Metilene blue	Rp 25.000.000,00
Biaya Untuk Mengendalikan Keracunan	Rp 46.430.000,00
Kerugian secara tidak langsung	Rp 64.092.500,00
Total kerugian	Rp 857.217.500,00

Tabel 2. Rincian biaya dan manfaat dalam setahun

Tingkat diskonto 5,00%

Butir	Tahun				Total
	0	1	2	3	
Penurunan Tingkat Keracunan		0%	20%	20%	
Biaya					
Biaya Berulang					
Biaya Investigasi		13.130.000	13.130.000	13.130.000	39.390.000
Biaya Laboratorium		1.550.000	1.550.000	1.550.000	4.650.000
Biaya Merumput		6.750.000	6.750.000	6.750.000	20.250.000
Pemberian Vitamin		25.000.000	25.000.000	25.000.000	75.000.000
Total Biaya	0	46.430.000	46.430.000	46.430.000	139.290.000

Manfaat					
Kehilangan hewan dan Pengobatan		0	0	396.562.500	396.562.500
Ekonomi secara umum		0	3.532.500	8.831.250	12.363.750
Total manfaat		0	3.532.500	405.393.750	408.926.250
Manfaat dikurangi biaya sebelum dilakukan penghitungan diskonto	0	-46.430.000	-42.897.500	358.963.750	269.636.250
Biaya terdiskonto	0	44.219.048	42.113.379	40.107.980	126.440.406
Manfaat terdiskonto	0	0	3.204.082	350.194.363	353.398.445
Manfaat terdiskonto dikurangi biaya terdiskonto	0	-44.219.048	-38.909.297	310.086.384	226.958.039
NPV	226.958.039				
BCR	2,79				
IRR	135,67%				

Tabel 3. Penghitungan Analisis Biaya dan Manfaat dengan tingkat diskonto 5 % selama 3 tahun

Bila pilihan program pengendalian adalah tanpa program pengendalian kejadian keracunan, maka diasumsikan kematian ternak karena keracunan akan meningkat. Kenaikan kejadian keracunan ini akan berpengaruh terhadap penurunan pendapatan dan biaya variabel secara keseluruhan. Biaya variabel merupakan biaya yang besar kecilnya berhubungan langsung dengan besarnya produksi (Otte dan Chilonda, 2002; Mongoh et al., 2008; Soekartawi 2006). Melalui program pengendalian dengan melakukan rotasi pemberian pakan diasumsikan akan terjadi penurunan kematian ternak karena kejadian keracunan, perbaikan ini mendapatkan penurunan prevalensi atau angka kejadian hingga 50% di tahun ke tiga (tabel 3).

Analisis biaya manfaat ini memberikan gambaran pilihan terhadap kebijakan dengan melakukan pendekatan ekonomi veteriner yang ditunjukkan melalui table 3(Tingkat diskonto 5%). Untuk dapat membandingkan biaya dan manfaat yang terjadi pada tahun berbeda, kita perlu mengonversi nilai-nilainya ke nilai kini. Hal ini dilakukan dengan menggunakan teknik yang dikenal sebagai discounting. Discounting membutuhkan suatu tingkat suku bunga yang dikenal sebagai tingkat diskonto. Tingkat diskonto tidak harus sama dengan suku bunga perbankan. Rumus discounting adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai kini (Present Value atau PV)} = \frac{X_t}{(1+r)^t}$$

dengan PV adalah nilai kini

Xt adalah jumlah uang dalam tahun t,

r adalah tingkat diskonto (dituliskan sebagai suatu proporsi: yakni 5 % = 0,05), dan

t adalah jumlah tahun dari tanggal kini.

Analisis biaya manfaat pengaturan pakan (dengan melakukan rotasi) pada ternak sapi dilakukan dengan membuat perhitungan arus kas untuk jangka waktu selama 3 tahun dan menggunakan data input yang ada di dalam tabel-tabel tersebut. Dari data arus kas, maka dapat dihitung tiga parameter pengendalian, yaitu nilai NPV, rasio B/C dan IRR seperti yang disajikan di dalam Tabel 2 dan 3. Berdasarkan nilai NPV yang diperoleh, manajemen pakan memberikan keuntungan sebesar Rp 226.958.039,00 dengan nilai BCR 2,79 hal ini menggambarkan program ini sangat menguntungkan, karena jika tidak dilakukan upaya ini dimungkinkan peternak dengan skala kepemilikan yang sedikit akan terus mendapatkan kerugian.

Keracunan nitrat pada ternak disebabkan mengkonsumsi hijauan yang mengandung nitrat tinggi (melebihi ambang batas). Kandungan nitrat yang tinggi dalam hijauan disebabkan terjadinya akumulasi nitrat sebagai efek pemupukan, terutama pupuk nitrogen. Keracunan nitrat merupakan masalah utama pada ternak ruminansia. Keracunan disebabkan ternak mengkonsumsi hijauan yang mengandung nitrat tinggi akibat pemupukan. Di dalam rumen, nitrat akan direduksi menjadi nitrit yang toksik. Jika diabsorpsi darah, nitrit akan mengubah pembentukan Hb (Fe2+) menjadi MetHb (Fe3+) dalam darah sehingga darah tidak mampu membawa oksigen.

Akibatnya jaringan kekurangan oksigen (hypoxia). Bila kandungan MetHb dalam darah mencapai 80-90% maka ternak akan mati (Yuningsih, 2007).

Kejadian kematian sapi yang mendadak di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas yang diduga keracunan dalam penggunaan pupuk urea pada rumput lapangan dengan angka Odds ratio sebesar 12,4 kali (penggunaan pupuk pada rumput yang diberikan kurang dalam 1 bulan). Dengan demikian diperlukan perubahan manajemen dalam melakukan pengambilan rumput pada lokasi yang tidak menggunakan pupuk atau menunggu hingga lebih dari 5 minggu karena menurut Yuniningsih, 2007 kadar urea akan menurun dan aman.

Limitasi

Nilai angka kesembuhan berdasarkan judgement (wawancara) bukan literature.

Simpulan

Managemen (pengaturan) pakan atau pengaturan pemberian pakan dengan memilih lokasi yang tidak ada riwayat pemberian pupuk akan lebih menguntungkan dengan nilai NPV sebesar Rp 226.958.039,00 selama 3 tahun dan nilai BCR lebih dari 0 yakni 2,79.

Saran

Analisa biaya dan manfaat sangat bermanfaat untuk memandu pengambil kebijakan apabila ukuran yang diperhitungkan adalah berapa besar tingkat efisiensi yang ditimbulkan, dengan perkataan lain, analisa biaya-manfaat ini sangat memperhitungkan untung rugi melalui ukuran nilai uang, oleh karenanya memerlukan kecermatan dan tingkat berfikir yang sangat rasional.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Musi Rawas yang bersedia dijadikan tempat penelitian ini. Dan juga Tim Investigasi Balai Veteriner Lampung atas informasi dan kajian pendahuluannya.

Daftar Pustaka

- [APHIS] Animal and Plant Health Inspection Service. 2009. Benefit-Cost Analysis of the National Animal Identification System. United States Department of Agriculture.
- Cassel, K. and S. Barao. 2000. Causes and prevention: Nitrate poisoning of livestock. College of Agriculture and Natural Resources. University of Maryland. <http://www.agnr.umd.edu/MCE/Publications/Publication.cfm?ID=7> [4 September 2007].
- Clarke, E.G.C. and M.L. Clarke. 1976. Nitrates and nitrites. Veterinary Toxicology. 1st Ed. Collier Macmillan Publisher. New York. p. 89-93.
- Chilonda P, Otte MJ. 2006. Indicators to monitor trends in livestock production at national, regional and international levels. Livestock Res Rur Dev 18(8): 1-8
- Dhand NK, Gumber S, Singh BB, Aradhana, Bal MS, Kumar H, Sharma DR, Singh J, Sandhu KS. 2005. A study on the epidemiology of brucellosis in Punjab (India) using Survey Toolbox. Rev Sci Tech Off Int Epiz. 24(3): 879-885.
- Gilfoyle, D. 2006. Anthrax in South Africa: Economics, Experiment and the Mass Vaccination of Animals, c. 1910-1945. Med History 50: 465-490.
- Kusbianto E, Pribadi E S, Siregar AA. 2012. Analisis Biaya Manfaat dan Strategi Penyakit Anthrax di Pulau Sembawa Provinsi NTB. Jurnal Veteriner. 2012.
- Mongoh MN, Hearne R, Khaita ML. 2008. Private and public economic incentives for the control of animal diseases: the case of anthrax in livestock. Transbound Emerg Dis 55(8):319-28.
- Osweiler, G.D., T.L. Carson, W.B. Buck, and G.A. Van Gelder. 1976. Nitrates, nitrites and related problems. Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology. Kendall/Hunt. Pub. Co. Dubuque, Iowa. p. 460-470.
- Robson, S. 2007. Nitrate and nitrite poisoning in livestock. PRIMEFACT 415. NSW Department of Primary Industries. p. 1-4. www.dpi.nsw.gov.au/primefacts. (4 September 2007).
- Rushton, J. 2017. Materi Workshop Ekonomi Veteriner. (j.rushton@liverpool.ac.uk)
- Yuningsih, 2007. Keracunan Nitrat-nitrit pada ternak Ruminansia dan Upaya Pencegahannya. Jurnal Litbang Peternakan.

Case Report: Kejadian Trichoepithelioma Pada Anjing Golden Retriever Tahun 2020

Susilo, J., Sipayung, F., Efrilita, I

Laboratorium Pathologi Balai Veteriner Lampung

Email: joko_andiniloka@yahoo.com

Abstrak

Tumor adneksa kulit sangatlah bervariasi dan mempunyai bentuk berbeda beda satu dengan yang lain. Tumor ini meliputi lesi dari folikular, kelenjar ekrin, kelenjar apokrin dan kelenjar sebaceous. Trichoepithelioma merupakan tumor jinak pada adneksa kulit yang menyerang folikel pilosebaceous. Tujuan dari study ini adalah menunjukkan gambaran histopatologis kasus trichoepithelioma pada seekor anjing golden retriever. Materi yang digunakan dalam studi ini adalah sampel jaringan yang diambil dari ekor dan anus anjing jenis golden retriever, betina umur 11 tahun. Jaringan tersebut diproses dengan pewarnaan hematoxyline eosin dan diamati perubahan histopatologi menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan histopatologi dilakukan secara deskriptif. Hasil pengujian histopathology menunjukkan Masa neoplastik multilobuler terdiri dari pulau pulau dan sistik dengan material berwarna eosinofilik pada centranya berisi fibrovaskuler stroma. Sel sel epitel di pulau pulau berbentuk melingkar hingga oval dengan sitoplasma berwarna eosinofilik (merah), dan nucleus tanpa kromatik. Struktur sistik disusun oleh epitel squamus kompleks. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa jaringan tersebut didiagnosa Trichoepithelioma.

Kata Kunci: folikel rambut, *trichoepithelioma*, tumor

Pendahuluan

Trichoepitheliomas (TEs) merupakan tumor jinak pada folikel rambut dengan diferensiasi menjadi tiga segmen folikel rambut (infundibulum, istmus dan segmen inferior). Pada jenis tumor ini terjadi trichogenesis tidak sempurna dan kegagalan trichogenesis (Martín de Las Mulas J, et al., 2007). Tumor ini pada umumnya terjadi pada hewan dewasa. Trichoepithelioma meliputi sekitar 80% tumor folikel rambut pada anjing domestik, terutama golden retriever, basset hounds dan German shepherd (Suedmeyer et al., 2005). Pada kucing kejadian tumor folikel ini kurang dari 1% (2). Pada anjing dan kucing, Trichoepithelioma biasanya tumor bersifat soliter (tunggal), walaupun terkadang bergerombol (Martín de Las Mulas J, et al., 2007).

Kejadian tumor folikel rambut berkisar 5% neoplasma pada anjing (Campos et al., 2014) dan jarang ditemukan pada spesies lain. Tumor folikel rambut, seperti trichoblastomas dan trichoepithelioma tidak sering ditemukan pada anjing dan kucing. Pilomatricoma, tricholemmoma dan trichofolliculoma juga merupakan tumor folikel rambut dengan diferensiasi adnexal.

Trichoepithelioma berkembang dari germinative rambut primitive yang mengalami diferensiasi tidak sempurna pada ke seluruh segmen folikel (Goldschmidt et al., 2002). Trichoepithelioma telah dilaporkan pada anjing, kucing, kerbau, sapi dan babi guinea (Végh et al., 2009).

Trichoepithelioma memiliki kecenderungan pada punggung, leher, dada, dan ekor, tetapi sekitar enam persen dari kasus multicentric. Tidak ada predileksi jenis kelamin untuk trichoblastoma tetapi anjing betina yang kebal berisiko lebih tinggi mengalami trichoepithelioma. Diagnosis banding untuk trichoepithelioma termasuk pilomatricoma dan tricholemmoma. Etiologi untuk tumor folikel rambut masih belum jelas. Wong dan Reiter (2011), mengungkapkan bahwa luka dapat merekrut sel induk yang mengekspresikan onkogen dari folikel rambut ke jaringan yang mengalami lesi, dan kemudian memunculkan tumor yang menyerupai karsinoma sel basal pada tikus transgenik.

Tujuan dari study ini adalah menunjukkan gambaran histopatologis kasus trichoepithelioma pada seekor anjing golden retriever.

Metode

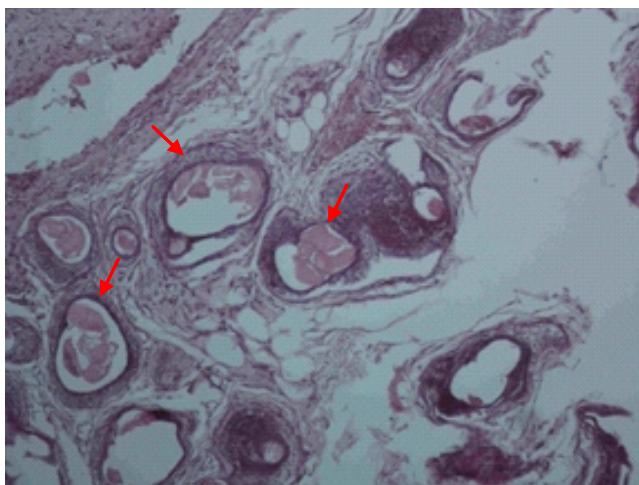
Pembuatan preparat histopatologi dilakukan pada sampel jaringan anus dan ekor melalui tahap fiksasi, dehidrasi, embedding, parafin blok, pemotongan, pewarnaan dan mounting. Fiksasi dilakukan dengan menyimpan potongan jaringan ke dalam buffered neutral formalin 10% selama 24 jam. Jaringan didehidrasi menggunakan tissue processor yang di dalamnya terdapat ethanol bertingkat 70%, 80%, dan 90%, absolut I, absolut II, absolut III, masing-masing dilakukan selama 60 menit. Setelah dehidrasi selesai kemudian dilakukan penjernihan dengan menggunakan xylol I, xylol II dan xylol III. Jaringan selanjutnya diinfiltrasi parafin cair 2 kali masing-masing 1 jam, dicetak, kemudian dipotong dengan mikrotom 3-5 mikron (Suvarna et al., 2013).

Pewarnaan HE dimulai dengan deparafinisasi menggunakan xylol I, xylol II dan xylol III masing-masing dilakukan selama 5 menit. Preparat dimasukkan ke dalam ethanol absolut I, absolut II, absolut III, masing-masing selama 5 menit serta ethanol 90%, ethanol 80% dan ethanol 70% masing-masing selama 2 menit. Preparat selanjutnya dibilas dengan aquadest dan direndam dalam Hematoxilin selama 5 menit, kemudian dibilas kembali menggunakan air mengalir selama 5 menit, selanjutnya direndam dalam Eosin selama 3-5 menit. Preparat direndam ke dalam ethanol 70%, ethanol 80%, ethanol 90%, absolut I, absolut II dan absolut III masing-masing selama 3 menit, xylol I, xylol II dan xylol III masing-masing 5 menit. Tahap terakhir ditutup dengan entelan dan gelas penutup (Suvarna et al., 2013).

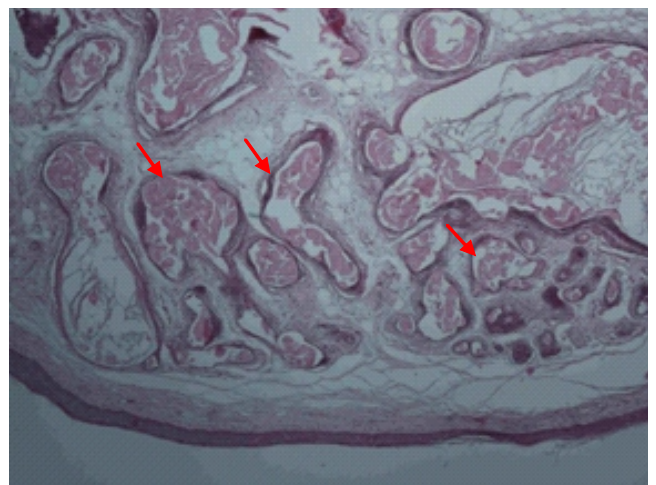
Hasil

Pewarnaan hematoxilin dan eosin menunjukkan tumor ini memiliki selubung kapsula yang berisikan beberapa pulau pulau epitel folikuler serta struktur sistik dengan bentuk dan ukuran bervariasi. Masa neoplastik multilobuler terdiri dari pulau pulau dan sistik dengan material berwarna eosinofilik pada centranya berisi fibrovaskuler stroma. Sel sel epitel di pulau pulau berbentuk melingkar hingga oval dengan sitoplasma berwarna eosinofilik (merah), dan nucleus tanpa kromatik. Struktur sistik disusun oleh epitel squamus kompleks. Pada bagian tengah struktur ini terisi oleh lamella atau amorf keratin dan sejumlah kecil pigmen melamin. Nucleus yang mengalami piknosis terlihat pada masa keratinisasi pada beberapa sistik.

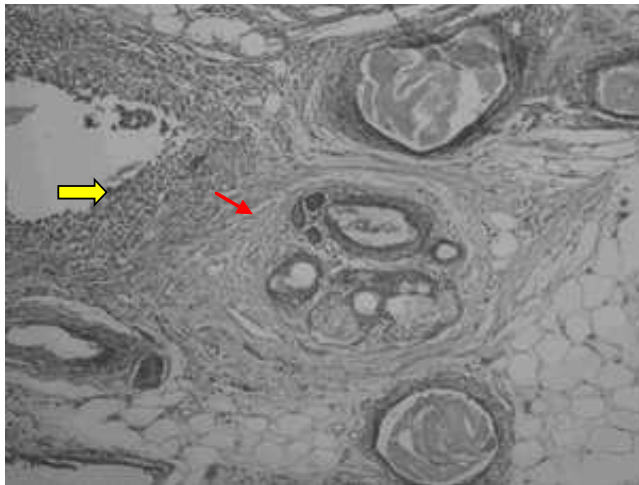
Masa neoplastik multilobuler terdiri dari pulau pulau dan sistik dengan material berwarna eosinofilik pada centranya berisi fibrovaskuler stroma (Hematoxyline Eosin 10 x 10)



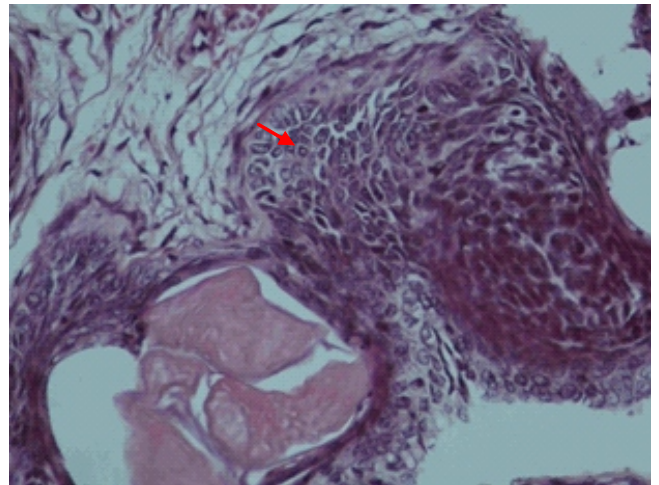
Masa neoplastik multilobuler terdiri dari pulau pulau dan sistik dengan material berwarna eosinofilik pada centranya berisi fibrovaskuler stroma (Hematoxyline Eosin 10 x 10)



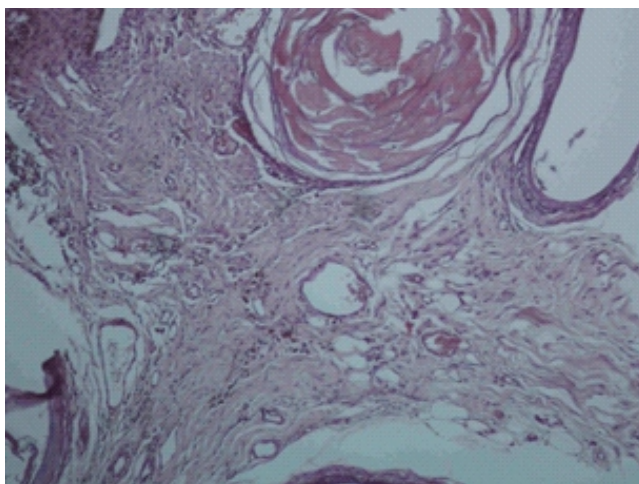
Struktur sistik dibatasi oleh epitel squamus komplek (anak panah), serta akumulasi limfosit pada area nekrosa (anak panah kuning) (Hematoxyline Eosin 10 x 10)



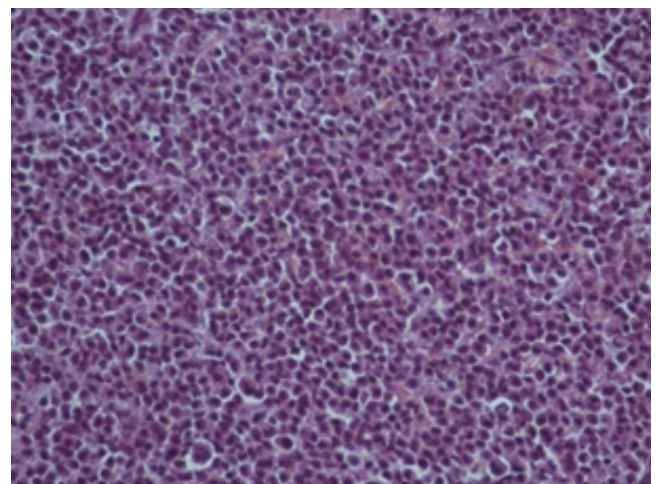
Proliferasi epitel squamus komplek (tanda panah) (Hematoxyline Eosin 40x10)



Proliferasi fibroblast dan trichogenesis yang tidak sempurna (Hematoxyline Eosin 10 x 10)



Jaringan pada anus terlihat proliferasi limfosit dalam jumlah besar dengan ukuran sel yang bervariasi (Hematoxyline Eosin 10 x 10)



Pembahasan

Trichoepithelioma merupakan tumor folikel jinak yang terisi oleh sel sel basaloid dengan folikuler yang mengalami deferensiasi. Tumor ini terjadi di hampir anggota tubuh bagian belakang. Tumor ini jarang bersifat ganas baik pada manusia maupun hewan domestic (Martín de Las Mulas et al., 2007). Tumor tambahan pada kulit bersifat jinak ini berasal dari sel sel bermacam bentuk yang mengalami deferensiasi menjadi rambut, glandula sebacea, atau glandula apokrin (Elder D et al., 1997).

Gambaran histopatologi yang ditemukan hampir sama dengan kejadian sebelumnya (Abbas et al., 2013). Tumor ini memiliki selubung kapsula yang berisikan beberapa pulau pulau epitel folikuler serta struktur sistik dengan bentuk dan ukuran bervariasi. Sel sel epitel di pulau pulau berbentuk melingkar hingga oval dengan sitoplasma berwarna eosinofilik (merah), dan nucleus tanpa kromatik. Struktur sistik disusun oleh epitel squamus komplek. Pada bagian tengah struktur ini terisi oleh lamella atau amorf keratin dan sejumlah kecil pigmen melamin. Nucleus yang mengalami piknosis terlihat pada masa keratinisasi pada beberapa sistik. Aktivitas mitosis terjadi 3 – 5 kali per 10 HPF dan nucleus pleomorpik meningkat (Abbas Tavasoli et al., 2013).

Tumor folikel rambut ditandai dengan beragam penampakan histopatologi. Keragaman histopatologi ini disebabkan karena begitu kompleksnya struktur histologi normal kulit, serta perkembangan tumor yang bervariasi pada folikel rambut. Sel sel germinatif rambut primitive merupakan sel asli dan berkembang menjadi sarang sarang sel neoplastik tanpa diferensiasi signifikan folikel atau glandula sebaceous. Kepala dan leher merupakan tempat utama yang sering terjadi trichoepithelioma pada anjing dan kucing, dan dapat berkembang secara anatomis ke punggung, abdomen, thorax, ekor, dan perineum (Goldschmidt et al., 2009).

Diagnosa banding untuk Trichoepithelioma meliputi pilomatrixoma, tricholemmoma, dan trichofolliculoma (Watt et al., 2008). Masing masing tumor tersebut berbeda berdasarkan struktur sel folikel yang terdampak tumor. Pada beberapa kasus, sel sel tumor berasal dari folikel rambut primitive dan juga biasanya berkembang dari stratum basal, yang menghasilkan keratinisasi tanpa terjadi diferensiasi lapisan granuler (Suedmeyer et al., 2008).

Daftar Pustaka

Abbas Tavasoli, Hannaneh Golshahi, Maryam Nobakht Rad, Afra Taymouri. 2013. Occurrence of trichoepithelioma in a cat: Histopathologic and immunohistochemical study. *Asian Pac J Trop Biomed* 2013; 3(5): 413-415

Campos AG, Cogliati B, Guerra JM, Matera JM. 2014. Multiple trichoblastomas in a dog. *Vet Dermatol* 25: 48-e19.

Elder D, Elenitsas RE, Ragdale BD. Tumors of the epidermal appendages. *Lever's histopathology of the skin*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997, p. 761-762.

Goldschmidt MH, Goldschmidt K. 2000. Trichoblastoma. *Univ. Pennsylvania Sch. Vet. Med.* <http://cal.vet.upenn.edu/projects/derm/Home/ADNEXAL/follic/blastc.htm>. [accessed 8 July, 2014]

Goldschmidt MH, Hendrick MJ. 2002. Tumors of the skin and soft tissues. In: Meuten DJ, ed. *Tumors in Domestic Animals*. 4th ed. Iowa State Press, Ames, Iowa: 45-118.

Han JI, Kim DY, Na KJ. Dysregulation of the Wnt/beta-catenin signaling pathway in canine cutaneous melanotic tumour. *Vet Pathol* 2010; 47: 285-291.

Heidarpour M, Rajabi P, Sajadi F. CD10 expression helps to differentiate basal cell carcinoma from trichoepithelioma. *J Res Med Sci* 2011; 16(7): 938-944.

Martín de Las Mulas J, Molina AM, Millán Y, Carrasco L, Moyanom R, Mozos E. Spontaneous trichoepithelioma in a laboratory mouse: gross, microscopic and immunohistochemical findings. *Lab Anim* 2007; 41(1): 136-140.

Suedmeyer WK, Williams F 3rd. Multiple trichoepitheliomas in an alpaca (*Lama pacos*). *J Zoo Wildl Med* 2005; 36(4): 706-708.

Suvarna, S.K., Layton, C., Bancroft, J.D. 2013. *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques*, 7th edition. Queen's Medical Centre, Nottingham, UK

Végh M, Albert M. 2009. Trichoepithelioma in a guinea pig. Case report. *Magy. Állatorvosok Lapja* 131: 184-186.

Wong SY, Reiter JF. 2011. Wounding mobilizes hair follicle stem cells to form tumors. *Proc Natl Acad Sci USA* 108: 4093-4098.

Identifikasi Ookista Eimeria Spp Pada Faeces Sapi Yang Diuji Di Balai Veteriner Lampung Tahun 2019

Sulinawati, Valinata,S

Laboratorium Parasitologi Balai Veteriner Lampung

Email: alienafong@yahoo.co.id

Abstrak

Infeksi parasit masih menjadi faktor yang sering mengganggu kesehatan ternak dan berdampak kerugian ekonomi yang besar. Koksidiosis menimbulkan permasalahan yang cukup kompleks di bidang kesehatan hewan dan ekonomi. Koksidiosis disebabkan oleh Eimeria spp. Infestasi Eimeria di Indonesia berkisar antara 40%-70%. Tujuan penulisan ini adalah melakukan identifikasi Eimeria spp. di laboratorium parasitologi Balai Veteriner Lampung yang ditemukan pada faeces sapi dari kegiatan aktif dan pasif tahun 2019. Materi yang digunakan adalah 1802 sampel feses di Laboratorium Parasitologi Balai Veteriner Lampung pada tahun 2019. Metode pengujian yang digunakan adalah Mc Master. Hasil pemeriksaan Identifikasi Eimeria spp. berdasarkan morfologi dan ukuran ookista pada tinja. Hasil pengujian didapatkan sebesar 22,4% atau 403 sampel dari 1802 sampel positif Eimeria spp. Perbaikan dalam sistim pemeliharaan ternak sapi masih sangat membutuhkan perhatian untuk mengurangi kejadian koksidiosis.

Kata Kunci : ookista, eimeria, sapi, parasit

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah penduduk yang tinggi, namun sampai saat ini kecukupan gizi masyarakat Indonesia belum merata. Sapi merupakan salah satu hewan yang ditanakkan secara besar-besaran untuk mendukung pemenuhan gizi nasional. Potensi pengembangan sapi lokal di Indonesia sangat besar, sehingga perlu usaha pemberdayaan dan peningkatan kualitas dan kuantitasnya. Hampir di seluruh Indonesia cara pemeliharaan sapi masih sangat tradisional sehingga timbulnya infeksi parasit sangat memungkinkan terjadi. Infeksi parasit masih menjadi faktor yang sering mengganggu kesehatan ternak dan berdampak kerugian ekonomi yang besar. Faktor tersebut tidak terlepas dari segitiga epidemiologi yaitu host, agen dan lingkungan. Salah satu infeksi parasit adalah protozoa gastrointestinal yang hidup pada saluran pencernaan dan berdampak sangat buruk bagi kesehatan sapi. Hal ini disebabkan protozoa gastrointestinal menginfeksi saluran pencernaan sehingga mengalami penurunan dalam penyerapan nutrisi dan keterlambatan pertumbuhan (Rahmi,et.al, 2010; Astiti et al, 2011)

Eimeria merupakan protozoa yang menyerang sel epitel saluran pencernaan dan menyebabkan kerusakan jaringan. Penyakit yang ditimbulkan oleh eimeria disebut koksidiosis. Koksidiosis menimbulkan permasalahan yang cukup kompleks di bidang kesehatan hewan dan ekonomi. Koksidia pada sapi pertama kali dilaporkan di Amerika Utara oleh Smith pada tahun 1893. Kejadian koksidiosis pada sapi di Indonesia diantaranya di Kabupaten Wonogiri 43,2% (Nugroho, 2013), Boyolali 48,3% (Sumiarto, 2013), Klaten 41,4% (Budiharta, 2013), Kabupaten Sragen 38,8% (Nanditya,2014) dan Kabupaten Sleman 78% (Raharjo,2013). Sementara itu prevalensi koksidiosis juga dilaporkan di beberapa negara antara lain US 96% (Lucas et al, 2014), Ethiopia 68,1 % (Abebe et al, 2008), Jerman 70% (Himmelstjerna et al, 2005) dan di India sebesar 20,8% (priti et al, 2013).

Kejadian koksidiosis dapat mengganggu kesehatan saluran pencernaan. Saluran pencernaan sapi merupakan salah faktor penting dalam kelancaran proses absorpsi nutrient. Kondisi pencernaan yang baik dapat meningkatkan performa sapi dalam produksi daging dan susu. Secara ekonomis penyakit ini mempunyai arti yang penting karena dapat menimbulkan kerugian berupa penurunan berat badan, pertumbuhan terhambat dan penurunan produksi. Berhubung peternakan sapi saat ini menjadi prioritas pemerintah dalam program Upsus Siwab dan Penanganan Gangguan reproduksi maka penyakit koksidiosis ini perlu diperhitungkan pengaruhnya terhadap penurunan produksi. Tujuan penulisan ini adalah melakukan identifikasi Eimeria spp. di laboratorium parasitologi Balai Veteriner Lampung yang ditemukan pada faeces sapi dari kegiatan aktif dan pasif tahun 2019.

Materi dan Metode

Sampel yang diuji berasal dari kegiatan surveilans (Aktif) regular Balai Veteriner Lampung sepanjang tahun 2019 dan kiriman perorangan mandiri (Pasif). Sebanyak 1802 sampel feses telah dilakukan pengujian di laboratorium parasitologi yang terdiri dari 1300 sampel kiriman perorangan (pasif) dan 502 sampel surveilans (Aktif) dengan menggunakan metode Mc. Master. Mc. Master menggunakan garam (NaCl) jenuh sebagai pelarutnya. Prosedur dari uji Mc. Master (Pratt, Paul W. 1985) adalah sebagai berikut : Feses sebanyak 2 gr dilarutkan dengan NaCl jenuh sebanyak 28 ml, kemudian disaring dengan saringan ukuran 100 mesh, filtratnya ditampung. Sisa feses yang masih terdapat di saringan, dilarutkan kembali dengan 30 ml NaCl jenuh dan filtratnya ditampung kembali. Filtrat dihomogenkan dengan cara menggonyang-goyang beerglass tempat penampung filtrate. Filtrat diambil sedikit, kemudian dimasukkan kedalam Mc Master plate dan didiamkan selama 5 menit, selanjutnya mc master plate diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x dan dilakukan penghitungan ookista yang terdapat pada kotak-kotak mc master.

Pembacaan Hasil :

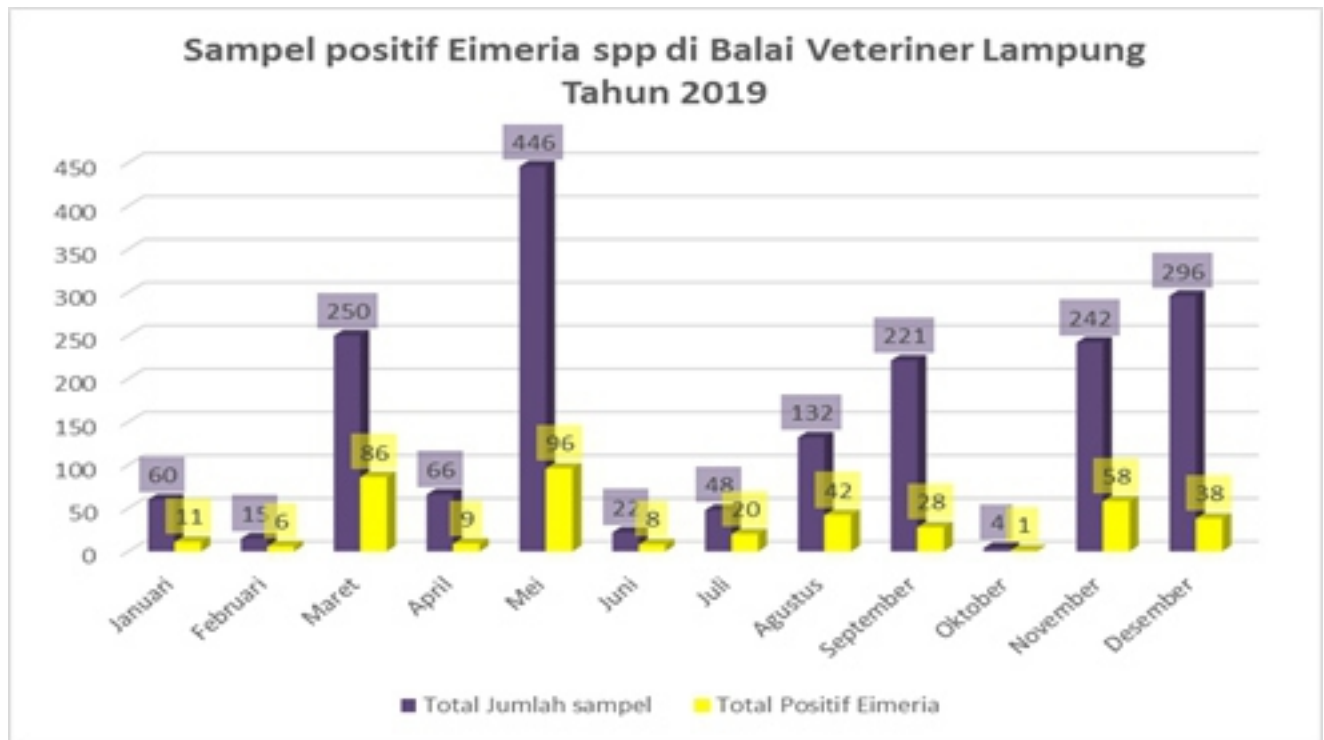
Jumlah OTGT (Ookista Tiap Gram Tinja) adalah : Jumlah setiap jenis ookista x 100

Hasil dan Pembahasan

Sampel feses mamalia yang masuk ke Laboratorium Parasitologi Balai Veteriner Lampung tahun 2019 adalah 1802 sampel. Sampel tersebut merupakan sampel pasif atau kiriman dari pengguna jasa, dan sampel aktif yang didapat dari kegiatan surveilans Balai Veteriner Lampung. Sebaran besarnya sampel pasif dan aktif dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

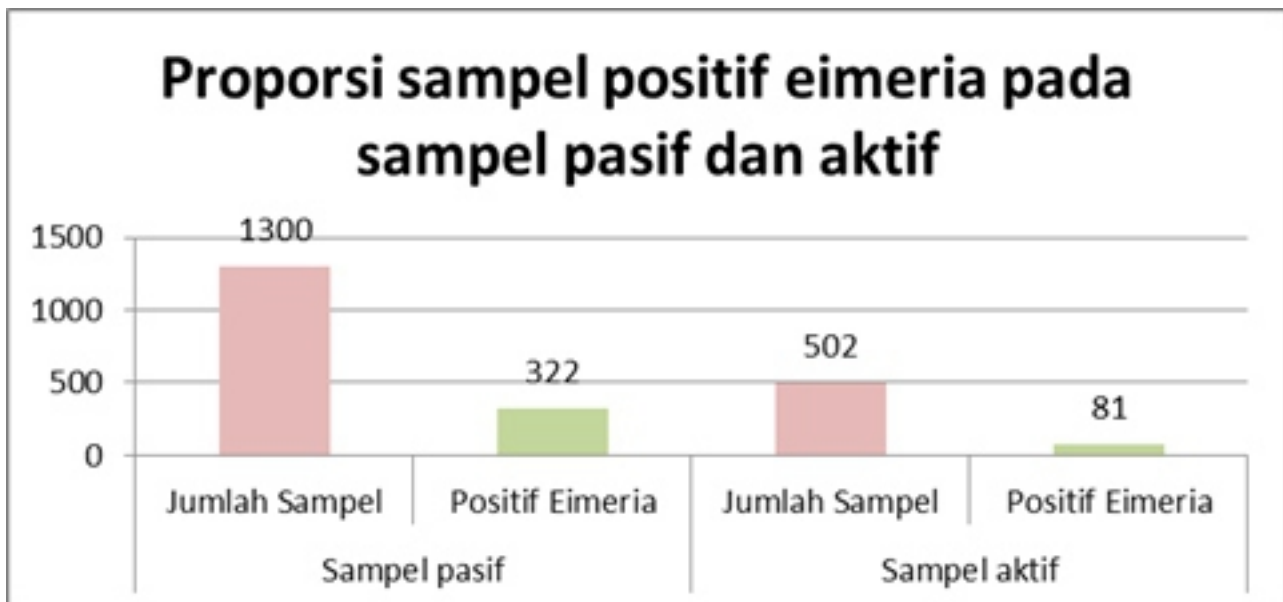
Tabel 1. Hasil positif ookista eimeria spp dari sampel pasif dan aktif tahun 2019 di Balai Veteriner Lampung

Bulan	Sampel Pasif		Sampel Aktif		Total Jumlah sampel	Total Positif Eimeria
	Jumlah Sampel	Positif Eimeria	Jumlah Sampel	Positif Eimeria		
Januari	50	10	10	1	60	11
Februari	0	0	15	6	15	6
Maret	179	79	71	7	250	86
April	22	0	44	9	66	9
Mei	297	68	149	28	446	96
Juni	16	8	6	0	22	8
Juli	33	12	15	8	48	20
Agustus	121	34	11	8	132	42
September	208	28	13	0	221	28
Oktober	2	0	2	1	4	1
November	242	58	0	0	242	58
Desember	130	25	166	13	296	38
Total	1300	322	502	81	1802	403



Gambar 1 Grafik sebaran sampel positif ookista Eimeria spp per bulan tahun 2019

Sampel tertinggi didapatkan pada bulan Mei yaitu 446 sampel. Dari 446 sampel yang masuk ke Laboratorium Parasitologi Balai Veteriner Lampung, didapatkan 96 sampel positif Eimeria spp. Persentase sampel positif Eimeria spp. pada tahun 2019 berkisar antara 13%-42% per bulannya. Sedangkan total sampel tahun 2019 yaitu 1802 sampel feses yang diperiksa, sebesar 22,4% atau 403 sampel positif Eimeria spp. Proporsi sampel positif Eimeria spp pada sampel pasif dan aktif dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Proporsi sampel positif Eimeria spp. pada sampel pasif dan aktif di Balai Veteriner Lampung tahun 2019

Dari data tabel diatas dapat diperoleh informasi dari 1300 sampel pasif yang diperiksa ditemukan 24,8% atau 322 sampel positif ookista eimeria. Sedangkan 502 sampel aktif yang diperiksa didapatkan 81 sampel positif atau sebesar 16,1%. Sampel uji hampir merata setiap bulan ditemukan kejadian positif ookista.

Diagnosa koksidiosis pada ternak berdasarkan gejala klinis seringkali mendapatkan kesulitan karena mudah dikelirukan dengan penyakit yang lain. Oleh karena itu, harus ada kepastian penyebab yang menimbulkan gejala klinis yaitu dengan pemeriksaan feses di laboratorium. Dari hasil pemeriksaan feses akan ditemukan ookista. Contoh gambar ookista dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3 Ookista Eimeria yang belum bersporulasi (Dok. Balai Veteriner Lampung)



Gambar 4 Siklus hidup Eimeria spp. (Levine 1995)

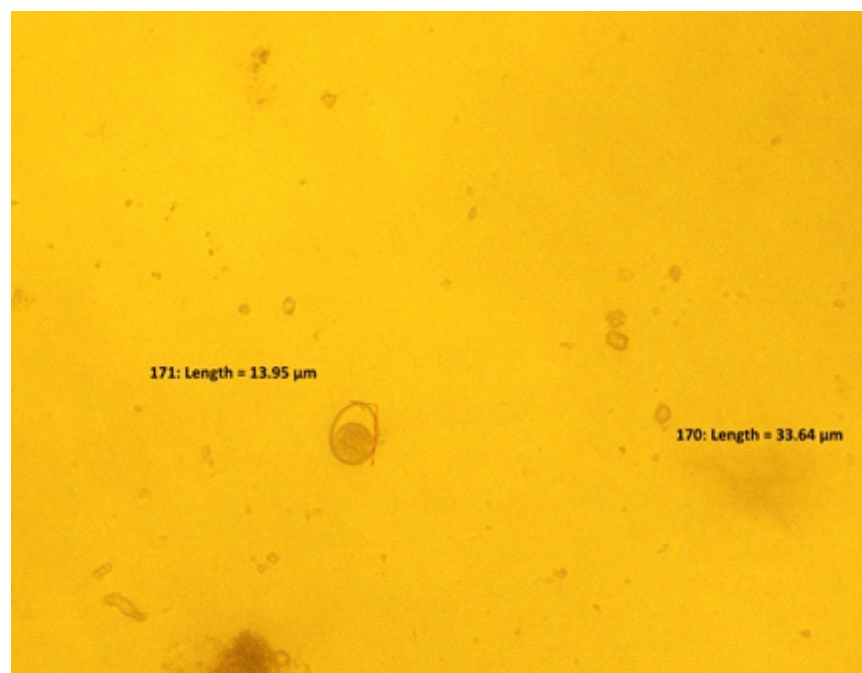
Siklus hidup Eimeria spp. secara umum terdiri dari 3 stadium yakni skizogoni, sporogoni dan gametogoni. Stadium skizogoni dan sporogoni merupakan stadium aseksual, sedangkan stadium gametogoni adalah stadium seksual. Soulsby (1982), menyebutkan coccidia mempunyai dua fase siklus hidup yaitu fase endogen dan fase eksogen. Fase endogen terjadi di dalam tubuh induk semang dan fase eksogen terjadi diluar tubuh induk semang. Fase endogen terdiri dari tahap aseksual (skizogoni) dan tahap seksual (gametogoni), sedangkan fase eksogen disebut juga tahap sporogoni. Reproduksi aseksual terjadi beberapa kali dan menyerang lapisan usus, diikuti oleh fase seksual di mana merozoit terlepas dalam bentuk gamet (gametogoni). Mikrogamet dan makrogamet melebur dan berkembang menjadi ookista yang akan keluar bersama feses. Di luar tubuh inang, ookista bersporulasi menjadi bentuk infeksius ookista (Fitriastuti dkk, 2011).

Penularan eimeria terjadi karena ookista yang bersporulasi termakan oleh hewan sehingga menjadi terinfeksi (Levine, 1985). Ookista ini dapat juga ditularkan secara mekanik melalui pekerja kandang, peralatan yang tercemar atau dalam beberapa kasus yang pernah terjadi dapat disebarkan melalui debu kandang dalam jangkauan pendek.. Berat tidaknya infeksi penyakit ini tergantung dari jumlah ookista yang termakan oleh ternak (Fitriastuti dkk, 2011).

Morfologi eimeria dapat diidentifikasi berdasarkan bentuk dan ukuran ookista. Bentuk ookista yang paling umum adalah bulat, bulat telur (ovoid) dan silinder. Ookista memiliki dinding transparan berfungsi melindungi kelangsungan hidup di alam. Karakteristik dan ukuran ookista eimeria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Karakteristik ookista eimeria pada sapi menurut Levine (1985) dan Soulsby (1968)

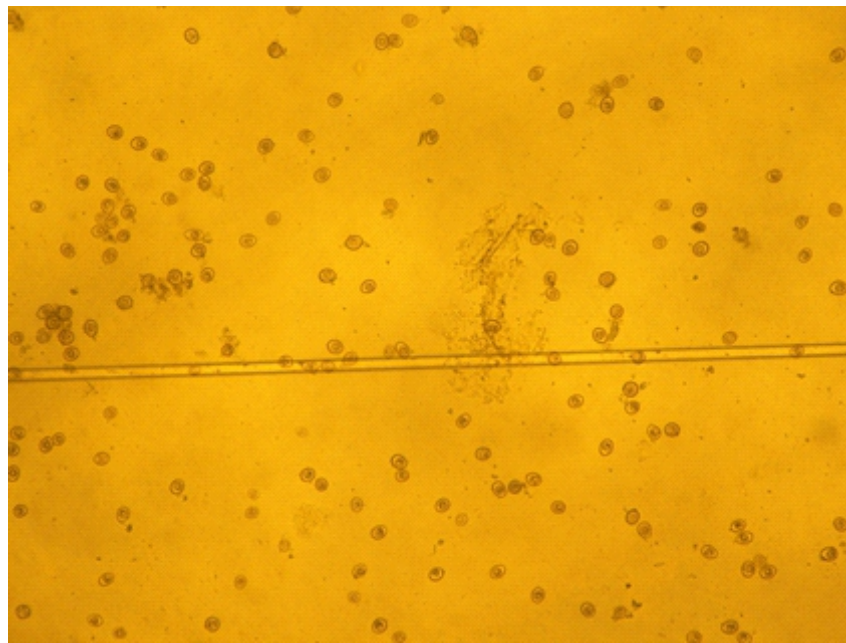
<i>Jenis eimeria spp</i>	Levine (1985)		Soulsby (1986)	
	Bentuk	Ukuran (µm)	Bentuk	Ukuran (µm)
E. Alabamensis	Bulat	13-24 x 11-16	Ovoid	13-24 x 11-16
E. Aubernensis	Ovoid	32-45 x 20-25	Ovoid	32-46 x 20-25
E. Bovis	Ovoid	23-34 x 17-23	Owal	23-34 x 17-23
E. Brasiliensis	Ellips	34-42 x 24-29	Bulat	34.2-42.7 x 24.2-29.9
E. Bukidnonensis	Bulat	33-41 x 24-28	Ellips/Silinder	44.0 x 31.1
E. Canadensis	Ellips	28-37 x 20-27	Silinder	28-37 x 20-27
E. Cylindra	Silinder	16-27 x 12-15	Ellips	16-27 x 12-15
E. Ellipsoidalis	Ellips	12-27 x 10-18	Ovoid	12-27 x 10-18
E. Subspherica	Suspherica	9-13 x 8-12	Ovoid	9-11 x 8-12
E. Wyomingensis	Ovoid	37-45 x 26-38	Suspherica/Ellips	37-44.9 x 26.4-30.8
E. Zuernii	Suspherica/Ellips	12-22 x 13-18	Suspherica/Ellips	15-22 x 13-18



Gambar 5 Pengukuran ookista Eimeria spp (Dok. Balai Veteriner Lampung)

Dari salah satu dokumentasi pengukuran ookista yang dimiliki Balai Veteriner Lampung didapatkan ukuran penjangnya 33,64 μm , dengan bentuk ovoid. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa ookista eimeria belum mengalami sporulasi. Ookista eimeria yang keluar bersama feses belum bersporulasi, daya tahan hidup ookista bersporulasi mulai beberapa hari sampai beberapa minggu tergantung pada kelembaban temperature, spesies. Ookista sangat tahan dan bisa bertahan dibawah kondisi yang menguntungkan pada suhu minus 40°C untuk waktu yang lama yang dapat bertahan sepanjang musim dingin (Fitriastuti dkk, 2011).

Derajat infestasi koksidiosis dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok yaitu, ringan (50 sampai 1.000), sedang (1.000 sampai 5.000) dan tinggi (lebih besar dari 5.000) (Bangoura et al. 2011). Sedangkan menurut Arslan dan Tuzer (1998) menjelaskan bahwa jumlah ookista tiap gram tinja di atas 5.000 dapat menimbulkan gejala klinis pada sapi. Dibawah ini adalah gambar infestasi ookista tinggi, pada saat pemeriksaan didapatkan >1.000.000 ookista tiap gram tinja.



Gambar 6 Hasil pemeriksaan ookista Eimeria spp tinggi >1.000.000 ookista tiap gram tinja.

Gejala klinis yang muncul pada infeksi ringan ditandai oleh diare ringan, berlangsung sekitar 5-7 hari. Perjalanan klinis penyakit ini bervariasi antara 4-14 hari (Fraser, 2006). Ternak akan depresi, nafsu makan turun sampai hilang, berat badan turun dan dehidrasi. Pengembangan gejala klinis tergantung beberapa factor seperti jenis eimeria, umur, jumlah ookista yang tertelan, adanya infeksi sekunder dan sistim tata laksana peternakan (Dauguschies dan Najdrowsk 2005). Pencegahan koksidiosis dapat dilakukan dengan memperhatikan sanitasi kandang, gejala klinis yang ditunjukkan. Selain itu mengisolasi hewan yang sakit merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan lebih lanjut.

Kesimpulan dan Saran

Identifikasi ookista Eimeria spp. berdasarkan berdasarkan morfologi dan ukuran ookista pada tinja dengan menggunakan metode Mc Master. Hasil pengujian dari 1802 sampel feses di Balai Veteriner Lampung ditemukan 403 sampel positif ookista eimeria atau 22,4%. Perbaikan dalam sistim pemeliharaan ternak sapi masih sangat membutuhkan perhatian untuk mengurangi kejadian koksidiosis. Kegiatan surveilans yang terprogram akan lebih menghasilkan data kejadian koksidiosis lebih konkret.

Daftar Pustaka

- Astiti LGS, Panjaitan T, Prisdininggo. 2011. Identifikasi Parasit Internal Pada Sapi Bali di Wilayah Dampingan Sarjana Membangun Desa di Kabupaten Bima. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Arslan MO, Tuzer E. 1998. Prevalence of Bovine Eimeriosis in Thracia, Turkey. *J Vet Anim Sc* 22(1998); 161-164. [<http://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/issues/vet-98-22>].
- Bangoura B, Dauschies A. 2007. Parasitological and clinical parameters of experimental *Eimeria zuernii* infections in calves and influence on weight gain and haemogram. *J Parasitol Res.* 100: 1331-1340. [<http://link.springer.com/article/10.1007/s00436-006-0415>].
- Dauschies A, Najdrowsk M. 2005. Eimeriosis in cattle: current understanding. *J Vet Med.*
- Fitriastuti ER, Atikah N, Ria NM. 2011. Studi Penyakit Koksidirosis pada Sapi Betina di 9 Provinsi di Indonesia Tahun 2011. Bogor (ID): Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan.
- Fraser CM. 2006. *The Merck Veterinary Manual, A Hand Book of Diagnosis Therapy and Disease Prevention and Control for Veterinarians.* Ed ke 7. Amerika Serikat (US): NIT.
- Himmelstsjerna S et al. 2005. Clinical and epidemiological characteristic of *Eimeria* infection in first year grazing cattle. *J Vet Parasitol*
- Levine N. 1985. *Protozoologi Veteriner.* Soekardono S, penerjemah; Brotowidjojo MD, editor. Yogyakarta (ID): UGM Pr
- Levine ND. 1995. *Buku Pelajaran Protozoology Veteriner.* Yogyakarta: Gajah Mada University
- Priti M, Mandal, Sharma, Sincha, Sucheta S, Verma. 2013. Prevalence of bovine coccidiosis at Patna. *J Vet Parasitol.* 2(22): 73-76.
- Rahmi E, Hanafiah M, Suriana A, Hambal M, Wajidi F. 2010. Insidensi Nematoda Gastrointestinal dan Protozoa pada Monyet Ekor Panjang (*Macaca Fascicularis*) Liar di Taman Wisata Alam (TWA) Pulau Weh Sabang. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan,* 13(6): 286-291
- Soulsby, 1968. *Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal,* 6th ed. London (UK): William and Wilkins Baltimore
- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals.* Bailliere Tindall, London. Stuart

Kasus Brucellosis pada Farm Sapi Perah di Kecamatan Bekri Lampung Tengah

Arie Khoiriyah¹, Rosmalayanti², Andika Eka Purbaya³

¹ Medik Veteriner Muda Laboratorium Bakteriologi Balai Veteriner Lampung

² Paramedik Veteriner Mahir Laboratorium Bakteriologi Balai Veteriner Lampung

³ Calon Paramedik Veteriner Laboratorium Bakteriologi Balai Veteriner Lampung

Email: arikhoiriyah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan melakukan pengujian serologis pada Sapi perah sebanyak 31 ekor dan kultur bakteri dari sampel higroma sebanyak 1 ekor yang berasal dari farm Sapi perah di Kecamatan Bekri Lampung Tengah. *Brucella abortus* merupakan salah satu bakteri penyebab keguguran pada ternak sapi. Sampel serum digunakan untuk screening infeksi bakteri *Brucella abortus* dari ternak yang dicurigai menderita brucellosis dan sampel higroma untuk memperoleh bakteri *Brucella abortus*. Uji serologis yang dilakukan yaitu RBT, CFT dan Elisa sedangkan uji kultur bakteri dilakukan oleh Balai Besar Penelitian Veteriner (BBalitvet) Bogor. Uji serologis didapatkan hasil positif RBT, CFT dan Elisa sebanyak 1 sampel dan kultur bakteri positif *Brucella abortus* dari sampel higroma pada sampel sapi perah yang sama.

Kata kunci : higroma, kultur, serologis, sapi perah

ABSTRACTS

This study aims to carry out serological testing on 31 dairy cows and 1 bacterial culture from a hygroma sample from a dairy farm in Bekri Subdistrict, Central Lampung. Brucella abortion is one of the bacteria that cause miscarriages in cattle. Serum samples are used for screening Brucella abortion bacteria from cattle suspected of having brucellosis and hygroma samples to obtain Brucella abortion bacteria. Serological tests were carried out by RBT, CFT and Elisa while the bacterial culture test was carried out by Bogor Veterinary Research Institute (IRCVS). Serological test showed positive results of RBT, CFT and Elisa of 1 sample and culture of positive Brucella abortus bacteria from hygroma samples in the same sample of dairy cows.

Keywords : hygroma, culture, serological, dairy cows

Pendahuluan

Brucellosis atau penyakit keluron menular merupakan salah satu penyakit hewan menular strategis karena penularannya yang relatif cepat antar daerah dan lintas batas serta memerlukan pengaturan lalulintas ternak yang ketat (DITJENNAK, 1981). Penyakit keluron atau keguguran pada sapi disebabkan oleh kuman *Brucella abortus* hal ini sangat merugikan dan juga menyebabkan sterilitas atau infertilitas serta kematian dini pada pedet (Hubert et al 1970).

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Brucella* sp. disebut brucellosis. Secara klinis keberadaan bakteri ini ditandai dengan abortus, retensi plasenta, orchitis, epididimitis, dan architis, namun hal tersebut jarang terjadi. Penyebaran bakteri dapat terjadi melalui ekskresi bakteri dari kotoran uterus dan susu. Selain itu manifestasi atau indikator umum di beberapa negara tropis adanya infeksi brucellosis adalah cairan higroma pada persendian (OIE, 2016). Brucellosis dianggap sebagai salah satu zoonosis utama yang ditularkan melalui kontak langsung pada hewan, mengkonsumsi susu dan produk susu (Sharma et al., 2016).

Sumber utama penularan *Brucella* pada sapi di antaranya sekresi cairan uterus, jaringan placenta, janin, kolostrum dari susu penderita atau semen beku yang tercemar *Brucella*, pada wilayah penyebaran ternak yang tidak terkontrol terutama tidak adanya pengawasan penyakit, screening test dengan pemeriksaan individu pada sapi mana saja yang terinfeksi dengan pengujian serologi test RBPT atau Rose Bengal Plate Test dan uji CFT Complement Fixation Test, bahkan lebih teliti lagi yaitu pengujian ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent assay).

Ketersediaan produk susu perlu mendapat perhatian yang serius baik kuantitas maupun kualitasnya. Perhatian pemerintah terhadap hal ini diimplementasikan melalui program ketahanan pangan, agar masyarakat memperoleh pangan seperti susu dalam jumlah cukup, aman, bergizi, sehat dan halal untuk dikonsumsi. Sampai saat ini, produksi susu dalam negeri belum mampu memenuhi semua kebutuhan masyarakat Indonesia sehingga membutuhkan kegiatan importasi. Keamanan hewan dan produk asal hewan merupakan persyaratan mutlak yang tidak dapat ditawar lagi.

Provinsi Lampung merupakan daerah yang memiliki potensi Sumber Daya Alam (SDA) yang melimpah untuk sektor pertanian dan peternakan. Lampung Tengah merupakan salah satu wilayah provinsi Lampung yang menjadi penyuplai ternak karena banyaknya peternakan sapi baik sapi potong maupun sapi perah.

Penelitian ini bertujuan untuk memantau sapi perah yang terinfeksi penyakit Brucellosis di dalam peternakan dengan melakukan pengujian serologis dan mengisolasi penyebab penyakit dengan kultur bakteri dari sampel higroma pada Sapi Perah.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu pengambilan sampel darah pada sapi perah untuk dilakukan pengujian serologis dan pengambilan sampel higroma untuk dilakukan pengujian kultur bakteri. Pengambilan sampel darah sapi perah terhadap 31 ekor sapi perah milik Farm Sapi perah di Kecamatan Bekri Kabupaten Lampung Tengah. Pengujian serologis dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Balai Veteriner Lampung dan pengujian kultur bakteri dilakukan di Laboratorium Balai Besar Penelitian Veteriner (BbalitVet) Bogor. Sampel yang diteliti sebanyak 31 sampel serum dan 1 sampel higroma.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung vakutainer non EDTA, kertas lebel, dan jarum venoject 21 G, ice box, spuit (Terumo) ukuran 18 G, mikropipet, tusuk gigi, mikrotube, desinfektan, kapas, alkohol, kit RBT (antigen Brucella Rose Bengal), antigen CFT, complemen, haemolysin, Sel darah merah domba, kit Elisa Brucellosis, serum kontrol positif dan kontrol negatif. Keberadaan antibodi Brucella sp. diuji dan dideteksi dengan menggunakan metode aglutinasi pada pengujian serologis RBT, CFT dan Elisa (Sugiyono, 2009).

Prosedur pengujian dilakukan dengan cara mereaksikan antara serum darah sapi perah dan antigen RBT yang kemudian dilakukan homogenisasi dengan cara menggoyangkan serum dan antigen selama 4 menit hingga terjadi proses aglutinasi (OIE, 2009). Hasil uji sampel yang positif RBT dilanjutkan dengan uji CFT dan Elisa. Pengujian kultur bakteri dilakukan dengan mengambil sampel cairan higroma pada bagian persendian kaki kanan. Kemudian sampel dilakukan uji kultur di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Penelitian Veteriner (BBLitvet) Bogor.

Hasil

Sebanyak 31 ekor sapi perah milik Farm Sapi perah di Kecamatan Bekri Kabupaten Lampung tengah diambil sampel serum. Pada pemeriksaan terhadap brucellosis dengan metode rose bengal test (RBT) didapatkan 1 sampel yang positif sehingga pemeriksaan dilanjutkan dengan metode complement fixation test (CFT) dan Elisa. Pada pemeriksaan CFT dan Elisa juga menunjukkan hasil positif. Gejala klinis pada sapi perah yang menunjukkan hasil positif RBT, CFT dan Elisa yaitu adanya higroma di bagian persendian kaki kanan. Sampel cairan higroma diambil kemudian dilakukan isolasi dan identifikasi yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Penelitian Veteriner (BBLitvet) Bogor.

Pembahasan

Berdasarkan Kepmentan No. 828/Kpts/OT.210/10/98 tentang Pedoman Pemberantasan Penyakit Hewan Keluron Menular (Brucellosis) pada Ternak, untuk kepentingan pengamatan penyakit secara serologis dilakukan pengujian dengan metode RBT, MRT dan CFT serta metode lain yang dapat ditetapkan oleh Direktur Jenderal Peternakan. Dua diantara cara pemeriksaan serologi yang digunakan untuk pemeriksaan brucellosis terhadap sampel sapi perah impor ini adalah metode rose bengal test (RBT) dan complement fixation test (CFT).

Pemeriksaan serologis dapat dilakukan pada hewan sebagai pengujian awal. Isolasi *Brucella abortus* pada sapi dilakukan dengan mengirimkan cairan, membran fetus, susu, kelenjar limfe supramamaria dalam keadaan segar dan dingin ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

Rose Bengal test (RBT) merupakan metode pemeriksaan cepat yang umum digunakan untuk mendeteksi bakteri *Brucella*. Metode ini mudah, sederhana dan praktis untuk dilakukan. Pemeriksaan ini menggunakan prinsip dari kemampuan antibodi IgM dalam mengikat antigen dalam serum. Metode ini merupakan pengujian dengan menggunakan cara aglutinasi dengan mereaksikan antigen dan antibodi, setiap aglutinasi yang terbentuk menandakan reaksi positif. Pemeriksaan dengan metode ini dapat dilakukan untuk uji skrining yang sangat baik, namun juga sangat sensitif untuk deteksi pada hewan yang divaksinasi. Hasil pemeriksaan dapat dilihat dalam waktu yang cukup singkat sekitar 5 menit. Hasil pemeriksaan RBT masih memerlukan konfirmasi dengan pemeriksaan CFT karena spesifisitasnya yang rendah.

Metode CFT merupakan uji serologis yang memungkinkan mendeteksi antibody yang dapat mengaktifkan komplemen. Metode CFT direkomendasikan oleh OIE sebagai metode untuk deteksi infeksi *Brucella* dalam perdagangan internasional. Metode ini merupakan metode yang akurat jika dilakukan secara benar meskipun lebih kompleks dibandingkan dengan metode RBT karena membutuhkan fasilitas laboratorium untuk pemeriksaan serta tenaga yang terlatih untuk mempertahankan titer bahan pemeriksaan yang digunakan. Pemeriksaan rutin terhadap brucellosis yang dilakukan dengan metode RBT dan dilanjutkan dengan CFT atau Elisa. Pemeriksaan secara serial ini akan meningkatkan spesifisitas uji.

Dari hasil pengujian isolasi yang berasal dari cairan higroma yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Balai Besar Penelitian Veteriner (BBLitVet) Bogor juga menunjukkan hasil positif adanya kuman *Brucella*. Sehingga dari hasil pengujian serologis dan kultur bakteri serta dilihat dari gejala klinis berupa adanya higroma di bagian persendian kaki kanan menunjukkan sapi perah di farm tersebut positif Brucellosis.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 31 ekor sapi perah milik farm Sapi perah di Kecamatan Bekri Kabupaten Lampung Tengah terdapat 1 ekor sapi perah yang positif Brucellosis dari hasil pengujian serologis Rose Bengal Test (RBT), complement fixation test (CFT) dan Elisa serta hasil isolasi identifikasi bakteri dari sampel higroma.

Daftar Pustaka

- Sharma, H.K., S.K. Kotwal, D.K. Singh, M.A. Malik, A. Kumar, R. Gunalan, and M. Singh. 2016. Seroprevalence of Human Brucellosis in and Around Jammu, India, Using Different Serological Tests. *Vet World*, 9(7): 42-46.
- OIE. World Organization for Animal Health. 2016. *Terrestrial Manual*. Chapter 2.1.4. Brucellosis. www.oie.int.
- Office International des Epizooties (OIE). 2009. *Bovine Brucellosis. Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals*. Paris. 4(3): 564-567.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- DITJENNAK. 1981. *Penyakit Keluron Menular (Brucellosis). Pedoman Pengendalian Penyakit Menular*. Bina Direktorat Kesehatan Hewan. Dirjen Peternakan. Jakarta.
- Hubbert, W. T., G.D. Booth, W. D. Bolton, H.W. Dunne, K.Mc. Entee, R.E. Smith and M.E. Tourelotte. 1970. Bovine abortion in five north - eastern states, 1960 - 1970 Evaluation of diagnostic laboratory data, *cornell .Vet.* 63;291 - 316

Study Kasus Malignant Catarrhal Fever (MCF) pada Sapi Bali di Kab. Musi Rawas Tahun 2020

Siswanto, J, Wibowo, B., Heni, A.

Lab. Patologi Balai Veteriner Lampung

Abstrak

Malignant Catarrhal Fever (MCF) merupakan penyakit infeksius yang bersifat degeneratif dan limfoproliferatif yang sangat fatal jika menyerang sapi, kerbau, rusa dan beberapa ruminansia liar lainnya. Penyakit ini bersifat sporadik dengan tingkat kematian yang sangat tinggi hingga mencapai 100%. Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan penyakit *Malignant Catarrhal Fever* (MCF) dari perubahan histopatologi. Sampel organ sapi bali kiriman dari Kabupaten Musi Rawas dengan anamnesa dan gejala klinis mencari penyakit *Malignant Catarrhal Fever* (MCF). Sampel tersebut berupa paru, hati, ginjal, limfa, trachea, dan usus selanjutnya dilakukan pewarnaan *hematoxyline eosine* dengan pengamatan mikroskop. Konfirmasi hasil uji dilakukan dengan pengujian Polymerase chain reaction. Gambaran histopatologi organ tersebut terlihat aktifitas limfositik di sekitar pembuluh darah yang ada di beberapa organ paru, hati, jantung dan ginjal. Hasil pengujian dengan pengujian Polymerase chain reaction adalah positif Malignant Catarrhal Fever (MCF). Gambaran histopatologi penyakit *Malignant Catarrhal Fever* (MCF) sangat menciri oleh aktifitas limfosit di sekeliling pembuluh darah jaringan. Peneguhan diagnose *Malignant Catarrhal Fever* (MCF) dapat dilakukan dengan immunohitokimia menggunakan antibody primer terhadap *ovine herpes virus type 2*.

Kata kunci: *Malignant Catarrhal Fever* (MCF), histopatologi, vaskulitis

Pendahuluan

Classical malignant catarrhal fever (MCF) adalah salah satu penyakit menular yang sangat serius dan fatal pada banyak spesies keluarga Bovidae dan Cervidae, termasuk sapi, kerbau, hewan pemamah biak liar lainnya dan berbagai spesies Suidae (Wambua et al. 2016; Damayanti R., 2017). Malignant catarrhal fever disebabkan oleh sekitar sepuluh anggota virus MCF yang dikelompokkan dalam gamma herpes virus ruminan dari genus Macavirus (O'Toole D, Li H. 2014). Malignant catarrhal fever menyebabkan dampak ekonomi yang signifikan pada host yang rentan (Li H, et al., 2011), alcelaphine herpes virus-1 (AHV-1) dan ovine herpesvirus-2 (OvHV-2), sangat terkait secara antigen dan genetik dan menjadi penyebab utama masalah dan lazim di mana-mana (Taus NS et al., 2015).

Ada dua bentuk MCF yang dikenal, yaitu wildebeest associated MCF (WA-MCF) disebabkan oleh Alcelaphine Herpes Virus 1 (AHV-1) dan sheep associated MCF (SA-MCF) yang belum dapat diisolasi virus penyebabnya. Dua bentuk MCF tersebut memiliki gejala klinis dan patologis tidak dapat dibedakan. Secara klinis MCF terbagi atas bentuk perakut, bentuk intestinal, bentuk kepala dan mata serta bentuk khronis/subklinis. Gejala klinis yang sering dijumpai berupa demam, eksudat kental dari mata dan hidung, kekeruhan kornea, diare, dan beberapa manifestasi gejala syaraf. Gambaran pascamati yang umum diketahui adalah pembengkakan limfoglandula superfisial, petekhi pada trakhea, pneumonia, petekhi pada mukosa abomasum dan kandung kemih serta enteritis (Plowright, 1964; Rweyemamu et al., 1976; Liggitt et al., 1978).

Penyakit ini ditandai oleh limfoproliferasi, vaskulitis, dan lesi mukosa dan kulit yang erosif-ulseratif. Bentuk penyakit ini bersifat radang akut berat dengan perjalanan klinis singkat namun ada yang lebih kronis dengan bentuk kulit. Diagnosis pasti MCF dilakukan dari kombinasi tanda-tanda dan lesi klinis yang tepat, serta deteksi DNA MCF pada jaringan. Masa inkubasi penyakit singkat, biasanya kurang dari 1 minggu. Penularan OVHV-2 terjadi dari inang alami dan hospes yang rentan MCF terutama melalui kontak dengan sekresi hidung, atau melalui udara (aerosol) (Li H, et al., 2011). Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan penyakit Malignant Catarrhal Fever (MCF) dari perubahan histopatologi.

Materi Metode

Pembuatan preparat histopatologi dilakukan pada sampel hati, paru, ginjal, jantung dan trakhea dengan hasil polymerase chain reaction positif malignant catarrhal fever melalui tahap fiksasi, dehidrasi, embedding, parafin blok, pemotongan, pewarnaan dan mounting. Fiksasi dilakukan dengan menyimpan potongan jaringan ke dalam buffered neutral formalin 10% selama 24 jam. Jaringan didehidrasi menggunakan tissue processor yang di dalamnya terdapat ethanol bertingkat 70%, 80%, dan 90%, absolut I, absolut II, absolut III, masing-masing dilakukan selama 60 menit. Setelah dehidrasi selesai kemudian dilakukan penjernihan dengan menggunakan xylol I, xylol II dan xylol III. Jaringan selanjutnya diinfiltrasi parafin cair 2 kali masing-masing 1 jam, dicetak, kemudian dipotong dengan mikrotom 3-5 mikron (Suvarna et al., 2013).

Pewarnaan HE dimulai dengan deparafinisasi menggunakan xylol I, xylol II dan xylol III masing-masing dilakukan selama 5 menit. Preparat dimasukkan ke dalam ethanol absolut I, absolut II, absolut III, masing-masing selama 5 menit serta ethanol 90%, ethanol 80% dan ethanol 70% masing-masing selama 2 menit. Preparat selanjutnya dibilas dengan aquadest dan direndam dalam Hematoxilin selama 5 menit, kemudian dibilas kembali menggunakan air mengalir selama 5 menit, selanjutnya direndam dalam Eosin selama 3-5 menit. Preparat direndam ke dalam ethanol 70%, ethanol 80%, ethanol 90%, absolut I, absolut II dan absolut III masing-masing selama 3 menit, xylol I, xylol II dan xylol III masing-masing 5 menit. Tahap terakhir ditutup dengan entelan dan gelas penutup (Suvarna et al., 2013).

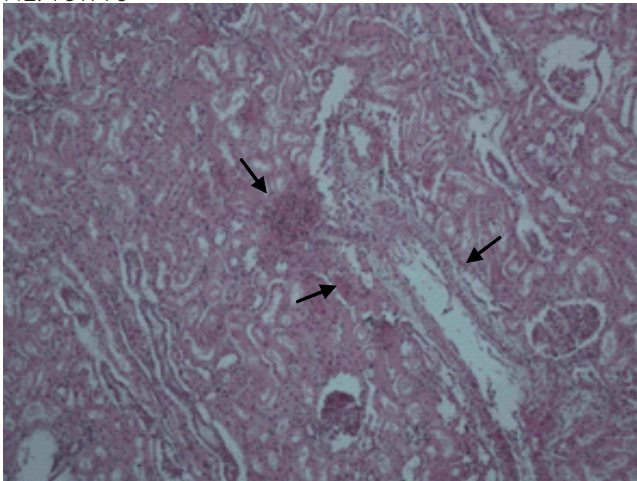
Hasil

Hasil pengujian histopatologi menunjukkan lesi yang sangat menciri pada ginjal, paru, hati dan trachea. Organ lainya seperti jantung dan limfa tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Arteri pada bagian cortex renalis dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic arteritis). Akumulasi limfosit pada porta hepatica (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis). Arteri dan vena pada bronchus dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis) serta terjadi hiperplasis makrofag alveolar. Terjadi erosi dan nekrosa silia dan epitel trachea dengan infiltrasi limfosit.

Ginjal:

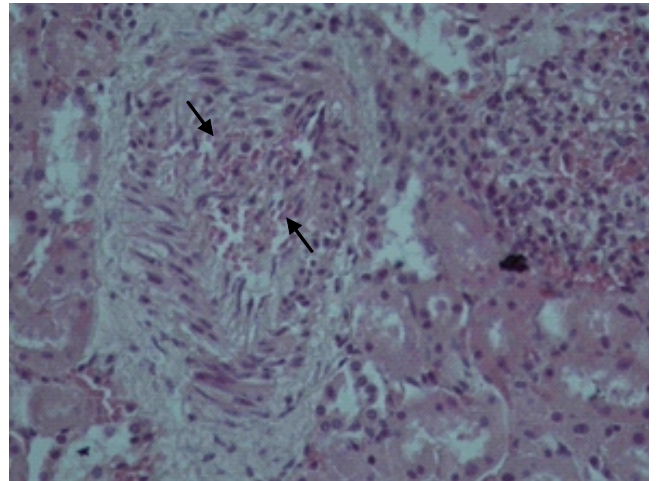
Arteri pada bagian cortex dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic arteritis)

HE: 10 x 10



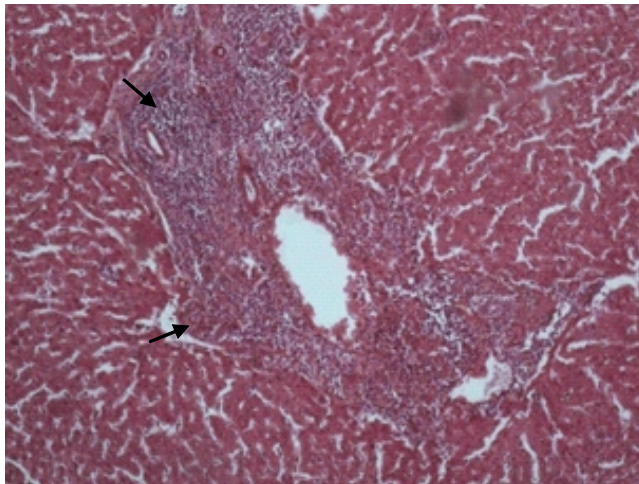
Ginjal:

Lumen arteri pada bagian cortex dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic endarteritis), HE: 40 x 10



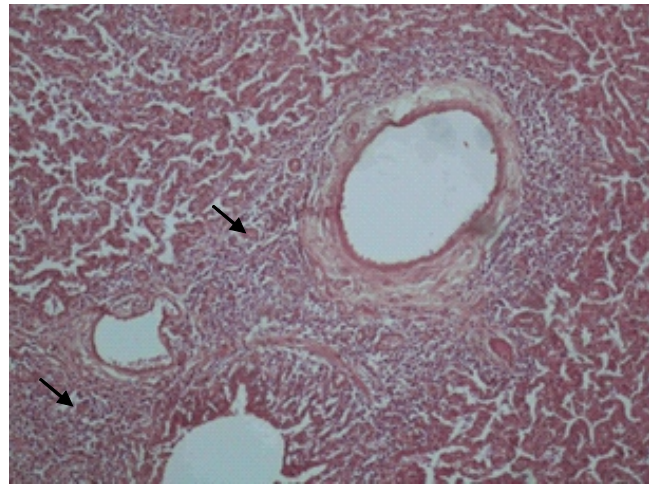
Hati

Akumulasi limfosit pada porta hepatica (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis) HE: 10 x 10



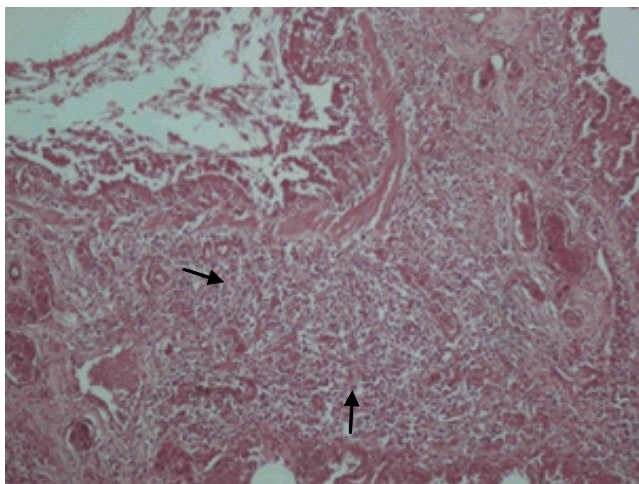
Hati

Akumulasi limfosit pada porta hepatica (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis) HE: 40 x 10



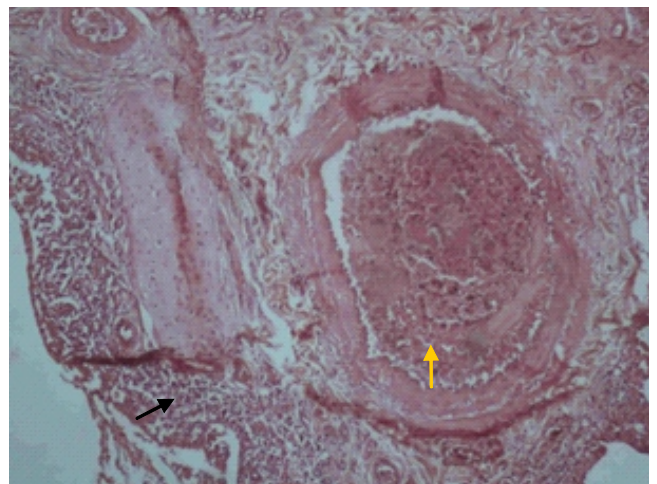
Paru

Arteri dan vena pada bronchus dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis) serta terjadi hiperplasis makrofag alveolar, HE: 10 x 10



Paru

Arteri dan vena pada bronchus dikelilingi oleh limfosit (lymphocytic-histiocytic arteritis et phlebitis) serta deposit fibrinoid pada arteri, HE: 10 x 10



Pembahasan

Secara mikroskopis, peradangan pembuluh darah (vaskulitis) dianggap sebagai ciri yang patognomonik untuk disertai dengan peradangan non-supuratif pada rete mirabile, otak, trakhea, paru-paru, jantung, hati, ginjal, kandung kemih, abomasum, dan usus halus. Perubahan histologis yang khas ditemukan di jaringan limfoid dan di adventitia dan dinding pembuluh berukuran sedang, terutama arteri di organ apa pun, dan ini akan dijelaskan sebelum lesi lain. Mereka ditandai oleh akumulasi perivaskular terutama sel mononuklear, dan fibrinoid necrotizing vasculitis. Perubahan-perubahan ini dapat bersifat fokal atau segmental, dan mungkin melibatkan seluruh ketebalan dinding, atau terbatas pada salah satu lapisan. Ketika tunika intima terlibat, sering terjadi pembengkakan endotel. Trombi jarang ditunjukkan pada pembuluh yang rusak. Tunika media terkadang terjadi kerusakan, atau kadang-kadang hanya adventitia. Segmen jaringan yang mengalami kerusakan hebat digantikan oleh koagulum homogen, masa eosinofilik di mana sisa-sisa nukleus yang terfragmentasi akan terlihat. Akumulasi sel perivaskular sangat menciri pada penyakit ini (Liggitt dan Demartini, 1980b).

Jaringan yang mengalami perdarahan dan nekrosis yang berhubungan dengan arteritis dapat dilihat di semua area nodus limfa. Reaksi limfoid dalam limpa bervariasi dari hiperplasia sel limfoid, periarteriolar, hingga atrofi dan deplesi limfosit. Selain itu, terdapat proliferasi dan infiltrasi sel limfositik dan limfoblastik perivaskular di berbagai organ. Proliferasi limforetikular dapat yang parah pada beberapa organ sehingga sulit untuk menentukan apakah telah terjadi hiperplastik atau neoplastik (Zachary, J.F. 2017).

Lesi pada hati dan nefritis fokal yang terlihat parah disebabkan oleh akumulasi perivaskular sel mononuklear dalam triad portal hati dan di korteks ginjal. Di hati, akumulasi perivaskular sel mononuklear hingga cabang-cabang arteri hepatic, yang mungkin mengalami nekrosis fibrinoid. Lesi mikroskopis sering ditemukan pada ginjal, walaupun lesi tidak berat dari vaskulitis yang melibatkan arteri kecil dan arteriol aferen. Infiltrasi limfositik difus yang luas mengganggu morfologi kortikal ginjal, kejadian infark terkait dengan vaskulitis yang melibatkan arteriola (Jubb et al., 2016).

Kesimpulan

Perubahan patologis meliputi vaskulitis (akumulasi limfosit di sekitar pembuluh darah) pada hepar, ginjal, paru dan trachea sangat patognomonis pada penyakit malignant catarrhal fever.

Saran

Perlu adanya sosialisasi bahaya penyakit malignant catarrhal fever dan pemetaan oleh dinas terkait agar pemeliharaan domba tidak dilakukan di daerah dengan populasi sapi bali.

Daftar Pustaka

Damayanti R. Malignant Catarrhal Fever in Indonesia and Its Control Strategy. *WARTAZOA. Indonesian Bul Anim Vet Sci.* 2017;26(3):103-114.

Jubb, Kennedy, and Palmer's. 2016. *Pathology of domestic animals* / edited by M. Grant Maxie.—Sixth edition. Copyright © 2016 by Elsevier, University of Guelph Guelph, Ontario Canada

Liggitt. H.D. dan J.C. Demartini. 1980. The pathomorphology of malignant catarrhal fever. 11 . Multisystemic epithelial lesions. *Vet. Pathol.* 17:7484.

Li H, Cunha CW, Taus NS. Malignant Catarrhal fever: understanding molecular diagnostics in context of epidemiology. *Inter J Mol Sci.* 2011;12(10):6881-6893.

O'Toole D, Li H. The pathology of malignant catarrhal fever, with an emphasis on ovine herpesvirus 2. *Vet Pathol.* 2014;51(2):437-452.

Plowright, W. 1964 . *Studies on Malignant Catarrhal Fever in Cattle.* DVSc. Thesis, University of Pretoria, South Africa .

Rweyemamu. M.M., E.Z . Muses. L.W. Rowe, dan L. Karsrad. 1976 . Persistent infection of cattle with the herpesvirus of malignant catarrhal fever and observations on the pathogenesis of the disease. *Brit. Vet.J.* 132:393-400 .

Suvarna, S.K., Layton, C., Bancroft, J.D. 2013. *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques*, 7th edition. Queen s Medical Centre, Nottingham, UK

Taus NS, Cunha CW, Marquard J, O'Toole D, Li H. Cross-reactivity of neutralizing antibodies among malignant catarrhal fever viruses. *PloS One.* 2015;10(12):e0145073

Wambua L, Wambua PN, Ramogo AM, Mijele D, Otiende MY. Wildebeest-associated malignant catarrhal fever: perspectives for integrated control of a lymphoproliferative disease of cattle in sub-Saharan Africa. *Arch Virol.* 2016;161:1-10.

Zachary, J.F. 2017. *Pathology Basis of Veterinary Diseases*, 6th edition. Department of Pathobiology College of Veterinary Medicine University of Illinois Urbana, Illinois

Temuan Bovine coronavirus pada kegiatan Deer Surveillance di Balai Veteriner Lampung

Srihanto, E.A, Anggy, F.P dan Saswiyanti, E

Laboratorium Bioteknologi

Email : eko_dvm@yahoo.com

Abstrak

Coronaviridae virus adalah golongan virus RNA yang banyak dijumpai pada hewan dan manusia. Kegiatan deer surveillance dilakukan bertujuan untuk melihat hubungan dan potensi virus dari hewan ternak ke rusa dan sebaliknya. Salah satu agen virus yang dideteksi adalah virus golongan *coronaviridae*. Sebanyak 317 sampel swab nasal dari 7 kabupaten/kota dikoleksi pada kegiatan surveilans. Sampel berasal dari spesies rusa, sapi, kerbau, kambing dan domba. Sampel dilakukan pengujian dengan uji Polimerase Chain Reaction (PCR) dengan menggunakan PREDICT Protokol. Hasil pengujian sampel swab nasal diperoleh 4 sampel *presumptive positif*. Uji lanjutan dengan metode sekuensing didapatkan 1 sampel terdeteksi sebagai virus golongan *coronaviridae*. Analisis hasil sekuensing dengan metode BLAST didapatkan virus golongan *bovine coronavirus*. Adanya temuan virus dapat berpotensi menyebabkan penyakit yang dapat menyerang pada rusa dan hewan ternak yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi dalam dunia konservasi dan peternakan. Pengendalian dan pencegahan dengan memisahkan dan menjauhkan hewan yang berpotensi menularkan penyakit dapat dilakukan untuk menghindari penularan.

Kata kunci : *herpesviridae*, deer surveillance, PREDICT Protokol

Pendahuluan

Coronaviruses (order Nidovirales, family Coronaviridae, subfamily Coronavirinae) menginfeksi sebagian besar vertebrates dan menyebabkan gangguan pernafasan, pencernaan dan penyakit syaraf (1, 2). Coronavirus dibagi ke dalam 3 grup berdasarkan antigenic cross-reactivities and sekuens nukleotida (3). International Committee on Taxonomy of Viruses mengklasifikasikan menjadi 3 grup meliputi Alphacoronavirus (former group 1), Betacoronavirus (former group 2) dan Gammacoronavirus (former group 3) (4). Alphacoronaviruses dan betacoronaviruses banyak menyebabkan penyakit pada mamalia termasuk manusia. Gammacoronaviruses banyak menyebabkan penyakit pada burung. Coronaviridae diklasifikasikan ke dalam virus golongan single stranded RNA (ssDNA). Genom virus memiliki ukuran 25-31 kbp. Virus golongan ini banyak menyebabkan penyakit pernafasan dan pencernaan (Saif, 2011).

Dalam kegiatan konservasi, kelestarian hewan yang dilindungi sangat penting. Salah satu factor yang dapat mempengaruhi pelestarian hewan dilindungi adalah adanya penyakit hewan. Serangan penyakit dapat menyebabkan kematian baik pada hewan dilindungi atau pada hewan domestik. Salah satu penyakit yang menjadi perhatian adalah penyakit viral yang disebabkan oleh virus dari family *coronaviridae*. Sebaran virus *coronaviridae* sangat luas pada mamalia dan menjadikannya potensi penularan menjadi besar. Penularan dari hewan ternak ke hewan liar atau sebaliknya sangat mungkin terjadi. Kajian dan surveilans yang melibatkan hewan ternak dan hewan liar dilakukan untuk mempelajari hubungan interface antar hewan terkait sebaran penyakit tersebut. Kegiatan surveilans dilakukan pada ternak domestik dan hewan liar yang dilindungi di penangkaran untuk mendapatkan data keberadaan penyakit pada hewan tersebut. Kegiatan surveilans ini bertujuan untuk menemukan virus *coronaviridae* yang ditemukan pada ternak domestik dan hewan liar yang ada di penangkaran.

Materi & Metode

Materi

Materi yang digunakan berupa sampel feses dalam VTM. Pengambilan sampel dilakukan di penangkaran rusa dan hewan ternak di sekitar lokasi penangkaran rusa. Sampel fese diambil dari hewan rusa, sapi, kerbau, kambing dan domba. Surveillance dilakukan di 7 kabupaten dan kota yang ada di propinsi Lampung. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Bandar Lampung, Lampung Selatan, Metro, Mesuji, Lampung Tengah, Pesawaran dan Tulang Bawang Barat. Sampel rusa dari penangkaran didapatkan sebanyak 61 sampel.

Tabel 1. Sebaran sampel hewan domestik

Spesies	Lokasi Pengambilan Sampel							Jumlah
	BaLam	LamSel	Metro	LamTeng	Pesawaran	Mesuji	Tubaba	
Sapi	6	76	9	54	14	9	17	185
Domba	5	0	5	2	0	0	2	14
Kambing	29	11	6	3	4	1	1	55
Kerbau	0	0	0	0	2	0	0	2
Jumlah	40	87	20	59	20	10	20	256

Uji laboratorium digunakan primer deteksi virus famili coronaviridae mengacu pada PREDICT Protocol. Ekstraksi DNA digunakan QIAamp DNA Extraction kit (Qiagen) cat. no. 51306. Amplifikasi DNA digunakan kit MyTaq™ HS Red mix (Biolone) cat. no. BIO-2507.

Metode

Metode uji sampel digunakan berdasarkan acuan uji PREDICT Protokol yang menargetkan virus dari family herpesviridae. Primer yang digunakan untuk amplifikasi sampel hasil ekstraksi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Susunan sekuens primer deteksi family *herpesviridae* virus

Kode Primer	Sekuens
Primer Forward1	GGTTGGGAYTAYCCHAARTGTGA
Primer Reverse1	CCATCATCASWYRAATCATCATA
Primer Forward2	GAYTAYCCHAARTGTGAYAGAGC
Primer Reverse2	Sekuens sama seperti reverse 1

Amplifikasi DNA dilakukan secara nested PCR. Program amplifikasi pada tahap I terdiri dari: pre denaturasi (suhu 920C selama 2 menit); denaturasi (suhu 940C selama 30 detik); annealing (suhu 500C selama 30 detik); ekstensi (suhu 720C selama 30 detik) sebanyak 35 siklus; ekstensi akhir (suhu 720C selama 7 menit). Program amplifikasi pada tahap II sama dengan program amplifikasi tahap I. Hasil presumptive positif ditunjukkan dengan adanya band DNA dengan produk 434 bp. Sampel yang menunjukkan hasil presumptive positif dilanjutkan ke proses sekuensing untuk menentukan kebenaran hasil uji. Analisis hasil uji dilakukan secara diskriptif untuk mendapatkan gambaran nilai proporsi sebaran sampel dan proporsi hasil uji. Analisis hasil sekuensing dilakukan dengan analisis bioinformatika untuk mendapatkan hasil data sekuensing. Alignment hasil sekuensing digunakan perangkat lunak MEGA v.6. Data hasil sekuensing dilakukan blast untuk memastikan jenis virus yang ditemukan.

Hasil dan Pembahasan

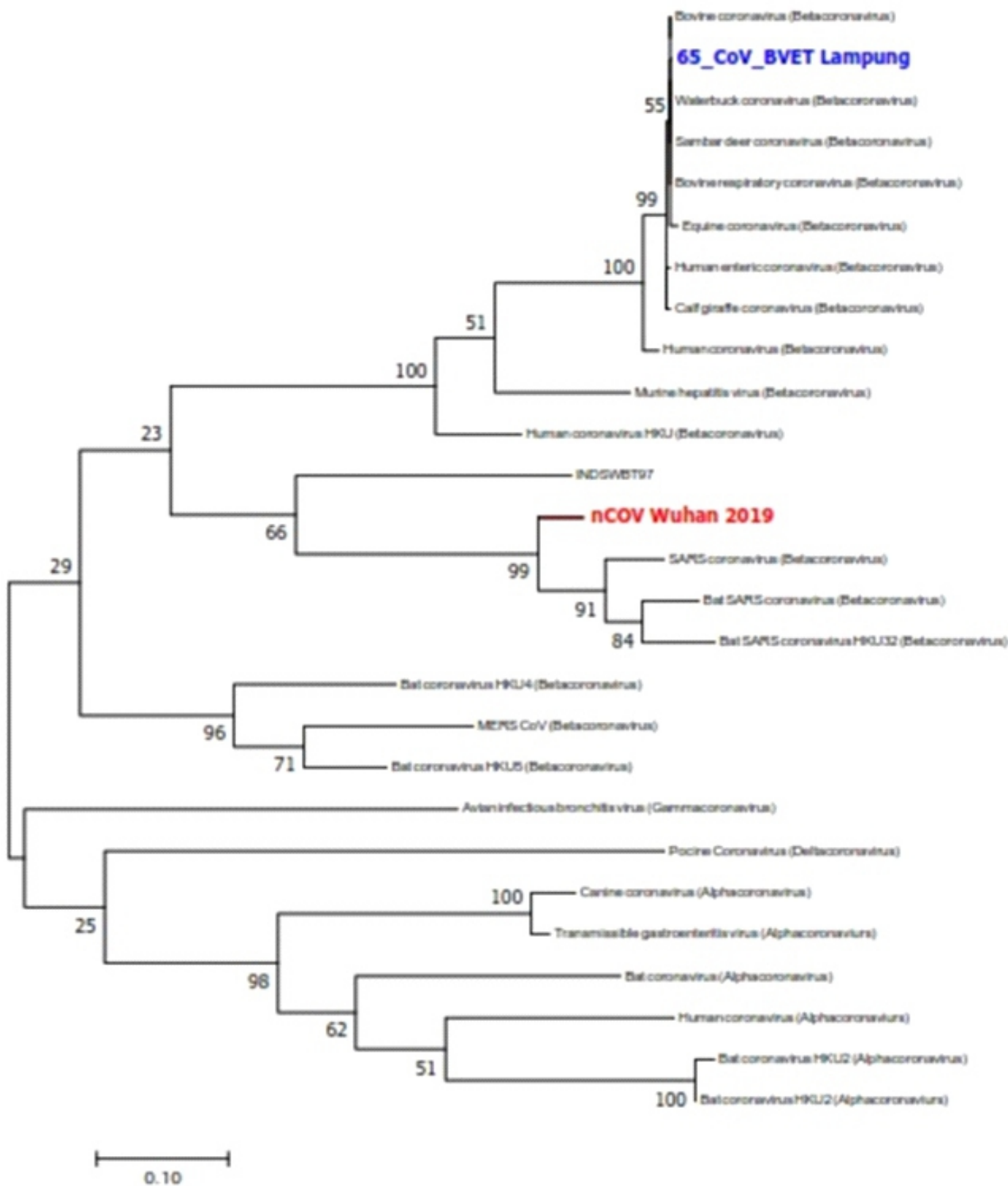
Hasil pegujian didapatkan hasil pesumtip positif sebanyak 4 sampel dari 317 sampel. Proporsi hasil presumtip positif sebanyak 1,26 %.

Tabel 3. Hasil uji PCR pada sampel deer surveilans

Spesies	Hasil uji		Jumlah
	Presumptip positif	Negatif	
Rusa	0	61	61
Sapi	2	183	185
Domba	0	14	14
Kambing	2	53	55
Kerbau	0	2	2
Jumlah	4	313	317

Hasil sekuensing dari 4 sampel presumtip positif didapatkan 1 sampel yang menunjukkan memiliki homologi dengan beberapa virus corona. Hasil blast dari sekuens hasil analisis terdefinisi sebagai bovine coronavirus.

Bovine coronavirus banyak menyebabkan kejadian penyakit pencernaan dan pernafasan. Kejadian penyakit banyak dijumpai pada sapi muda dan dewasa. BCoV sering dihubungkan dengan kasus winter dysentery yang ditandai dengan adanya diare pada sapi dewasa dan gejala gangguan pernafasan pada sapi muda (Lathrop et al, 2000; Saif et al, 1988). Kasus mirip winter dysentery juga ditemukan pada hewan liar. Kasus dapat ditemukan pada rusa Sambar (*Cervus unicolor*), waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus*), jerapah (*Giraffa camelopardalis*), dan rusa ekor putih (*Odocoileus virginianus*). Bovine coronavirus juga dihubungkan dengan adanya kasus penyakit penterik pada onta di American Selatan. Masa inkubasi berkisar antara 10 hari.



Gambar 1. Gambaran pilogenetik analisis

Dari gambaran pohon filogenetik, bovine coronavirus memiliki kekerabatan yang sangat dekat dengan virus-virus corona yang banyak ditemukan di hewan ruminansia liar. Dengan adanya potensi penularan ke hewan liar perlu dilakukan tindakan pencegahan untuk menjaga kelestarian hewan liar terutama bagi hewan yang dilindungi seperti rusa sambar dan rusa timor. Langkah-langkah tersebut harus dijalankan agar upaya penangkaran hewan yang dilindungi dapat berjalan dengan lancar sehingga kelestarian hewan terlindungi terjaga. Pemisahan peliharaan hewan dapat dilakukan untuk menghindari kontak langsung antar hewan yang berpotensi membawa penyakit. Dalam pemeliharaan hewan ternak dan konservasi juga diharapkan menjaga jarak aman untuk memutus rantai penularan dari hewan ternak ke hewan yang ada di penangkaran.

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan kajian dapat disimpulkan :

1. Virus family coronaviridae yang ditemukan pada surveilans diidentifikasi sebagai bovine coronavirus.
2. Virus yang ditemukan berpotensi menyebabkan penyakit pencernaan (diare) pada rusa di penangkaran
3. Virus ditemukan pada hewan ternak sapi

Saran

Melihat potensi penularan yang dapat terjadi maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menjauhkan jarak antara hewan domestic dengan hewan di penangkaran
2. Pemeliharaan hewan di penangkaran diusahakan tidak multi spesies

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada FAO yang telah memberikan dana pada kegiatan surveilans rusa.

Daftar Pustaka

Carstens, E. B. 2009. Ratification vote on taxonomic proposals to the International Committee on Taxonomy of Viruses. *Arch. Virol.* 155: 133–146.

Lathrop, S.L, Wittum, T.E and Brock, K.V. 2000. Association between infection of the respiratory tract attributable to bovine coronavirus and health and growth performance of cattle in feedlots. *Am. J. Vet. Res.* 61 : 1062-1066

Lai, M., S. Perlman, and L. Anderson. 2007. Coronaviridae, p.1306 –1335. In D. M. Knipe, et al. (ed.), *Fields virology*, 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA.

Lai, M. M., and D. Cavanagh. 1997. The molecular biology of coronaviruses. *Adv. Virus Res.* 48:1–100.

Saif, L.J, 2011, *Coronaviridae in FENNER'S VETERINARY VIROLOGY*, Academic Press is an imprint of Elsevier 32 Jamestown Road, London NW1 7BY, UK 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803, USA 525 B Street, Suite 1800, San Diego, CA 92101-4495, USA Fourth Edition,

Saif, L.J, Redman, D.R and Brock, K.V. 1988. Winter dysentery in adult dairy cattle : detection of coronavirus in faeces. *Vet. Rec.* 123: 300-301

Woo, P. C., S. K. Lau, Y. Huang, and K. Y. Yuen. 2009. Coronavirus diversity, phylogeny and interspecies jumping. *Exp. Biol. Med. (Maywood)* 234:1117–1127.

Pemodelan Matematika Secara Eksponensial Pada Pertumbuhan Babi di Kota Pangkal Pinang

Fitriyanti, Guntoro, T dan Sipayung, F

Laboratorium Epidemiologi, Balai Veteriner Lampung

Email: guntoros2_2005@yahoo.co.id

Abstrak

Pertumbuhan populasi disebut juga sebagai dinamika pertumbuhan populasi. Dalam menggambarkan dinamika pertumbuhan populasi yang terjadi pada makhluk hidup, sangat diperlukan suatu analisis yang mengacu pada pendekatan matematis. Salah satu model yang dipakai untuk menganalisis pertumbuhan dinamika pertumbuhan populasi tersebut adalah model eksponensial. Model ini menjelaskan pertumbuhan populasi yang dijelaskan bersifat hipotetik dengan berbagai asumsi yang tidak realistis, antara lain nutrisi yang tersedia tidak terbatas (selalu tersedia nutrisi dan ruangan yang cukup untuk mendukung berapapun ukuran populasi) dan individu-individu baru yang dilahirkan tidak pernah mati. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat model pertumbuhan populasi babi kota pangkalpinang setahun kedepan dengan menggunakan model pertumbuhan eksponensial. Pada penelitian ini, penulis menggunakan data dari hasil profiling. Dalam pembahasan ini penulis menggunakan pemodelan dengan menggunakan persamaan diferensial yaitu model populasi eksponensial. Pada metode eksponensial terlebih dahulu mengasumsikan bahwa P_0 adalah populasi awal dan t adalah waktu (diukur dalam tahun) serta r/k adalah sebuah konstanta positif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model eksponensial yang laju pertumbuhan relatifnya adalah 2,1 % per tahunnya. Prediksi jumlah babi di kota Pangkal Pinang tahun 2021 berdasarkan hasil dari model populasi eksponensial sebesar 1201 ($P(t) = P_0 e^{k(t - t_0)}$). Model eksponensial ini mampu memprediksi populasi setahun kedepan meskipun jika dikombinasikan dengan model logistik akan lebih dinamis informasinya.

Kata Kunci: Model, Eksponensial, Babi

Pendahuluan

Kepulauan Bangka Belitung khususnya kota Pangkalpinang merupakan daerah yang salah satu sumber penghasilan masyarakatnya dari peternakan dan babi adalah salah satu usaha ternak yang dilakukan oleh beberapa masyarakat. Berdasarkan data yang di dapat dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bangka peternakan babi di Bangka dapat berkembang karena didukung oleh masyarakatnya yang hampir seperempat terdiri dari suku Tionghoa (Bangka Pos 2006), yang dimana berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2015) jumlah penduduk di Pangkalpinang berkisar 328,167 jiwa. Selain itu ditambah lagi dari ada suku pendatang seperti Batak, Palembang, Sunda, Jawa, Bugis, Manado, Flores, Minangkabau dan Ambon (BPS Pangkalpinang 2015). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2013) jumlah ternak babi di kota Pangkalpinang ada sekitar 1.218 ekor. Setiap masyarakat memiliki cara tersendiri dalam memelihara ternak babi tersebut (Hutabarat, 2018)

Masyarakat di Pangkalpinang masih memelihara ternak babi secara tradisional yaitu dengan membiarkan ternak babi berkeliaraan secara bebas dan ada juga di dalam kandang (tidak begitu memperhatikan pakannya, kandangnya, pertumbuhannya maupun kesehatannya). Peternakan babi di daerah lain sudah lebih memperhatikan keadaan/kondisi ternak babi seperti memperhatikan tata letak kandang yang baik, memberikan pakan yang baik untuk memenuhi nutrisi ternak babi dan rutin memeriksa kesehatan dari ternak babi tersebut. Pengetahuan tentang pola tingkah laku ternak babi merupakan kunci dalam keberhasilan peternakan babi (Prasetyo dkk, 2013).

Model matematika yang terbentuk digunakan untuk memperkirakan jumlah hewan babi pada tahun yang akan datang berdasarkan data saat profiling. Diawali dengan membuat pemodelan matematika pada pertumbuhan populasi babi dengan mengasumsikan laju kelahiran per kapita dan laju kematian per kapita. Pengaruh perpindahan ternak baik imigrasi maupun emigrasi dapat digunakan (Pamungkas, 2018).

Model merupakan suatu bentuk abstrak yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari, meskipun tidak semua masalah dapat dimodelkan secara matematis, tetapi masalah-masalah tersebut dapat direduksi dengan asumsi-asumsi yang sesuai dengan kondisi nyata sehingga dapat dinyatakan dalam bentuk abstrak. Salah satu penerapan pemodelan matematika adalah pemodelan pada pertumbuhan populasi. Kajian modeling ini bertujuan untuk memprediksi jumlah babi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data tahun sebelumnya. Penghitungan ini belum banyak dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya.

Keterbatasan

Model pertumbuhan populasi yang dibahas adalah model pertumbuhan eksponensial.

Materi dan Metode

Materi

Materi penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah penelitian kepustakaan dengan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian.

1. Objek penelitian

Populasi data yang digunakan dalam penelitian adalah populasi babi di kota Pangkal Pinang hasil profiling di awal tahun 2020;

No	Nama	Desa	Jumlah Total		
			Jantan	Betina	Total
1	Magdalena	Sinar Bulan	6	2	8
2	Fitriani	Sinar Bulan	26	3	29
3	Fong Dyang	Sinar Bulan	5	5	10
4	Joni	Sinar Bulan	4	31	35
5	Suharsun	Sinar Bulan	14	9	23
6	Chia Sin Po	Air Hitam	3	8	11
7	Sarimin Yusuf	Sinar Bulan	1	3	4
8	Abu	Semabung Lama	8	1	9
9	Junaidi	Semabung Lama	17	2	148

Tabel 1. Populasi hasil profiling peternakan babi tahun 2020 (Anonimus, 2020)

2. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter kinerja reproduksi menurut Prasetyo dkk, 2013. Dan berikut Ada beberapa parameter:

No	Kinerja Produksi	Hasil	Standar
1	Angka kelahiran	11,6	11,3
2	Jumlah Sapih	7,7	10,2
3	Persentas Kematian	33,6 %	

Tabel parameter dalam penghitungan kinerja reproduksi (Prasetyo dkk, 2013)

Data input ternak babi dengan kegiatan pembelian bakalan babi dan menjual ternak babi di usia 4 bulan dan 7 bulan dengan jumlah yang tidak pasti (Anonimus, 2020). Oleh karenanya dalam penulisan ini hanya menggunakan data kelahiran dan kematian.

3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini adalah dimulai dengan menggunakan model yang akan dipakai untuk memproses estimasi jumlah populasi babi di kota Pangkal Pinang. Memproses data tersebut dengan model yang telah dimiliki. Diperoleh hasil prediksi jumlah populasi babi hingga tahun ke depan.

Metode

Kita selalu memiliki informasi yang berhubungan dengan tingkat perubahan dari variabel tak bebas terhadap satu atau lebih variabel bebas dan tertarik menemukan fungsi yang berhubungan dengan variabel. Nilai P menunjukkan jumlah babi dalam populasi besar pada waktu t , maka itu dapat diasumsikan bahwa tingkat perubahan dari populasi terhadap waktu yang bergantung pada ukuran P saat ini. Ukuran populasi saat ini dinyatakan dengan $P(t)$ dan ukuran populasi saat waktu $t + \Delta t$ adalah $P(t + \Delta t)$, maka perubahan pada populasi ΔP selama periode waktu Δt adalah $\Delta P = P(t + \Delta t) - P(t)$ (1.1) Asumsikan $\Delta P \propto P$. Nilai imigrasi, emigrasi, usia, dan jenis kelamin diabaikan, kita dapat mengasumsikan bahwa selama periode waktu, persentase tertentu dari populasi kelahiran dan populasi kematian. Nyatakan k sebagai ekspresi persentase per waktu, maka diperoleh $\Delta P = P(t + \Delta t) - P(t) = kP\Delta t$ (1.2)

Kita asumsikan bahwa t kontinyu bervariasi maka

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{P(t + \Delta t) - P(t)}{\Delta t} = kP$$

Dimana $\Delta P / \Delta t$ menunjukkan rata-rata tingkat perubahan di P selama periode waktu Δt . Selanjutnya Δt mendekati nol, definisi derivatif memberikan persamaan diferensial :

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{dP}{dt} = kP \quad (1.3)$$

Dimana dP/dt menunjukkan tingkat perubahan seketika.

Sekarang asumsikan bahwa selama periode waktu, prosentase b dari populasi kelahiran. Demikian pula, prosentase c dari populasi kematian maka

$$P(t + \Delta t) = P(t) + bP(t)\Delta t - cP(t)\Delta t$$

Atau

$$\frac{\Delta P}{\Delta t} = bP - cP = kP$$

Dari asumsi yang kita miliki rata-rata tingkat perubahan dari populasi atas sebuah interval waktu sebanding dengan ukuran populasi. Menggunakan tingkat perubahan seketika untuk mengaproksimasi rata-rata tingkat perubahan, kita mempunyai model persamaan diferensial sebagai berikut:

$$\frac{dP}{dt} = kP, P(t_0) = P_0 \text{ to } t_0 \leq t \leq t_1 \quad (1.4)$$

dimana k adalah konstanta positif.

Kemudian kita memisahkan variabel- variabel dan memindahkan semua bagian mengakibatkan P dan dP menjadi satu sisi dari persamaan dan semua bagian di t dan dt ke yang lain.

$$\frac{dP}{P} = k dt$$

Integralkan kedua sisi dari persamaan terakhir ini sehingga menghasilkan

$$\ln P = kt + C \quad (1.5)$$

Menggunakan kondisi $P(t_0) = P_0$ ke persamaan (1.5) untuk menemukan C

$$\ln P_0 = kt_0 + C$$

Atau

$$C = \ln P_0 - kt_0$$

Maka, substitusikan C ke dalam persamaan (1.5) diperoleh

$$\ln P = kt + \ln P_0 - kt_0$$

Atau

$$\ln \frac{P}{P_0} = k(t - t_0)$$

Lalu dengan eksponensialkan kedua sisi dari persamaan sebelumnya dan kalikan hasilnya dengan P_0 , kita peroleh solusi

$$e^{\ln P/P_0} = C$$

$$P = e^{k(t - t_0)}$$

$$P_0$$

$$P(t) = P_0 e^{k(t - t_0)} \quad (1.6) \text{ (Ahmad, 2019)}$$

Persamaan (1.6) disebut sebagai model Malthusian dari pertumbuhan populasi, memprediksi bahwa pertumbuhan populasi secara eksponensial dengan waktu.

Dalam menentukan bahwa faktor k, mengukur tingkat pertumbuhan populasi pada persamaan (1.4)

$$\Delta N = [B - D] + [I - E]$$

Dimana: B = Kelahiran

D = Kematian

I = Imigrasi

E = Emigrasi

$$k = \Delta N/N$$

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil perhitungan r atau k sebagai berikut:

$$\Delta N = [B - D] + [I - E]$$

Diketahui: Angka kelahiran : 704 (asumsi kelahiran per induk 11 ekor x 64 babi betina), angka kematian sangatlah rendah dalam setahun hanya 5 ekor dan total kematian adalah 45 ekor dalam setahun. Dengan rumus tersebut maka didapatkan nilai ΔN , maka nilai pertumbuhan populasinya atau r 2,1 maka:

$$\Delta N = [704 - 45] + [540 - 892]$$

$$= 659 - 352 = 307$$

Maka nilai pertumbuhan populasinya adalah $307/148 = 2,1$,

Selanjutnya penghitungan populasi babi dengan menggunakan teknik eksponensial sbb:

$$P(t) = P_0 e^{k(t - t_0)} \quad (1.6) \text{ (Ahmad, 2019)}$$

Diketahui populasi hasil profiling adalah 148 (table 1), nilai e = 2,71 dan k atau r = 2,1, maka:

$$P(t) = 148 * 2,71^{2,1 * 1}$$

$$= 1200,873$$

Tahun	Populasi ($P_0 e^{k(t - t_0)}$)
0	148
1	1201

Tabel 3. Penghitungan populasi babi di kota Pangkal Pinang hingga tahun pertama

Pembahasan

Pertumbuhan suatu populasi pada kondisi tertentu berada didekat daya dukung lingkungan (k), Maka strategi yang dikembangkan adalah strategi k . Sebaliknya jika populasi mempunyai laju yang optimal pada kondisi dibawah daya dukung lingkungan, maka stategi yang dikembangkan adalah strategi r . Hal ini mempunyai pengertian bahwa strategi r akan dikembangkan oleh suatu populasi jika kondisi lingkungannya ideal, sedangkan strategi k akan dikembangkan pada saat populasi mendapatkan stress lingkungan (kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan) (Maskuro, 2012). Penelitian ini mengabaikan lingkungan karena dalam beternak babi lingkungan tidak berpengaruh terhadap produksi sehingga tidak menggunakan nilai k melainkan r dalam menilai laju pertumbuhan dan berdasarkan hasil perhitungan laju pertumbuhan babi di kota pangkal pinang adalah 2,1 (belum banyak penelitian yang menghitungnya). Diperlukan dalam kajian berikutnya dengan melakukan penambahan terhadap nilai pemasukan (Imigrasi) dan pengeluaran (Emigrasi) sehingga nilai laju pertumbuhan populasi babi mendekati angka realitas.

Pembentukan model dalam penelitian ini merujuk pada ide yang telah dikemukakan oleh Malthus, dengan memberikan notasi waktu independen populasi sebagai (t). Dengan menggunakan asumsi model yaitu konstanta laju kelahiran per kapita b , dan konstanta laju kematian per kapita dengan d (Pamungkas, 2018), dalam hal penelitian ini pengaruh perpindahan ternak babi baik imigrasi maupun emigrasi diabaikan. Maka model persamaan diferensial yang dapat dibentuk oleh populasi P adalah

$$P(t) = P_0 e^{k(t-t_0)}$$

Dimana P_0 adalah populasi awal pada waktu awal t_0 (Iswanto, 2012). Dan berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan jumlah populasi tahun berikutnya cukup tinggi yaitu 1201, ini menggambarkan penghitungan dengan eksponensial lajunya meningkat terus tanpa memperhatikan r sebagai batas keseimbangan (jumlah maksimum). Hal ini dikarenakan angka kelahiran pada ternak babi cukup tinggi yakni 11 ekor (Prasetyo dkk, 2015) dan memiliki angka kematian yang sangat rendah.

Penerapan model dengan menggunakan persamaan diferensial pada model populasi kontinu pada pertumbuhan populasi hewan babi dapat diperoleh dengan menggunakan model populasi eksponensial. Namun masih banyak kelemahan karena tidak membandingkan dengan model logistik atau model lainnya.

Simpulan

- Model pertumbuhan eksponensial, individu berkembang dengan tidak dibatasi oleh lingkungan seperti persaingan antar individu dan keterbatasan suplai makanan. Dengan formula model nya sbb: $P(t) = P_0 e^{k(t-t_0)}$
- Dalam model pertumbuhan eksponensial ini dihasilkan solusi yang berbentuk fungsi monoton yang cenderung menaik dengan laju pertumbuhannya $r = 2,1$ dengan prediksi populasi di tahun 2021 adalah 1201;
- Model eksponensial ini mampu memprediksi populasi setahun kedepan.

Saran

1. Diperlukan penghitungan dengan model logistik atau pemodelan lainnya sehingga ada pembanding dengan model eksponensial;
2. Penggunaan data angka kelahiran bisa dilakukan kembali dengan pendekatan secara lokal.

Daftar Pustaka

Ahmad, A, 2019. Pemodelan Matematika Dengan Menggunakan Persamaan Differensial Pada Pertumbuhan Penduduk di Indonesia

Badan Pusat Statistik. 2013. Populasi Ternak yang Dipelihara oleh Rumah Tangga Usaha Peternakan Sesuai Jenis Ternak yang Diusahakan Menurut Wilayah dan Jenis Ternak Provinsi Kep. Bangka Belitung. <https://st2013.bps.go.id/dev2/index.php/site/tabel?tid=51&wid=1900000000> [17 Agustus 2018].

Badan Pusat Statistik. 2015. Proyeksi Penduduk Kota Pangkalpinang 2010 - 2020. <https://pangkalpinangkota.bps.go.id/dynamictable/2015/06/29/4/proyeksipenduduk-kota-pangkalpinang-2010-2020.html> [17 Agustus 2018].

Bangka Pos. 2006. Kearifan Masyarakat Bangka Belitung. Bangka Pos [19 Maret 2006].

Iswanto, R,J, 2012. Pemodelan matematika Aplikasi dan Terapannya. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Pamungkas, M.A.F, 2018. Pemodelan Matematika Pertumbuhan Penduduk Kota Bandar Lampung

Prasetya, dkk, Pemodelan Matematika Pertumbuhan Penduduk Kota Bandar Lampung.



FIND US ONLINE

<http://bvetlampung.ditjennak.pertanian.go.id>



**Kementerian Pertanian
Balai Veteriner Lampung**

