

DIAGNOSA VETERINER

Volume 19 Number 2 Tahun 2020

ISSN. 0216-1486

▪ Disease Topic

Literature Review of BVDV

Determination of BVDV Infection Status by Serosurveillance

▪ Outbreak Investigation

Case Investigation of the Cow and Horse Death in Laiya Village

▪ Veterinary Public Health

Application of Hygienic Aspects of Meat in the Slaughter of Sacrificial Animals

▪ Literature Review

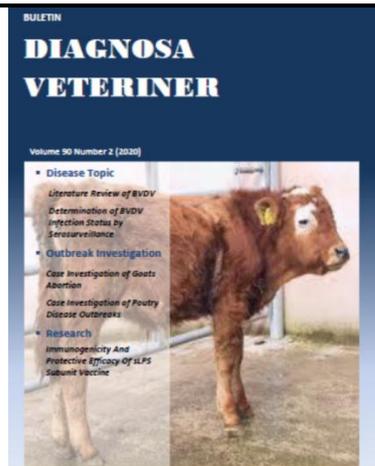
*Nutritional Value and Efficacy of Camel Milk (*Camelus dromedarius*) and Its Role in Transmission of the Mers CoV Virus*

Biorisk Aspects of Handling Veterinary Laboratory Waste



Alamat Redaksi :

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



Disain Cover by Saiful Anis

Diagnosa
Veteriner

Vol. 19

No. 02

Hal. 1-65

Maros Nov.
2020

ISSN.
0216-1486

Dewan Redaksi

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

Periode Terbit : 2 kali setahun (Mei dan November)

Terbit Pertama Kali : April 2002

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

Pengantar Redaksi

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, atas segala nikmat dan hidayah yang diberikan kepada kita. Hanya dengan kekuasaan-Nyalah Buletin Diagnosa Veteriner dapat kembali terbit. Pada penerbitan volume 19 Nomor 01 tahun 2020 ini kami menerbitkan 6 tulisan ilmiah. Artikel yang masuk mulai dari review literature, hasil surveillans penyakit hewan, investigasi kasus dan kajian kesehatan masyarakat veteriner, kami berharap artikel-artikel tersebut dapat bermanfaat bagi pembaca.

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

Salam hangat kami,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a smaller, more intricate flourish.

Ketua Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

Literatur Review: Karakteristik Epidemiologi Bovine Viral Diarrhoea Virus	1
Determinasi Status Infeksi Bovine Viral Diarrhea Virus di Kawasan Perbibitan Sapi Bali Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan	11
Investigasi Kasus Kematian Sapi dan Kuda di Desa Laiya, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros pada April 2020	20
Penerapan Aspek Higienis Daging pada Penyembelihan Hewan Qurban di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan	31
Review Literatur : Nilai Nutrisi dan Khasiat Obat Susu Unta (<i>Camelus dromedarius</i>) serta Peranannya dalam Penularan Virus Mers CoV	39
Review Literatur: Aspek Biorisiko dalam Penanganan Limbah Laboratorium Veteriner	57

Literatur Review: Karakteristik Epidemiologi Bovine Viral Diarrhoea Virus

Saiful Anis

Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

Email: saiful.anis@yahoo.co.id

Abstrak

Bovine viral diarrhoea (BVD) disebabkan oleh *Bovine viral diarrhoea Virus* (BVDV), termasuk dalam genus pestivirus, famili Flaviviridae. BVD menyebabkan gangguan reproduksi (abortus, kematian embrio dini, anak lahir lemah), penurunan produksi susu, keterlambatan pertumbuhan bahkan kekerdilan pada anak. Virus ini juga menyebabkan immunosupresi, sehingga meningkatkan sensitifitas terhadap infeksi sekunder seperti diarrhea, masalah kesehatan ambing, penyakit kulit dan gangguan respirasi. . Potensi infeksi transien sebagai sumber penularan ke hewan lain sangat terbatas, karena virus yang dieksresi hanya dalam jumlah kecil dan dalam jangka waktu hanya beberapa hari, sedangkan infeksi vertikal dari induk ke anaknya pada periode awal kebuntingan, akan melahirkan hewan *persistently infected* (PI), yang akan terus menyebarkan virus seumur hidupnya, hal inilah yang menempatkan hewan PI sebagai sumber infeksi baru terpenting pada kawanan sapi. Metode uji yang akurat dan tidak mahal merupakan alat uji yang ideal dalam program pengendalian dan pemberantasan BVD. Pengendalian BVD dapat dilakukan melalui penguatan penerapan biosekuriti dan pengendalian kontak antar hewan secara langsung, baik pada situasi penerapan vaksinasi atau tanpa vaksinasi.

Kata kunci: *Bovine viral diarrhoea; persistently infected; biosekuriti*

Abstract

Bovine viral diarrhoea (BVD) is caused by the Bovine viral diarrhoea virus (BVDV), which belongs to the genus pestivirus, family Flaviviridae. BVD causes reproductive problems (abortion, early embryonic death, weak births), decreased milk production, delayed growth and even stunting in calf. This virus also causes immunosuppression, thereby increasing sensitivity to secondary infections such as diarrhoea, udder health problems, skin diseases and respiratory disorders. . The potential for transient infection as a source of transmission to other animals is very limited, because the virus is excreted only in small amounts and in a period of only a few days, while vertical infection from cow to calf in the early gestation period will give birth to persistently infected (PI) animals, which will continue to spread the virus for the rest of its life, which places PI animals as the most important source of new infections in the herd. An accurate and inexpensive test method is the ideal test tool in a BVD control and eradication program. BVD control can be done through strengthening the application of biosecurity and direct contact control between animals, both in situations of vaccination or without vaccination.

Key words: *Bovine viral diarrhoea; persistently infected; biosecurity*

Pendahuluan

Bovine viral diarrhoea atau BVD adalah penyakit viral yang menyerang sapi disebabkan oleh *Bovine viral diarrhoea Virus* (BVDV), bersama dengan *Border Disease Virus* (BDV) dan *Classical Swine Fever Virus* (CSFV) termasuk dalam genus pestivirus, famili Flaviviridae. Terdapat dua biotipe BVDV yaitu *cytopathic* (cp) dan *non-cytopathic* (ncp), keduanya dapat dibedakan dalam pengaruhnya di kultur sel (Zhang *et. al.*, 1996).

Virus ini bersifat endemis di beberapa negara dan menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup nyata. Manifestasi klinis sapi yang terinfeksi BVDV sangat bervariasi, hal ini yang menyebabkan diagnosa dengan cepat terhalangi. Meskipun dinamakan *Bovine Viral Diarrhoea Virus*, absennya diareha tidak berarti bahwa penyakit ini tidak dijumpai di dalam suatu peternakan. Sebagai contoh, BVD dapat terjadi secara subklinis ataupun klinis, yang dapat menyebabkan mortalitas, terutama pada anak sapi. BVD juga dapat menyebabkan gangguan reproduksi (abortus, kematian embrio dini, anak lahir lemah), penurunan produksi susu, keterlambatan pertumbuhan bahkan kekerdilan pada anak. Virus ini juga menyebabkan immunosupresi, sehingga meningkatkan sensitifitas terhadap infeksi sekunder seperti diareha, masalah kesehatan ambing, penyakit kulit dan gangguan respirasi (Baere, 2014).

Infeksi Transien Versus Infeksi Persisten

Ketika sapi terinfeksi BVD pertama kali setelah lahir, maka akan terjadi infeksi transien akut, yang dapat disertai dengan gejala klinis ataupun tanpa disertai gejala klinis. Pada kasus tanpa komplikasi, hewan akan sembuh dalam 2 minggu dan menghasilkan respon imun terhadap BVDV, yang akan memberikan perlindungan terhadap re-infeksi untuk jangka waktu yang cukup lama. Pada hampir semua kasus, hewan yang terinfeksi transien potensi sebagai sumber penularan ke hewan lain sangat terbatas, karena virus yang dieksresi hanya

dalam jumlah kecil dan dalam jangka waktu hanya beberapa hari (Niskanen *et. al.*, 2000; Niskanen *et. al.*, 2002).

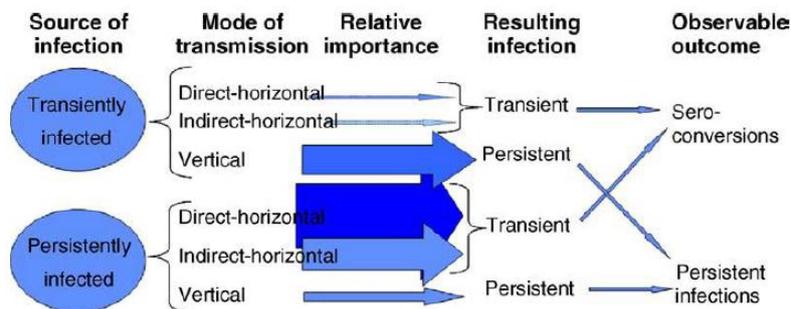
Seekor sapi betina yang belum pernah terinfeksi dengan BVDV, artinya belum memiliki antibodi terhadap virus BVD (*naive animal*), terinfeksi akut selama periode kebuntingan, maka fetusnya juga akan terinfeksi oleh virus. Infeksi fetus ini sangat berpotensi akan mempengaruhi kebuntingan, sehingga dapat memicu terjadinya kematian embrio, abortus, kelahiran prematur atau anak yang dilahirkan lemah dan kelainan kongenital. Lebih jauh lagi, apabila infeksi terjadi pada saat kebuntingan berusia antara 30 sampai 125 hari, maka fetus akan mengenal virus sebagai bagian dari dirinya, hal ini menimbulkan lahirnya anak sapi yang terinfeksi secara persisten, disebut juga sebagai sapi karier BVD atau sapi *immunotolerant* dan *persistently infected* (PI). Superinfeksi pada hewan PI oleh virus BVD strain cp yang secara antigenik homolog dengan virus ncp virus akan menyebabkan mucosal disease yang fatal (Brownlie *et. al.*, 1984). Namun, diperkirakan sekitar 10% dari hewan PI dapat mencapai umur hingga 2 tahun, sapi ini akan tampak sehat, tetapi akan menyebarkan virus secara terus menerus tanpa dicuriagai sebagai karier BVD. Tidak seperti pada hewan yang terinfeksi transien, hewan PI tidak mengembangkan respon imun terhadap virus yang menginfeksi sehingga konsekuensinya akan seronegatif pada saat dilakukan uji serologis. Di lain pihak hewan PI akan terus menyebarkan virus seumur hidupnya, hal inilah yang menempatkan hewan PI sebagai sumber infeksi baru terpenting pada kawanan sapi. Kemampuan deteksi dini dan eliminasi dini hewan PI merupakan langkah paling esensial dalam program pengendalian BVD (Baere, 2014).

Table 1.: Status uji serologi dan virologi ternak sehubungan dengan BVDV

		Status uji serologi	Status uji Virologi	Penularan virus
Naïve animal		-	-	-
Infeksi transient	Selama infeksi	-	+	- Ke +
	Pasca infeksi	+	-	-
Infeksi persisten	Seumur hidup	-	+++	+++

Penularan Antar Individu dalam Kawanan

Dalam suatu kawanan yang terinfeksi, secara prinsip sumber penularan dapat dibedakan menjadi dua: hewan PI dan hewan yang mengalami infeksi transien (gambar 1) (Lindberg dan Houe, 2005).



Gambar 1: peranan hewan terinfeksi secara transient vs persisten sebagai sumber penularan virus secara horisontal dan vertikal, dan pengamatan outcome (seroconversions and persistent infections) dalam kawanan terinfeksi.

Probabilitas penularan oleh hewan PI

Secara keseluruhan, hewan PI secara substansi memegang peranan yang lebih besar dalam penularan virus dibandingkan dengan hewan terinfeksi transien. Hewan PI mengeluarkan virus dalam konsentrasi tinggi melalui seluruh cairan tubuhnya, seumur hidupnya (Brownlie *et. al.*, 1987; Brusckke *et. al.*, 1998), sehingga kemungkinan hewan lain kontak dan durasi waktu kontak dengan virus akan lebih lama. Oleh karena itu, pada kawanan yang terinfeksi jalur utama penularan secara horisontal baik secara langsung atau

tidak langsung disebarkan oleh hewan PI terhadap sapi peka (Niskanen dan Lindberg, 2003). Sebagai contoh, pada uji ulang pada 67 ekor sapi antibodi-negatif dalam 10 kawanan dengan hewan PI, 6 bulan berikutnya didapati 65 ekor mengalami serokonversi (Houe dan Meyling, 1991). Dari hal tersebut disimpulkan bahwa incidence risk selama 6 bulan mencapai $65/67 = 0.97$. Probabilitas penularan secara vertikal ketikan induk PI bunting secara praktis adalah 1; bisa dikatakan hewan PI akan selalu menghasilkan anak PI (Moennig dan Liess, 1995).

Probabilitas penularan oleh hewan terinfeksi transient

Kemungkinan penularan horisontal oleh hewan terinfeksi transient adalah rendah, hal ini dikarenakan *virus shedding* bersifat intermiten dengan jumlah virus relatif sedikit. Namun walaupun demikian ada beberapa penelitian yang melaporkan beberapa kasus infeksi transient dapat bersirkulasi dalam periode waktu yang cukup lama (10 bulan atau lebih) (Moerman *et. al.*, 1993; Edwards, 1997; Moen *et. al.*, 2005). Probabilitas penularan secara vertikal oleh hewan infeksi transien lebih besar dibandingkan secara horisontal. Fakta, hampir semua hewan PI baru pada suatu kawanan selalu dilahirkan dari induk terinfeksi transien dengan respon imun yang normal.

Prevalensi dan Incidensi Infeksi

Beberapa penelitian telah membuktikan keberadaan antibody terhadap BVD pada hewan yang belum divaksinasi di banyak negara di dunia (Zhidkov dan Khalenev, 1990). Hal ini diasumsikan bahwa sebaran penyakit ini sudah ada meliputi seluruh dunia. Namun demikian variasi tingkat prevalensi di tiap-tiap kawanan di dalam satu negara atau antar negara cukup lebar (Alenius *et. al.*, 1988; Mainar *et. al.*, 2001). Dalam satu kawanan, prevalensi biasanya cukup tinggi dengan keberadaan hewan PI. Pada kawanan yang tidak divaksinasi dan tidak terdapat infeksi, prevalensi dan distribusi umur hewan seropositive mencerminkan kurun waktu hilangnya hewan PI dari kawanan (Houe, 1992). Hewan yang lahir "*post-PI*"

akan seronegatif (meskipun mereka masih memiliki maternal antibody) dimana hewan yang terpapar dan terinfeksi sebelumnya akan tetap seropositif seumur hidup. Prevalensi hewan seropositif akan berkurang seiring dengan *replacement rate*. Gambaran ini akan terdistorsi dengan derajat seropositif hewan yang dibeli dan terhadap tingginya derajat vaksinasi yang digunakan (Van Campen *et. al.*, 1998).

Prevalensi hewan PI dalam keseluruhan populasi sapi (termasuk kawanan yang terinfeksi dan tidak terinfeksi) terlihat konsisten antara 1-2% pada kondisi endemis, hal ini ditemukan hampir pada semua survey yang telah dilaksanakan (Houe and Meyling, 1991). Mengingat fakta bahwa proporsi tertentu dari hewan PI mati sebelum sempat dilakukan pengujian, maka prevalensi hewan PI yang lahir cenderung lebih tinggi. Akibatnya, perbedaan tingkat mortalitas hewan PI sebagai sumber bias pada penelitian prevalensi, sehingga menghasilkan tingkat prevalensi yang rendah ketika dilakukan pengujian, setingkat dengan tingkat mortalitas hewan PI sebelum dilakukan pengujian. Hal ini yang menjadi alasan kenapa prevalensi lebih rendah yang dilaporkan di beberapa wilayah/ Negara endemis BVD (Taylor *et. al.*, 1995). Estimasi tingkat insidensi infeksi pada trimester awal diperkirakan 3,3% dari keseluruhan populasi (Houe dan Meyling, 1991). Pada wilayah yang melaksanakan pengendalian infeksi secara sistematis, dilaporkan tren penurunan resiko dan tingkat infeksi sekitar 0.02-0,03 setelah 4-5 tahun implementasi program (Valle *et. a.*, 2000).

Kepentingan Ekonomi Infeksi BVD

Sebagaimana diindikasikan di atas, BVD memiliki potensi menyebabkan kerusakan yang cukup besar pada kawanan melalui efek yang cukup luas pada kesehatan dan produksi, termasuk penurunan produksi susu, penurunan performa reproduksi, keterlambatan pertumbuhan, peningkatan kasus penyakit lainnya, kekerdilan, *culling* yang lebih awal dan peningkatan mortalitas terutama pada pedet.

Factor penting yang mempengaruhi besarnya kerugian pada satu kasus adalah imunitas awal dari kawanan, jumlah hewan bunting pada usia kebuntingan yang berbeda dan tingkat virulensi virus.

Screening Hewan PI atau Karier BVD

Oleh karena dampak yang ditimbulkan oleh BVD terhadap sektor peternakan sapi cukup besar, maka beberapa negara sudah memulai melakukan upaya program pemberantasan BVD, bahkan beberapa negara di Eropa sudah berhasil dalam upaya ini. Tulang punggung dari program pengendalian dan eradikasi berada pada deteksi dan eliminasi hewan PI (Baere, 2014).

Metode uji yang akurat dan tidak mahal merupakan alat uji yang ideal dalam program pengendalian dan pemberantasan BVD. Beberapa metode telah digunakan untuk melakukan screening adanya infeksi persisten, termasuk virus isolasi (VI), antigen capture elisa (Ag Elisa), RT-PCR dan teknik immunohistokimia (Dubovi, 1996; Brock *et. al.*, 1998). Akan tetapi, komplikasi deteksi virus BVD pada neonatal terutama disebabkan oleh keberadaan kolostrum yang memberikan antibodi secara pasif yang dapat menetralkan virus pada serum selama lebih dari 4 bulan (Brock *et. al.*, 1998), hal ini menyebabkan VI dan Ag Elisa tidak reliabel. VI dan analisa PCR pada sel leukosit dari kasus neonatal berhasil mendeteksi keberadaan virus, namun biaya yang dibutuhkan untuk program akan sangat mahal.

Dengan memadukan beberapa metode uji spesivitas pengujian akan menjadi lebih baik, sebagai contoh pada kasus dimana VI dan RT PCR menunjukkan hasil negatif, maka perlu dilakukan Ag Elisa. Hal ini dapat saja terjadi, sebagai contoh kegagalan VI pada anak sapi usia dibawah 4 bulan dimana virus akan dinetralkan oleh antibodi maternal, atau pada RT PCR dimana terdapat empat tahap; ekstraksi RNA, reverse transkripsi ke cDNA, penambahan primer dan amplifikasi dan diakhiri dengan deteksi produk amplifikasi. Pada

tahap pertama dari protokol, tahap ini sangat membutuhkan waktu dan beresiko adanya kontaminasi silang antar sampel, maka apabila tidak berhati-hati akan berpotensi terjadi false positif (McGoldrick *et. al.*, 1999).

Pengendalian Infeksi BVD

Pada saat ini, satu-satunya pendekatan yang paling sukses dalam mengurangi dampak infeksi BVD dalam skala besar adalah penguatan penerapan biosekuriti dan pengendalian kontak antar hewan secara langsung, baik pada situasi penerapan vaksinasi atau tanpa vaksinasi.

Negara-negara Skandinavia, dan beberapa negara lain di wilayah Eropa, telah berhasil dalam pengendalian BVD tanpa pelaksanaan vaksinasi dan dengan tujuan akhir eradikasi secara sempurna (Alban *et. al.*, 2001). Pada skema ini, uji serologis kawanan seperti *bulk milk tests* dan *spot tests* (sample dari hewan pada usia tertentu) digunakan untuk menentukan status BVD kawanan. Kawanan yang tidak terinfeksi dimonitor dan diberikan sertifikat sebagai kawanan bebas, pada kawanan yang terinfeksi program eliminasi virus bertujuan untuk menghilangkan hewan PI.

Kesimpulan

Screening dan *culling* hewan *persistently infected* (PI), sebagai sumber utama infeksi baru pada kawanan sapi, merupakan tulang punggung dalam program pengendalian dan pemberantasan BVD. Pengendalian BVD dapat dilakukan melalui penguatan penerapan biosekuriti dan pengendalian kontak antar hewan secara langsung, baik pada situasi penerapan vaksinasi atau tanpa vaksinasi.

Daftar Pustaka

- Alban L, Stryhn H, Kjeldsen AM, Ersboll AK, Skjoth F, Christensen J, Bitsch V, Chriel M and Saeger U. 2001.** Estimating transfer of bovine virus-diarrhoea virus in Danish cattle by use of register data. *Preventive Veterinary Medicine*; 52: 133-146
- Alenius S, Jacobsson SO and Cafaro E. 1988.** Frequency of bovine viral diarrhoea virus infections in Sweden among heifers selected for artificial insemination. In: *World Congress on Diseases in Cattle: Conference proceedings*. Dublin, Ireland. pp. 204-207.
- Brock, K. V., D. L. Grooms, J. Ridpath, and S. E. Bolin. 1998.** Changes in levels of viremia in cattle persistently infected with *Bovine viral diarrhoea virus*. *J. Vet. Diagn. Investig.* **10**:22-26.
- Brownlie, J., Clarke, M. C. & Howard, C. J. 1984.** Experimental production of fatal mucosal disease in cattle. *Veterinary Record* **114**, 535±536.
- Brownlie, J., Clarke, M.C., Howard, C.J., Pocock, D.H., 1987.** Pathogenesis and epidemiology of bovine virus diarrhoea virus infection of cattle. *Ann. Rech. Vet.* **18**, 157-166.
- Bruschke, C.J., Weerdmeester, K., Van Oirschot, J.T., Van Rijn, P.A., 1998.** Distribution of bovine virus diarrhoea virus in tissues and white blood cells of cattle during acute infection. *Vet. Microbiol.* **64**, 23-32.
- Dubovi, E. J. 1996.** Laboratory diagnosis of *Bovine viral diarrhoea virus* infection. *Vet. Med.* **91**:867-872.
- Lindberg, A & H. Houe. 2005.** Characteristic in the epidemiology of *Bovine viral diarrhoea virus* (BVDV) of relevance to control. *Preventive Veterinary Medicine* **72** (2005) 55-73.
- Houe H and Meyling A. 1991.** Prevalence of bovine virus diarrhoea (BVD) in 19 Danish dairy herds and estimation of incidence of infection in early pregnancy. *Preventive Veterinary Medicine* **1991**; **11**: 9-16.
- Houe H. 1992.** Serological analysis of a small herd sample to predict presence or absence of animals persistently infected with bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in dairy herds. *Research in Veterinary Science*; **53**: 320-323.
- Mainar-Jaime RC, Berzal-Herranz B, Arias P and Rojo-Vazquez FA. 2001.** Epidemiological pattern and risk factors associated with bovine viral-diarrhoea virus (BVDV) infection in a non-vaccinated dairy-cattle population from the Asturias region of Spain. *Preventive Veterinary Medicine*; **52**: 63-73.
- McGoldrick, A., Bensaude, E., Ibata, G., Sharp, G., Paton, D.J., 1999.** Closed one-tube reverse transcription nested polymerase chain reaction for the detection of pestiviral RNA with fluorescent probes. *J. Virol. Methods* **79**, 85-95.
- Miet De Baere. 2014.** Screening for persistently infected (PI) animals among newborn calves in Belgian Cattle. *CODA-CERVA. Operational Direction of Viral Diseases. Operational unit enzootic and re(emerging) viral diseases.*
- Moennig, V., Liess, B., 1995.** Pathogenesis of intrauterine infections with *Bovine viral diarrhoea virus*. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* **11**, 477-487.

- Niskanen, R., Lindberg, A., 2003.** Transmission of bovine viral diarrhoea virus by unhygienic vaccination procedures, ambient air, and from contaminated pens. *Vet. J.* 165, 125-130.
- Niskanen, R., Lindberg, A., Larsson, B., Alenius, S., 2000.** Lack of virus transmission from bovine viral diarrhoea virus infected calves to susceptible peers. *Acta Vet. Scand.* 41, 93-99.
- Niskanen, R., Lindberg, A., Traven, M., 2002.** Failure to spread bovine virus diarrhoea virus infection from primarily infected calves despite concurrent infection with bovine coronavirus. *Vet. J.* 163, 251-259.
- Taylor LF, van Donkersgoed J, Dubovi EJ, Harland RI, van den Hurk JV, Ribble CS and Janzen ED. 1995.** The prevalence of *Bovine viral diarrhoea* virus infection in a population of eedlot calves in western Canada. *Canadian Journal of Veterinary Research*; 59: 87-93.
- Schreiber P, Dubois F, Dreze F, Lacroix N, Limbourg B and Coppe P. 1999.** Prevalence of bovine virus diarrhoea virus infection in Belgian white blue cattle in southern Belgium. *Veterinary Quarterly*; 21: 28-32. (181)
- Valle PS, Martin SW and Skjerve E. 2000.** A hierarchical trend model for bovine virus diarrhoea virus (BVDV) sero-conversion in Norwegian dairy herds from 1993 through 1997. *Preventive Veterinary Medicine*; 47: 39-52.
- Van Campen H, Huzurbazar S, Edwards J and Cavender JL. 1998.** Distribution of antibody titers to *Bovine viral diarrhoea* virus in infected, exposed, and uninfected beef cattle. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*; 10: 183-186.
- Zhang, G., Aldridge, S., Clarke, M. C. & McCauley, J. W. 1996.** Cell death induced by cytopathic bovine viral diarrhoea virus is mediated by apoptosis. *Journal of General Virology* 77, 1677±1681.
- Zhidkov SA and Khalenev YA. 1990.** Bovine virus diarrhoea-mucosal disease: prevalence, epizootiology and control measures in the USSR. *Revue Scientifique et Technique, Office International des Epizooties* 1990; 9: 173-179.

Determinasi Status Infeksi Bovine Viral Diarrhea Virus di Kawasan Perbibitan Sapi Bali Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan

Saiful Anis

Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

Email: saiful.anis@yahoo.co.id

Abstrak

Pengelolaan teknis kawasan perbibitan dilakukan untuk memonitor status penyakit hewan menular, salah satunya adalah penyakit *Bovine viral diarrhea* (BVD). BVDV merupakan virus yang sangat penting secara ekonomi terhadap dunia peternakan di seluruh dunia. Infeksi BVD pada sapi dapat menyebabkan kerugian reproduktif, immunosupresi dan infeksi sekunder oleh pathogen lainnya. Infeksi BVD pada sapi dapat bersifat transient atau permanen. Infeksi pada trimester awal dari periode kebuntingan akan menghasilkan keturunan yang persistently infected (PI) dan bertindak sebagai reservoir untuk infeksi berikutnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeteksi level penyakit BVD dan status penderita di kawasan sumber bibit sapi bali. Pengujian dilakukan terhadap serum sampel menggunakan uji Elisa antibody capture dan antigenic capture untuk menentukan status PI. 186 serum dari 455 serum menunjukkan serokonversi, kemudian uji dilanjutkan dengan elisa *angenic capture*. Hasil dari pengujian diidentifikasi terdapat satu ekor hewan PI.

Kata kunci: *Bovine viral diarrhea, Elisa, Persistent infection*

Abstract

The technical management of nursery areas is carried out to monitor the status of infectious animal diseases, one of which is Bovine viral diarrhea Virus (BVDV). BVDV is a virus that is of great economic importance to world livestock worldwide. BVDV infection in cattle can cause reproductive harm, immunosuppression and secondary infection by other pathogens. BVDV infection in cattle can be transient or permanent. Infection in the early trimester of the gestation period will produce persistently infected offspring (PI) and act as a reservoir for subsequent infections. The purpose of this study was to detect the level of BVD disease and the status of infection in the Bali cattle source area. Tests were carried out on serum samples using Elisa antibody capture and antigenic capture tests to determine PI status. 186 sera out of 455 showed seroconversion, then the assay was followed by elisa *angenic capture*. The results of the test identified one PI animal.

Key words: *Bovine viral diarrhea, Elisa, Persistent infection*

Pendahuluan

Wilayah yang telah ditetapkan sebagai wilayah sumber bibit perlu dikelola secara baik dengan memperhatikan aspek teknis (pembibitan, pakan, kesehatan hewan, agroklimat, ilmu pengetahuan dan teknologi), sosio-ekonomi (kepadatan penduduk, kelembagaan, budaya), dan kebijakan, termasuk dukungan pendanaan, sehingga keberlanjutan wilayah tersebut sebagai wilayah sumber bibit ternak dapat terjamin. Berkenaan dengan pengelolaan aspek teknis kesehatan hewan, maka dilakukan penelitian untuk memonitor penyakit hewan menular, diantaranya penyakit *Bovine viral diarrhoea viruses* (BVDV).

BVDV merupakan virus yang sangat penting secara ekonomi terhadap dunia peternakan di seluruh dunia (Houe, 1999). Infeksi sementara oleh BVDV pada sapi dapat menyebabkan kerugian reproduktif, immunosupresi dan infeksi sekunder oleh pathogen lainnya (Ridpath, 2010). Infeksi kongenital BVDV pada sapi pada trimester awal dari periode kebuntingan akan menghasilkan keturunan yang persistently infected (PI) dan bertindak sebagai reservoir untuk infeksi berikutnya (McClurkin, et al., 1984).

Pengendalian BVDV dilakukan dengan melakukan kegiatan yang berbasis pada eliminasi hewan PI dari kawanan dan vaksinasi pada hewan peka untuk mencegah infeksi sementara dan kongenital (Houe, and Lindberg. 2005). Surveillans penyakit hewan di berbagai Negara atau wilayah sering menemukan fakta bahwa BVDV menimbulkan masalah yang serius terhadap produksi sapi, namun sedikit tindakan yang dilakukan untuk mengeliminasi hewan PI dari kawanan (USDA, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi level penyakit BVD dan status penderita di kawasan sumber bibit sapi bali di Kabupaten Barru melalui uji serologi terhadap antigen dan antibody.

Materi dan Metode

Materi

Sampel dan jumlah sampel

Sampel berupa serum sapi untuk mendeteksi antigen dan antibody. Jumlah sampel ditentukan dengan pendekatan deteksi penyakit. Jumlah sampel ditentukan menggunakan software *Epitool/ 1 stage freedom analysis/ Freecalc sampel size estimation*. Jumlah sampel yang harus diambil adalah 321 sampel.

Alat dan Bahan Pengujian

Tabung vacutainer, *handle*, jarum, *cool box*, *tool box*, *personal protective equipment*, papan recording, marker, *syringe*, *micropipette single chanel 20-200 µl*, *micropipette multi chanel 20-200 µl*, *tip pipette*, *microplate U bottom*, *lab gown*, *water bath*, *incubator*, *timer*, *refrigerator*, *freezer*, *microtube*. *Indirect Elisa Ab capture BDV kit* dan *indirect Elisa Ag capture BVD kit*.

Metode

Metode sampling dan penentuan jumlah sampel

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah serosurvey, dengan desain sampling yang digunakan adalah *cross sectional*. Teknik sampling yang dilakukan adalah *multistage random sampling*. Pengambilan sampel pada populasi dilakukan secara proporsional. Jumlah sampel ditentukan menggunakan *software Epitool/ 1 stage freedom analysis/ Freecalc sampel size estimation*.

Pengujian sampel

Untuk menentukan status individu sapi sebagai hewan PI, dilakukan pengujian indirect elisa BVD Ab capture dan Ag capture. Sapi dengan hasil pengujian seronegatif antibody BVD dan positif antigen BVD diindikasikan sebagai hewan PI, hewan ini harus dikeluarkan dari populasi, sedangkan hewan yang seropositive antibody BVD, namun negative antigen BVD diindikasikan sebagai hewan yang pernah terinfeksi BVD, sedangkan fase infeksi transient

ditandai dengan sheeding virus BVD atau positif antigen BVD dan hasil seropositive antibodi BVD.

Hasil

Penelitian dilaksanakan di 3 wilayah kecamatan yaitu: Kecamatan Tanete Riaja, Kecamatan Pujananting, dan Kecamatan Tanete Rilau. Total jumlah sampel yang diperoleh adalah 455 sampel. Jumlah ini lebih banyak dibandingkan dengan rencana awal jumlah sampel yaitu 321 sampel.

Semua serum dilakukan pengujian awal menggunakan elisa *antibody capture*, sebanyak 186 serum dari 455 serum menunjukkan serokonversi, kemudian uji dilanjutkan dengan elisa *angenic capture*. Individu seropositive diartikan bahwa hewan tersebut menunjukkan respon imun terhadap virus BVD atau terinfeksi transient pada individu tersebut post natal, sedangkan reaksi positif pada deteksi antigen menggunakan metode elisa akan bermakna individu tersebut diindikasikan sebagai PI apabila hasil uji antibody capture elisa adalah negative, namun apabila disertai seropositive hal ini mengindikasikan infeksi transient sedang terjadi. Pada pengujian antigen ditemukan tiga serum positif. Terhadap serum positif ini dilankukan traceback untuk menentukan status uji antibodinya, diantara ketiganya dua serum mengalami serokonversi sedangkan satu serum negative antibody atau mengindikasikan status PI. Secara keseluruhan hasil pengujian seperti tercantum dalam table 1.

Table 1. Hasil pengujian sampel

Kecamatan	Kel/Desa	Ab BVD		Ag BVD	
		sero (+)	sero (-)	(+)	(-)
Tanete Riaja	Kading	18	51	1	68
	Lempang	52	99	1	150
	Lompo Riaja	41	23	1	63
	Libureng	38	25	0	63
Pujananting	Pattapa	0	40	0	40
Tanete Rilau	Lalabata	37	31	0	68
		186	269	3	452

Pembahasan

Wilayah yang telah ditetapkan sebagai wilayah sumber bibit, kondisi lingkungan, ternak, dan peternaknya harus lebih bersih dan lebih sehat daripada kondisi wilayah lainnya yang bukan wilayah sumber bibit. Selain itu, tingkat perkembang-biakan ternak juga harus lebih tinggi karena keberhasilan program pemuliaan sangat tergantung pada banyaknya jumlah ternak (khususnya betina produktif) dalam wilayah tersebut. Kondisi seperti itu dapat dioptimalkan diantaranya melalui (a) melakukan vaksinasi secara massal dan terjadwal, (b) melakukan pengobatan terhadap ternak yang sakit secara cepat dan tepat, (c) pengambilan sampel secara rutin untuk dilakukan pengujian dan pemeriksaan anatomi dan patologi alat reproduksi dan kebuntingan pada ternak, membantu dinas menerapkan biosecurity di wilayah sumber bibit ternak (Anonimus, 2015).

Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pewilayahan sumber bibit, ada 2 pendekatan yang digunakan sebagai basisnya, yaitu pendekatan makro (wilayah administrasi sebagai wilayah sumber bibit) dan pendekatan mikro (program pembibitan yang dilakukan oleh kelompok peternak atau gabungan kelompok pembibitan).

Untuk pendekatan makro, upaya yang harus dilakukan oleh pemerintah kabupaten harus dapat mempertahankan wilayah tersebut dengan melakukan surveilans secara berkelanjutan, mempertahankan rumpun yang telah ditetapkan, dan mempertahankan kondisi wilayah sesuai dengan kriteria wilayah sumber bibit. Sedangkan untuk pendekatan mikro, kinerja reproduksi ternak betina dan produktivitas ternak harus dapat dipantau perkembangannya dalam populasi yang ternaknya sudah tercatat dengan baik.

Salah satu persyaratan penetapan kawasan sumber bibit harus memenuhi syarat terkendalinya penyakit Anthraks, Brucellosis, IBR, BVD, Surra, Jembrana (khusus sapi bali). Untuk memastikan dan mempertahankan status terkendalinya penyakit di atas, maka Balai Besar Veteriner Maros menyelenggarakan Program Surveillans Perbantuan Kawasan Perbibitan (Anonimus, 2015).

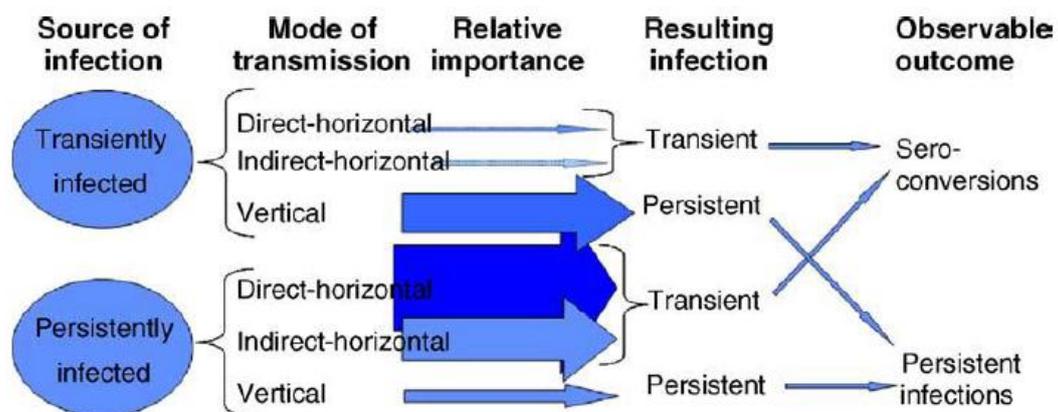
Pencegahan dan pengendalian penyakit Bovine Viral Diarrhea (BVD) dapat dilakukan dengan melaksanakan 3 hal, yaitu: 1) identifikasi dan eliminasi hewan persistently infected (PI); 2) peningkatan imunitas melalui vaksinasi; dan 3) implementasi kaidah biosekuriti. Diantara ketiga hal di atas yang berkaitan dengan surveillans ini adalah identifikasi hewan PI. Hewan PI merupakan progeny dari induk yang terinfeksi secara transient pada periode trimester awal. Virus non-cytopathogenic BVD yang menyerang induk bunting memiliki kemampuan untuk menghambat induksi interferon tipe I pada fetus (Charleston et al., 2001; Peterhans and Schweizer, 2013) mengakibatkan virus bertahan pada induk dan menimbulkan anak sebagai hewan PI. Hewan PI ini tidak memberikan respon antibody untuk mengeliminasi virus, dan akan terus seumur hidup mengekskresi virus dalam jumlah yang besar, baik melalui susu, saliva, sekresi nasal, urine, darah, feses dan aerosol (Brownlie et al., 1987; Nettleton and Entrican, 1995). Dengan sifat seperti tersebut di atas, maka hewan PI akan menjadi sumber infeksi pada populasi.

Pengujian penyakit Bovine Viral Diarrhea dapat dilakukan menggunakan pengujian berbasis antigen dan antibody dengan sampel serum. Pada program ini pengujian dilakukan menggunakan metode indirect Elisa berbasis antibody dan antigen capture, untuk mendeteksi hewan PI sebenarnya cukup dengan menkonfirmasi hasil uji sampel yang menunjukkan hasil uji positif pada elisa antigen capture dan negative pada pengujian elisa antibody capture. Hasil dari pengujian sampel sebanyak 452 serum diidentifikasi 2 ekor hewan PI.

Hewan PI animals secara klinis bisa saja terlihat sehat, namun beberapa ekor akan terlihat kecil, lemah, mengalami kekerdilan dan penurunan pertambahan berat badan (Baker, 1995; Voges et al., 2006). Temperature, respirasi dan denyut jantung dari pedet PI dilaporkan berada pada rentang normal (Constable et al., 1993), namun demikian konsentrasi hormone thyroid secara nyata lebih rendah dibandingkan hewan sehat (Larsson et al., 1995). Hewan PI, dikarenakan lemahnya fungsi system imun, maka dia akan peka terhadap infeksi sekunder

(Voges et al., 2006). Dikombinasikan dengan kepekaan terhadap infeksi mucosal disease, hal ini semakin memperparah kemampuan bertahan hidup hewan PI (Houe, 1993; Voges et al., 2006), meskipun data terakhir menunjukkan bahwa sekitar 28% dari hewan PI di populasi dapat bertahan sampai berumur di atas 2 tahun (Booth and Brownlie, 2012).

Dalam suatu kawanan yang terinfeksi, secara prinsip sumber penularan dapat dibedakan menjadi dua: hewan PI dan hewan yang mengalami infeksi transien (gambar 1) (Lindberg dan Houe, 2005).



Gambar 1: peranan hewan terinfeksi secara transient vs persisten sebagai sumber penularan virus secara horisontal dan vertikal, dan pengamatan outcome (seroconversions and persistent infections) dalam kawanan terinfeksi.

Secara keseluruhan, hewan PI secara substansi memegang peranan yang lebih besar dalam penularan virus dibandingkan dengan hewan terinfeksi transien. Hewan PI mengeluarkan virus dalam konsentrasi tinggi melalui seluruh cairan tubuhnya, seumur hidupnya (Brownlie et al., 1987; Brusckhe et al., 1998), sehingga kemungkinan hewan lain kontak dan durasi waktu kontak dengan virus akan lebih lama. Oleh karena itu, pada kawanan yang terinfeksi jalur utama penularan secara horisontal baik secara langsung atau tidak langsung disebarkan oleh hewan PI terhadap sapi peka (Niskanen and Lindberg, 2003). Sebagai contoh, pada uji ulang pada 67 ekor sapi antibodi-negatif dalam 10 kawanan dengan hewan PI, 6 bulan berikutnya didapati 65 ekor mengalami serokonversi (Houe and Meyling, 1991). Dari hal tersebut disimpulkan bahwa incidence risk selama 6 bulan mencapai $65/67 =$

0.97. Probabilitas penularan secara vertikal ketikan induk PI bunting secara praktis adalah 1; bisa dikatakan hewan PI akan selalu menghasilkan anak PI (Moennig and Liess, 1995).

Kemungkinan penularan horisontal oleh hewan terinfeksi transient adalah rendah, hal ini dikarenakan virus shedding bersifat intermiten dengan jumlah virus relatif sedikit. Namun walaupun demikian ada beberapa penelitian yang melaporkan beberapa kasus infeksi transient dapat bersirkulasi dalam periode waktu yang cukup lama (10 bulan atau lebih) (Moerman et al., 1993; Edwards, 1997; Moen et al., 2005). Probabilitas penularan secara vertikal oleh hewan infeksi transien lebih besar dibandingkan secara horisontal. Fakta, hampir semua hewan PI baru pada suatu kawanan selalu dilahirkan dari induk terinfeksi transien dengan respon imun yang normal.

Kesimpulan dan Saran

Terdapat sapi yang terinfeksi BVD di kawasan perbibitan sapi bali di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, yang didominasi dengan infeksi transient. Ditemukan pula sapi PI sebanyak satu ekor.

Perlu segera dilakukan langkah langkah pengendalian untuk mengantisipasi penyebaran lebih lanjut penyakit BVD di kawasan perbibitan sapi bali di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.

Daftar Pustaka

- Brownlie, J., Clarke, M. C. & Howard, C. J. 1984.** Experimental production of fatal mucosal disease in cattle. *Veterinary Record* **114**, 535±536.
- Brownlie, J., Clarke, M.C., Howard, C.J., Pocock, D.H., 1987.** Pathogenesis and epidemiology of bovine virus diarrhoea virus infection of cattle. *Ann. Rech. Vet.* **18**, 157-166.
- Bruschke, C.J., Weerdmeester, K., Van Oirschot, J.T., Van Rijn, P.A., 1998.** Distribution of bovine virus diarrhoea virus in tissues and white blood cells of cattle during acute infection. *Vet. Microbiol.* **64**, 23-32.
- Houe, H. 1999.** *Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections.* *Vet Microbiol*, 1999. **64**(2-3): p. 89-107.
- Lindberg, A & H. Houe. 2005.** Characteristic in the epidemiology of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) of relevance to control. *Preventive Veterinary Medicine* **72** (2005) 55-73.
- McClurkin, A.W., et al., 1984.** *Production of cattle immunotolerant to bovine viral diarrhoea virus.* *Can J Comp Med*, 1984. **48**(2): p. 156-61.
- Moennig, V., Liess, B., 1995.** Pathogenesis of intrauterine infections with bovine viral diarrhoea virus. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* **11**, 477-487.
- Moennig, V., H. Houe, and A. Lindberg. 2005.** *BVD control in Europe: current status and perspectives.* *Animal Health Research Reviews*, 2005. **6**(1): p. 63-74.
- Niskanen, R., Lindberg, A., 2003.** Transmission of bovine viral diarrhoea virus by unhygienic vaccination procedures, ambient air, and from contaminated pens. *Vet. J.* **165**, 125-130.
- Ridpath, J.F. 2010.** *Bovine Viral Diarrhoea Virus: Global Status.* *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*, 2010. **26**(1): p. 105.
- USDA NAHMS. 2007.** *Prevalence and control of bovine viral diarrhoea virus on U.S.cow-calf operations, 2007-08.* *Beef* 2007-08.

Investigasi Kasus Kematian Sapi dan Kuda di Desa Laiya, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros pada April 2020

Hamdu Hamjaya Putra¹, Titis Furi Djatmikowati¹, Siswani¹, Faisal²

¹Medik Veteriner BBVet Maros,
²Paramedik Veteriner BBVet Maros

Email: hamdu_p@yahoo.co.id

Abstrak

Kasus kematian dan potong paksa terjadi pada sapi dan kuda di Desa Laiya, Kecamatan Cenrana, Kabupaten Maros yang diduga terserang antraks. Kasus antraks tipe kulit dilaporkan terjadi pada dua orang setelah membawa sapi dan kuda yang dipotong dari desa tersebut. Tim Balai Besar Veteriner Maros melakukan investigasi wabah dengan tujuan mengetahui penyebab kematian sapi dan kuda di Desa Laiya. Investigasi kasus dilakukan bersama dengan tim Puskesmas Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros pada 27 April 2020 dengan melakukan penelusuran lapangan. Sampel tanah dan tulang diambil dari lokasi kematian sapi dan kuda kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium. Data lapangan dan hasil pemeriksaan sampel di laboratorium dianalisa secara deskriptif. Sampel yang didapat yaitu tanah 57 spesimen dan tulang 1 spesimen dari 5 pemilik ternak. Hasil penelusuran diperoleh data kematian sebanyak 5 ekor sapi dan 2 ekor kuda selama bulan April 2020. Hasil pemeriksaan laboratorium terkonfirmasi positif antraks dari beberapa sampel dengan uji isolasi dan identifikasi. Sampel tersebut berasal dari lokasi pemotongan sapi dan kuda milik Bapak Sirua, Asri, Bedi dan Rustam dengan jumlah positif 4 ekor dari 7 kasus kematian. Tindakan berupa pengendalian dan penyebaran penyakit antraks telah dilakukan dengan vaksinasi di wilayah kasus, pembatasan lalulintas ternak, dan pengawasan hewan sakit.

Kata kunci: Investigasi, Antraks, Kematian sapi dan kuda, Pemeriksaan laboratorium

Abstract

Cases of death occurred in cattle and horses in Laiya Village, Cenrana Sub-district, District of Maros, which was suspected to have anthrax. Cases of cutaneous anthrax have been reported in two people after bringing cattle and horses that were slaughtered from the village. Disease Investigation Center of Maros team conducted an outbreak investigation in order to find out the cause of death of cattle and horses in Laiya Village. The investigation was jointly with the Health and Agriculture Service Office of Maros team on 27 April 2020 by conducting a field search and interviewing livestock owners and residents. Soil and bone samples were taken from the location of the death of cattle and horses and then carried out laboratory examinations. Field data and sample examination results in the laboratory were analyzed descriptively. Samples obtained were 57 soil specimens and 1 bone specimen from 5 livestock owners. Tracing results obtained death data of 5 cows and 2 horses during April 2020. The results of laboratory tests confirmed positive anthrax from several samples with isolation and identification tests. The sample came from the location of slaughtering cattle and horses owned by Mr Sirua, Asri, Bedi and Rustam with a positive number of 4 in 7 deaths. Control measures that need to be taken to reduce the impact of the spread of anthrax disease are the

re-implementation of anthrax vaccination in the case area, restrictions on the traffic of large livestock and ruminants, and surveillance of sick animals.

Keywords: Outbreak investigation, Anthrax, Death of cattle and horse, laboratory examination

Pendahuluan

Antraks merupakan penyakit zoonosis yang sulit ditangani dan merupakan penyakit menular strategis pada hewan ternak di Indonesia. Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi yang endemis terhadap antraks. Ternak di Kabupaten Maros, Pinrang, dan Gowa dilaporkan sering terserang antraks berdasarkan data tahun 2015-2018 (Djatkowati dkk., 2019) Kasus antraks tipe kulit pada dua orang dilaporkan terjadi bulan April tahun 2020, diduga sebagai sopir yang mengangkut hewan yang terinfeksi antraks di Desa Laiya. Kasus kematian sapi milik Bapak Amiruddin terjadi pada awal April 2020, Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana dengan gejala kejang dan mati mendadak. Kasus yang lain dengan gejala yang sama juga terjadi pada sapi milik tiga orang warga dalam waktu berdekatan.

Kasus kematian ternak juga terjadi pada 2 ekor kuda milik Bapak Sirua di Desa Laiya pada tanggal 14 April 2020. Kuda ditemukan dalam kondisi sekarat dan mati di tengah jalan. Aparat Desa Laiya membuat laporan kasus kematian ternak setelah dikonfirmasi oleh Puskesmas Cenrana bahwa ada dua orang warga di Kecamatan Cenrana yang diduga terinfeksi antraks. Laporan tersebut menyebutkan bahwa ternak dipotong oleh pemilik kemudian dijual kepada pedagang ternak (dua orang yang diduga terinfeksi antraks) untuk dijual di Makassar. Gejala dugaan antraks kulit muncul pada dua orang satu minggu setelah mengangkut ternak kuda yang mati milik Bapak Sirua. Petugas penyuluh pertanian kemudian berkoordinasi dengan Puskesmas Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros dan BBVet Maros untuk melakukan investigasi bersama pada tanggal 27 April 2020. Investigasi dilakukan dengan tujuan mengetahui penyebab kematian sapi dan kuda di Kecamatan Cenrana, yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan laboratorium.

Materi dan Metoda

Materi

Materi yang digunakan dalam penulisan berupa data lapangan kasus berupa dokumentasi, data sampel lapangan, populasi dan jumlah kematian sapi dan kuda, serta hasil pemeriksaan laboratorium yang berupa lembar hasil uji. Alat dan bahan yang digunakan dalam investigasi yaitu peralatan pengambilan sampel seperti alat pelindung diri lengkap (APD), plastik sampel, linggis serta cairan desinfektan.

Metoda

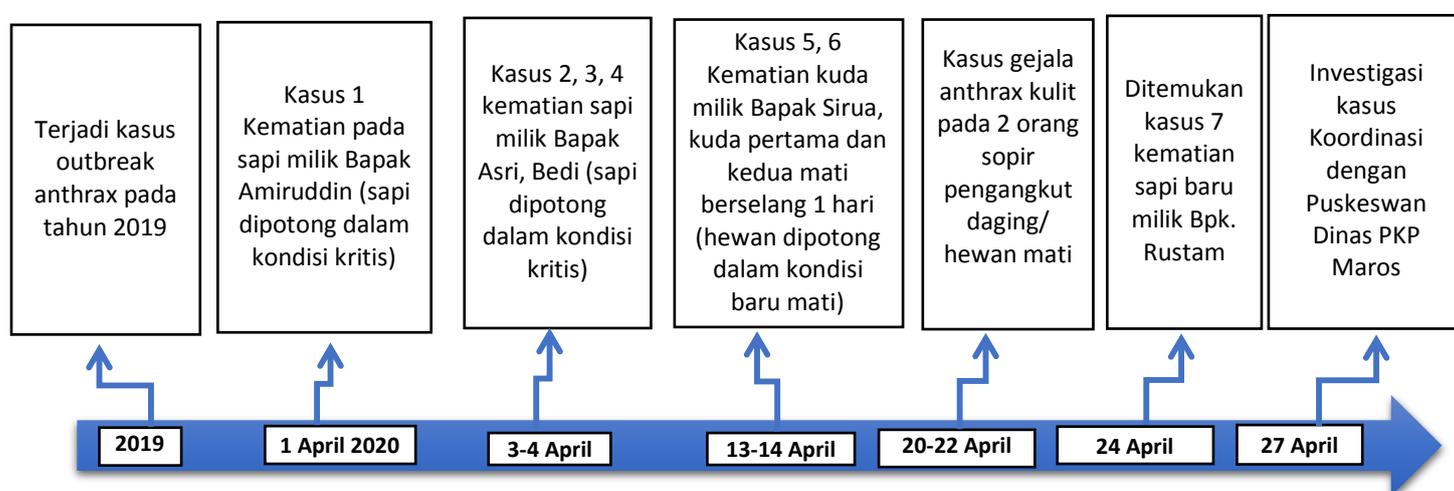
Investigasi kasus dilakukan dengan melakukan penelusuran dan wawancara dengan dinas dan warga yang melaporkan kematian ternaknya di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana. Pencarian dilakukan dengan melakukan pendataan jumlah ternak sapi, kuda atau lainnya yang mati dalam periode awal tahun 2020 serta menelusuri kasus penularan sakit pada manusia.

Metoda pengambilan sampel dapat dilakukan di lapangan dari kasus yang sudah lama yaitu karkas yang membusuk termasuk organ dan cairan bangkai dan material sampel di lingkungan seperti tanah (Adji dan Natalia, 2014). Sampel tanah yang diambil berjumlah minimal 9 titik dari satu lokasi bekas pemotongan hewan. Sampel juga diambil dari organ tulang pada hewan yang mati dan dibiarkan membusuk. Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan yaitu dengan metode isolasi dan identifikasi *Bacillus anthracis*. Analisis data dilakukan secara diskriptif berdasarkan hasil investigasi dan pemeriksaan laboratorium. Kasus konfirmasi yaitu sapi dan kuda yang mati mendadak di daerah endemis antraks, dengan hasil uji isolasi dan identifikasi positif *Bacillus anthracis*. Kasus suspek yaitu sapi dan kuda yang mati mendadak di daerah endemis antraks, dan belum terkonfirmasi hasil uji laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan penelusuran langsung di lokasi kasus, ditemukan sebanyak 5 kasus kematian terjadi pada sapi dan 2 kasus kematian pada kuda di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana. Salah satu kasus dari 5 kematian pada sapi, merupakan yang baru terjadi 3 hari sebelum investigasi dilaksanakan. Kerangka waktu kejadian kasus kematian sapi dan kuda di Kecamatan Cenrana pada bulan April 2020 dapat dilihat pada Gambar 1.



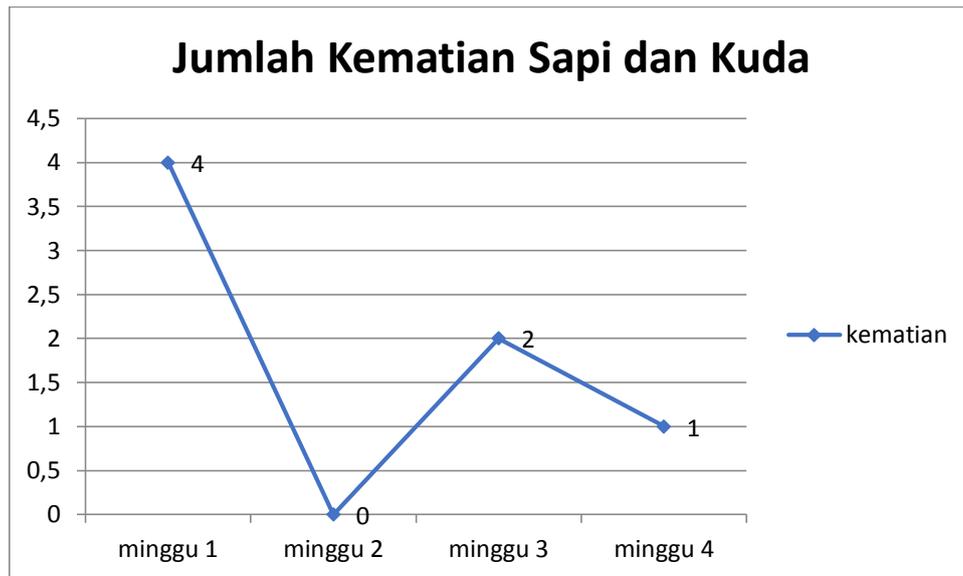
Gambar 1. Kerangka waktu kejadian kasus kematian sapi dan kuda selama bulan April 2020

Kasus pertama kematian ternak terjadi pada sapi milik Bapak Amiruddin, pada awal bulan April, kemudian berlanjut dalam waktu dan radius lokasi yang berdekatan. Kematian pada sapi terjadi pada minggu pertama bulan April, kematian pada kuda terjadi pada minggu ke tiga dengan lokasi dalam satu dusun. Kematian sapi dan kuda pada kasus pertama hingga keenam, oleh pemilik hewan dipotong kemudian dijual kepada pedagang ternak. Data kematian ternak sapi dan kuda berdasarkan penelusuran lapangan di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data kematian ternak sapi dan kuda berdasarkan penelusuran lapangan di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana.

No	Nama Peternak	Jenis Hewan	Umur Jenis kelamin	Jumlah ternak	Jumlah Kematian sakit	Kematian	Tanggal kejadian
1	Sirua	Kuda	Betina	5 ekor	2 ekor	2 ekor	13/4/2020
		Kuda	Betina				14/4/2020
2	Amiruddin	Sapi	Betina	7 ekor	1 ekor	1 ekor	1/4/2020
3	Nn	Sapi	Betina	2 ekor	1 ekor	1 ekor	3/4/2020
4	Asri	Sapi	Betina	2 ekor	1 ekor	1 ekor	3/4/2020
5	Bedi	Sapi	Betina	2 ekor	1 ekor	1 ekor	4/4/2020
6	Rustam	Sapi	Betina	5 ekor	1 ekor	1 ekor	24/4/2020

Kasus kematian ternak sapi dan kuda di Dusun Bontomanai terjadi selama bulan April 2020 dan teridentifikasi sebanyak 7 kasus milik 5 orang. Kasus pertama terjadi pada sapi milik bapak Amiruddin kemudian berlanjut pada 3 kasus lainnya. Kasus kematian sapi terakhir yang diketahui 24 April 2020 pada sapi betina milik bapak Rustam. Kasus kematian kuda tanggal 13 dan 14 April 2020 pada dua kuda betina milik Bapak Sirua. Gejala klinis yang sempat teramati oleh pemilik ternak, sapi maupun kuda tiba-tiba terjatuh, kejang, keluar busa di mulut dan saat dipotong mengeluarkan darah berwarna merah gelap. Grafik kematian sapi dan kuda di Desa Laiya selama periode Bulan April 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kematian sapi dan kuda di Desa Laiya selama periode Bulan April 2020

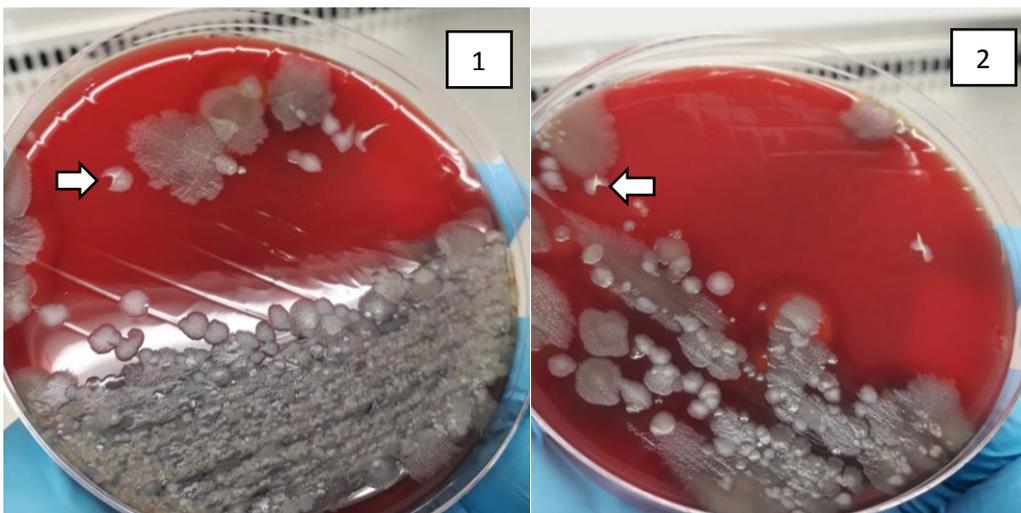
Sampel yang diperoleh tim investigasi berupa tanah bekas lokasi pemotongan sapi dan kuda dan tulang dari sapi yang mati milik warga. Tanah yang didapat sejumlah 57 spesimen dan satu spesimen tulang. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, hasil positif antraks terhadap spesimen tanah dan tulang dari bekas lokasi pemotongan ternak milik Bapak Sirua, Bapak Asri, Bedi dan Rustam. Hasil pengujian laboratorium sampel lapangan di Desa Laiya, Kecamatan Cenrana dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Hasil pengujian laboratorium sampel lapangan di Desa Laiya, Kecamatan Cenrana.

No	Nama Peternak	Jenis Hewan	Jenis sampel	Jumlah sampel	Hasil		Keterangan
					Positif	Negatif	
1	Sirua	Kuda	Tanah	10	0	10	Negatif
	Sirua	Kuda	Tanah	10	1	9	Positif
2	Amiruddin	Sapi	Tanah	10	0	10	Negatif
3	Asri	Sapi	Tanah	12	10	2	Positif
4	Bedi	Sapi	Tanah	10	4	6	Positif
5	Rustam	Sapi	Tanah	5	1	4	Positif
			Tulang	1	1	0	

Pembahasan

Antraks merupakan penyakit bakterial yang dapat menyebabkan kematian pada hewan maupun manusia. Tipe antrax yang menyerang pada manusia berdasarkan rute infeksiya dapat dibagi menjadi 3 yaitu inhalasi, pencernaan dan tipe kulit (Ajay, 2015). Bakteri *Bacillus anthracis* dapat diisolasi dan diidentifikasi berdasarkan koloninya di media agar darah. Ciri-ciri koloni bakteri ini yaitu berwarna putih keabu-abuan, opak, besar dengan tepi tidak beraturan, susunan koloni terlihat pada mikroskop seperti berambut atau sering disebut kaput medusa. Koloni bakteri juga bersifat melengket seperti permen karet apabila diangkat dengan ose (OIE, 2000; Juwita dkk., 2018). Hasil Isolasi sampel dari kasus kematian sapi dan kuda di Kecamatan Cenrana dapat dilihat pada Gambar 3.

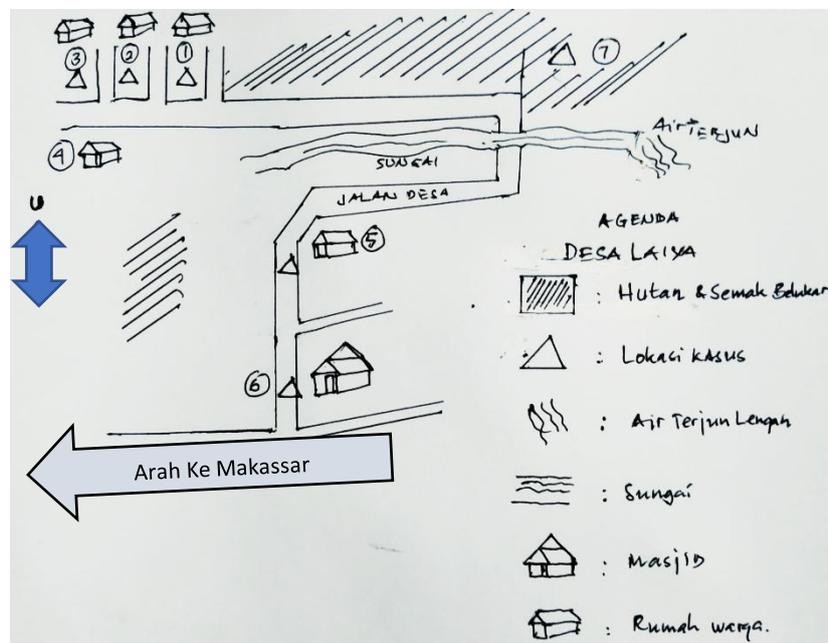


Gambar 3. Tipikal morfologi koloni *Bacillus anthracis* pada media Blood Agar.

Pola kasus kematian ternak akibat antraks dilaporkan terjadi setiap tahun di lokasi yang sama menunjukkan Kabupaten Maros, Gowa, Pinrang dan Provinsi Sulawesi Selatan pada umumnya masih merupakan daerah endemis antraks (Priyamanaya, 2018; Djatmikowati dkk., 2019). Kondisi lingkungan dan musim penghujan menjadi salah satu faktor bagi hewan ternak terpapar spora antraks. Bulan Januari - April merupakan musim penghujan dengan

kondisi tanah yang relatif gembur. Daerah yang terserang antraks biasanya juga memiliki tanah berkapur dan kaya akan bahan-bahan organik. Ternak sapi dan kuda akan lebih sering merumput dan digembalakan oleh peternak pada saat musim hujan. Kondisi tanah yang gembur memudahkan rumput tercabut dari akarnya sehingga ternak kemungkinan juga memakan tanah yang terkontaminasi spora antraks.

Desa Laiya, Kecamatan Cenrana merupakan salah satu daerah yang memiliki akses jalan yang sulit untuk dilalui kendaraan. Batas wilayah daerah desa sebelah utara berbatasan dengan Desa Lebbotengae, sebelah selatan dan barat berbatasan dengan Kecamatan Tompobulu dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Bone. Kondisi geografis di lokasi kasus terdapat hutan, sungai dan dataran tinggi berbukit. Kondisi masyarakat di desa ini sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani dan menggunakan sapi atau kuda sebagai ternak pekerja. Peta partisipatif lokasi kasus di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta partisipatif lokasi kasus di Dusun Bontomanai, Desa Laiya, Kecamatan Cenrana

Kasus kematian ternak selama bulan April 2020 berjumlah 7 kasus pada sapi dan kuda, hasil positif antraks ditemukan pada 4 hewan yang mati tersebut. Hasil tersebut diperoleh dari pengujian sampel tanah dari tempat pemotongan yang sudah berselang 3-4 minggu sejak hewan mati. Tempat pemotongan hewan terinfeksi antraks tersebut berlokasi di depan rumah, di samping rumah dan di jalan desa yang merupakan lokasi umum dilaluinya orang dan kendaraan.

Populasi ternak sapi di Desa Laiya kurang lebih 400 ekor dari total 1600 ekor sapi di Kecamatan Cenrana. Ternak kuda berjumlah lebih sedikit dari sapi yaitu 100 ekor di desa Laiya dan 800 ekor di Kecamatan Cenrana menurut data tahun 2012 (BPS Kabupaten Maros, 2013). Jumlah populasi sapi dan kuda yang berisiko terserang penyakit antraks di Desa Laiya mencapai 500 ekor.

Vaksinasi antraks di daerah Maros khususnya kecamatan Cenrana belum optimal dilakukan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan data tentang riwayat vaksinasi antraks terakhir tahun 2019 dengan vaksin Anthravet dari Pusvetma, dan capaian 20 dosis di Kecamatan Cenrana dari target 200 dosis. Hal ini menjelaskan selain faktor geografis, adat atau kondisi masyarakat, vaksinasi merupakan faktor yang penting dalam pencegahan terjadinya wabah di daerah endemis antraks. juga menjadi faktor utama daerah Maros selalu muncul kasus antraks ulangan tiap tahun.

Hewan ternak yang terserang antraks biasanya tidak memperlihatkan tanda-tanda kesakitan kronis. Gejala antraks berlangsung singkat dari ternak yang mendapatkan infeksi dari penggembalan kemudian dikandangkan dan biasanya tidak diketahui oleh pemilik. Oleh sebab itu biasanya pemilik ternak hanya mendapati kematian pada ternaknya akibat infeksi perakut spora anthrax dalam jumlah besar. Berdasarkan informasi dari warga, biasanya sapi atau kuda akan dipotong dan dijual walaupun terkadang ternak yang dipotong sudah dalam kondisi baru mati.

Kesimpulan dan Saran

Kecamatan Cenrana merupakan daerah endemis penyakit antraks dengan kasus terakhir muncul pada sapi tahun 2019. Investigasi di lapangan diperoleh data kematian sebanyak 5 ekor sapi dan 2 ekor kuda selama bulan April 2020. Hasil pemeriksaan laboratorium diperoleh hasil positif antraks dari beberapa sampel dengan uji isolasi dan identifikasi *Bacillus anthracis*. Sampel tersebut terdiri dari spesimen tanah dan tulang dari bekas lokasi pemotongan hewan sakit milik Bapak Sirua, Bapak Asri, Bedi dan Rustam. dengan jumlah positif 4 ekor dari 7 kasus kematian. Kondisi lingkungan seperti tanah pada musim penghujan, manajemen pemeliharaan ternak, vaksinasi yang belum optimal, pemotongan hewan yang mati mendadak, menjadi salah satu faktor bagi hewan ternak terinfeksi spora antraks.

Tindakan pengendalian dan pencegahan yang perlu dilakukan untuk mengurangi dampak penyebaran penyakit antraks yaitu pelaksanaan ulang kegiatan vaksinasi antraks di wilayah kasus, pembatasan lalulintas ternak besar dan ruminansia, dan pengawasan hewan sakit. Komunikasi informasi dan edukasi (KIE) kepada masyarakat oleh dinas terkait dan pemerintah setempat perlu dilaksanakan, begitu juga dengan pelaporan dan pengambilan keputusan secara cepat dalam penanganan wabah ini sangat penting dilakukan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Kepala BBVet Maros, yang telah menugaskan Tim Investigasi penyakit hewan, juga kepada Puskesmas dan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros termasuk warga dan pemerintah daerah yang mendukung kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Adji RS, Natalia L., 2014. Pengendalian Penyakit Antraks; Diagnosis, Vaksinasi dan Investigasi. *JITV*, 19 (3)
- Ajay KG., 2015. Anthrax: A disease of biowarefare and public health importance. *World Journal Clinical Cases*. 3(1): 20-33
- BPS Kabupaten Maros, 2013. Pertanian: dalam Maros Dalam Angka 2013. Seksi Integrasi Pengolahan Data dan Diseminasi Statistik. Hal: 115-117
- Djatkowati, T.F., Yudianingtyas, D.W., Haeriah., 2019. Spatio temporal distribution of Antraks in Sulawesi 2015-2018. *Acta Vet Indones*. 1-34
- Juwita, S., Purwanta., Muflihanah, Djatkowati, T.F., 2018. Identification of Antraks in Endemic Areas in Shout Sulawesi Province. *JRVI vol 2* (2)
- OIE, 2000. Antraks. in: Manual of standards diagnostic and vaccines, World Health Organization
- Priyamanaya, IGA., 2018. Investigasi Wabah Antraks di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan Tahun 2016. Oral Presentation (AEVI-16)

Penerapan Aspek Higienis Daging pada Penyembelihan Hewan Qurban di Kabupaten Maros Provinsi Sulawesi Selatan

Alfinus dan Dini Marmansari

Balai Besar Veteriner Maros

Abstrak

Penyembelihan hewan qurban merupakan salah satu ibadah bagi umat Islam yang mampu dalam berqurban dan itu dilaksanakan setiap Hari Raya Idul Adha 10 Dzulhijjah. Pada Tahun 1441 H atau 2002 M, di tahun 2020 M ini pelaksanaan penyembelihan hewan qurban dilaksanakan dalam masa pandemi Covid 19 sehingga dalam pelaksanaan menerapkan protokol kesehatan. Kabupaten Maros di tahun 2020 ini menetapkan 5 lokasi yaitu Lokasi 1 (H. Hafid); Lokasi 2 (H. Pacong); Lokasi 3 (Puskesmas); Lokasi 4 (Mesjid Agung Maros) dan Lokasi 5 (Mesjid Al Markaz Al Islami Maros) Pengulisan kali ini membahas penerapan aspek higienes perlu dilakukan dan mengetahui ada atau tidak adanya cemaran mikroba atau kontaminasi mikroorganismes pada produk pangan asal hewan tersebut (daging). Hasil pengamatan terhadap penerapan aspek higienes bahwa di lokasi 1 10/16 atau sebesar 62,50%, Lokasi 2 11/16 atau sebesar 68,75%, Lokasi 3 14/16 atau sebesar 87,50%, Lokasi 4 13/16 atau sebesar 81,25 dan Lokasi 5 15/16 atau sebesar 93,75%, sedangkan hasil pengujian laboratorium bahwa di lokasi 1, 2 dan 4 masih terdapat cemaran mikroba atau kontaminasi mikroorganismes *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan semakin tingginya persentase penerapan aspek higienes maka semakin kecil kemungkinan produk pangan asal hewan tersebut terkontaminasi mikroorganismes sehingga dapat memberikan jaminan mutu pangan yang Aman, Sehat, Utuh dan Halal (ASUH).

Kata Kunci : Qurban, Covid 19, Cemaran mikroba dan higienes.

Pendahuluan

Sehubungan dengan pelaksanaan Hari Raya Idul Adha 1441 H (2020 M) dimana Pelaksanaan Penyembelihan Hewan Qurban telah diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 114/Permentan/PD.410/9/2014 tentang Pemotongan Hewan Kurban. Pada tahun ini berbagai negara di dunia pada umumnya dan Indonesia pada khususnya dalam situasi bencana non alam wabah Corona Virus Disease (COVID-19) maka Pemerintah dalam hal ini Direktorat Jenderal Peternakan Kesehatan Hewan mengeluarkan Surat Edaran Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor : 0008/SE/PK.320/F/06/23020 Tentang Pelaksanaan Kegiatan Qurban Dalam Situasi Wabah Bencana Nonalam Corona Virus Disease (Covid 19), Surat edaran ini bertujuan agar kegiatan kurban berjalan hikmah dan optimal dengan memperhatikan protokol kesehatan untuk pencegahan penularan atau penyebaran COVID-19 yang telah ditetapkan oleh Pemerintah maupun pemerintah daerah.

Daging merupakan bahan pangan yang bersifat mudah rusak dan memiliki potensi mengandung bahaya biologis, kimiawi dan atau fisik jika tidak ditangani dengan baik,

sehingga diperlukan penanganan yang baik dengan memperhatikan aspek hygiene sanitasi dan keamanan pangan. Banyak sekali sumber kontaminasi pangan mulai dari peralatan tidak bersih, bahan pangan mentah, proses pemasakan tidak sempurna, kebersihan diri sendiri yang mengolah makanan, sampai dengan kondisi lingkungan yang tidak bersih (Lukman dan Denny, 2010).

Higiene adalah semua kondisi dan upaya yang diperlukan untuk menjamin keamanan dan kelayakan bahan makanan (daging) pada setiap tahapan proses penanganan daging kurban. Bahan berbahaya dalam daging dapat berasal dari hewan yang sakit, tangan yang kontak langsung dengan daging, lalat, serangga, peralatan yang kontak dengan daging, air yang kotor, lantai/ tanah, dan lainnya yang ada disekitar tempat penanganan daging. Pada umumnya terdapat 2 aspek yang berhubungan dengan higienes daging yaitu: 1. Aspek petugas (hygiene personal), untuk mencegah kontaminasi diperlukan ketentuan prosedur diantaranya 1). Petugas yang menangani daging harus dalam kondisi sehat. 2). Menjaga kebersihan diri, dengan memakai pakaian yang bersih, memakai celemek, tutup kepala. 3). Selalu mencuci tangan dengan menggunakan sabun dan/atau sanitaiser sebelum dan sesudah menangani daging, terutama setelah dari toilet atau setelah memegang bahan/barang lain. 4). Tidak melakukan tindakan yang dapat mengkontaminasi daging /produk (merokok, meludah, bersin, batuk, rambut diusahakan tertutup, tidak memakai asesoris dan parfum, tidak memegang muka, rambut, hidung, mulut, dan telinga) ketika menangani daging. 5). Setiap tahap proses penanganan dilakukan petugas khusus. 6). Tersedianya ruangan/tempat dan petugas khusus untuk memotong dan membungkus daging yang akan didistribusikan. 7). Menjaga kebersihan lingkungan sekitar proses penanganan daging kurban. Dan kedua yaitu Aspek peralatan, dimana peralatan yang digunakan untuk penanganan daging harus senantiasa dijaga kebersihannya dan memenuhi persyaratan teknis antara lain : Peralatan terbuat dari bahan yang tidak mencemari daging (misal stainless steel, dihindari menggunakan peralatan yang terbuat dari kayu/ sebaiknya menggunakan telenan polypropilane, terbuat dari bahan yang kedap air, tidak berkarat, dan tidak beracun)

Tujuan penulisan ini adalah untuk melihat gambaran umum penerapan aspek higienes daging dan ada atau tidak adanya cemaran mikroba/kontaminasi mikroorganisme produk pangan asal hewan tersebut di beberapa lokasi penyembelihan hewan qurban di Kabupaten Maros, Propinsi Sulawesi Selatan.

Metodologi

Studi ini merupakan kajian deskripsi yang dilakukan melalui observasi atau pengamatan dilapangan terhadap aspek higiene dan hasil pengujian laboratorium terhadap sampel daging yang diperoleh dari setiap lokasi penyembelihan hewan qurban (diasumsikan sebagai unit usaha produk hewan) dengan jumlah sampel setiap lokasi sebanyak 5 sampel yang diperoleh secara acak sederhana yaitu Lokasi 1 (H. Hafid); Lokasi 2 (H. Pacong); Lokasi 3 (Puskesmas); Lokasi 4 (Mesjid Agung Maros) dan Lokasi 5 (Mesjid Al Markaz Al Islami Maros). Parameter pengujian berdasarkan Pedoman Program Monitoring Residu dan Mikroba Tahun 2018 yang disesuaikan dengan kapasitas pengujian Laboratorium Kesmavet Balai Besar Veteriner Maros dengan parameter pengujian *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; *Salmonella* dan Residu obat (*screening antibiotik*), dalam pedoman tersebut dengan jumlah sampel 5 disetiap unit usaha maka batas keberterimaan suatu produk pangan yaitu untuk *Escherichia coli* (2 sampel); *Staphylococcus aureus* (1 sampel); *Salmonella* (negatif) dan Residu obat (*screening antibiotik*) (negatif), apabila hasil pengujian melebihi batas keberterimaan suatu produk pangan tidak diterima sehingga perlu dilakukan analisa atau evaluasi terhadap penerapan higienes sanitasi lokasi tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Pemeriksaan ante mortem dan post mortem telah dilakukan oleh Tim Hari Besar Keagamaan Nasional Balai Besar Veteriner Maros dan Tim Medik dan paramedik Dinas Pertanian Kabupaten Maros. Pada umumnya pemeriksaan ante mortem dimaksudkan untuk memastikan bahwa hewan qurban tersebut layak dan sehat sebagai hewan qurban. Pemeriksaan post mortem bertujuan untuk memastikan kesehatan karkas dan organ lainnya.

Aspek dalam penerapan higiene didalam penyembelihan hewan qurban (Aji Winarso,2017), pada kesempatan ini, kami menilai ada atau tidak adanya aspek tersebut di 5 lokasi penyembelihan hewan qurban, sebagai berikut:

Tabel 1. Aspek higiene di lokasi penyembelihan hewan qurban.

No	Aspek	Lokasi				
		1	2	3	4	5
1	Adanya pemeriksaan ante-mortem	1	1	1	1	1
2	Adanya pemeriksaan post-mortem	1	1	1	1	1
3	Tersedia lubang galian atau septic tank untuk darah	0	0	1	1	1
4	Tersedia lubang galian atau septic tank untuk kotoran	0	0	1	1	1
5	Tersedia cukup air bersih dan sabun untuk cuci tangan	1	1	1	1	1
6	Lantai bersih atau ada alas bersih untuk menguliti hewan	0	0	1	0	1
7	Tempat pengolahan daging terpisah dari tempat penyembelihan dan pembersihan jeroan	1	1	1	1	1
8	Kebersihan tempat dan peralatan terjaga	0	1	1	1	1
9	Daging ditempatkan dalam wadah yang bersih (ember/keranjang)	1	1	1	1	1
10	Pencacahan daging dilakukan di atas meja	1	1	1	1	1
11	Personel mengenakan sarung tangan dan masker	0	0	0	0	1
12	Personel yang menangani daging sambil makan, merokok, atau menggaruk anggota tubuh/rambut	0	0	0	0	0
13	Personel mencuci tangan sebelum dan setelah menangani daging	1	1	1	1	1
14	Daging dikemas terpisah dari jeroan	1	1	1	1	1
15	Kemasan daging dengan bahan <i>food grade</i> /plastik bening	1	1	1	1	1
16	Daging segera disalurkan setelah selesai diolah	1	1	1	1	1
Total Skor		10	11	14	13	15
Persentase Skor		62,50	68,75	87,50	81,25	93,75

Keterangan : 1 = Ya dan 0=Tidak

Nilai yang diperoleh dari kelima lokasi adalah lokasi 1 10/16 atau sebesar 62,50%; Lokasi 2 11/16 atau sebesar 68,75%; Lokasi 3 14/16 atau sebesar 87,50%; Lokasi 4 13/16 atau sebesar 81,25 dan Lokasi 5 15/16 atau sebesar 93,75%, dengan demikian semakin lengkap aspek higienes yang dipenuhi maka makin terjamin mutu produk pangan (daging) tersebut. Berikut adalah dokumentasi aspek higienes pad ke lima lokasi tersebut:



Gambar 1. Tidak adanya lubang yang mengalirkan darah penyembelihan (Lokasi 1).



Gambar 2. pengulitan diatas lantai yang banyak terdapat berdarah (Lokasi 1).



Gambar 3. Tidak adanya lubang yang mengalirkan darah penyembelihan (Lokasi 2)



Gambar 4. pengulitan diatas lantai yang telah dibersihkan (Lokasi 2).



Gambar 5. Penyembelihan di atas lubang untuk menampung darah (Lokasi 3)



Gambar 6. Pencacahan daging ditempat terpisah (Lokasi 3)



Gambar 7. Penyembelihan di atas lubang untuk menampung darah (Lokasi 4)



Gambar 8. Pengulitan diatas lantai yang masih terdapat darah (Lokasi 4)



Gambar 9. Penyembelihan di atas lubang untuk menampung darah (Lokasi 5)



Gambar 10. Pengulitan diatas lantai yang masih terdapat terpisah dan bersih (Lokasi 5)

Pengambilan sampel daging kami lakukan untuk memonitoring kemungkinan adanya kontaminasi mikroorganisme dan pengujian residu, adapun jenis pengujian pengujian *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; Salmonella dan Residu obat (*screening antibiotik*). Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil pengujian sampel penyembelihan hewan qurban.

Superskrip: 1: Salmonella spp.; 2: Staphylococcus spp.; 3: Kanamicin; 4: Oxytetrasiklin; 5: Penicillin; 6: Tilosin

Lokasi	Sampel (Jumlah)	Cemaran Mikroba			Residu Antibiotika			
		E. coli	Salmo ¹	Staphylo ²	Kan ³	Oxy ⁴	Pen ⁵	Til ⁶
1	Daging (5)	> BMCM (4)	Positif (4)	< BMCM (5)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
2	Daging (10)	> BMCM (4)	Positif (3)	< BMCM (10)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	Daging (5)	< BMCM (5)	Positif (0)	< BMCM (5)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	Daging (5)	> BMCM (2)	Positif (0)	< BMCM (5)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	Daging (5)	< BMCM (5)	Positif (0)	< BMCM (5)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Pada tabel 2 diatas, dapat dilihat pada pada Lokasi 1 dan 2 masih terjadi kontaminasi mikroorganisme yaitu cemaran *Escherichia coli* yang melebihi Batas Maksimum Cemaran Mikroba yaitu 10² koloni/gram dan masih terjadinya kontaminasi mikroba Salmonella.

Kontaminasi mikroba pada daging dimulai sejak berhentinya peredaran darah pada saat penyembelihan, terutama apabila alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril, setelah proses penyembelihan kontaminasi selanjutnya dapat terjadi pada saat pengulitan, pengeluaran jeroan, pembelahan karkas, preservasi, penyimpanan dan distribusi. Di sisi lain, ketika proses pengeluaran jeroan dan pembelahan karkas, maka tumpahan rumen dan cairan usus dapat mencemari pekerja dan daging. Ada beberapa sumber kontaminasi kuman. "Pertama, dari hewan sendiri, yaitu dari kaki, kulit, dan bulu. Kedua, dari kotoran, saluran pencernaan, dan kulit (30%). Ketiga, pisau penyembelihan, khususnya dari awal sayatan terbesar. Keempat, pengulitan dan pembersihan karkas. Kelima, tangan, pakaian, dan peralatan kotor. Proses mengangkat, memotong, menimbang, dan membungkus daging menyumbang risiko kontaminasi hingga sebesar 50% (Nadia, 2020)

Menurut Soeparno (2005) daging memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganisme perusak dan pembusuk karena mempunyai kadar air yang tinggi (68-75%). Air merupakan konstituen utama cairan ekstraseluler yang di dalamnya terdapat senyawa kimia yang terlarut maupun tersuspensi. Air merupakan medium transportasi diantara serat daging sehingga kadar air berperan penting pada kehidupan mikroorganisme (Soeparno, 2005). Jaringan hewan sehat umumnya bebas dari bakteri pada saat dipotong, tetapi lingkungan dengan hygiene dan sanitasi yang kurang baik daging segar tidak jarang terkontaminasi oleh berbagai jenis dan jumlah mikroorganisme (Jay *et al.*, 2005)

Escherichia coli termasuk ke dalam agen patogen dari *foodborne illness* karena beberapa galur *Escherichia coli* bersifat patogenik pada manusia dan hewan (Ray, 2004). Kontaminasi

yang tinggi dari *Escherichia coli* pada daging berhubungan erat dengan rendahnya kesadaran akan higienis dalam proses penyajian dan penanganan terhadap daging. Bakteri dapat ditularkan melalui media debu, air, dan udara pada bahan makanan. Peletakan daging yang dicampur dengan tempat peletakan jeroan dapat menjadi salah satu faktor penyebab kontaminasi. Salmonella merupakan bakteri yang sering mengontaminasi makanan seperti telur dan hasil olahannya, ikan dan hasil olahannya, daging ayam, daging sapi, serta susu dan hasil olahannya seperti es krim dan keju (Jay *et al.*, 2005). Salmonella merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan keracunan pangan. Semua jenis Salmonella merupakan patogen fakultatif intraseluler dan dianggap sangat patogenik (Bhunua, 2008).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan terhadap penerapan aspek higienes dan hasil pengujian laboratorium terhadap produk ternak (daging) yang diperoleh dari 5 lokasi penyembelihan hewan qurban, terdapat 3 lokasi yang produk pangan asal hewan yang terkontaminasi mikroorganisme, hal ini sangat berhubungan erat terhadap aspek higienes yang di terapkan di setiap lokasi penyembelihan, semakin tersedianya atau semakin baiknya penerapan higienes di lokasi tersebut, maka kemungkinan produk pangan asal hewan tersebut ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Halal).

Saran

Perlu perbaikan aspek-aspek higienes di lokasi penyembelihan agar menghasilkan produk pangan asal ternak yang Aman, Sehat, Utuh dan Halal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak kepada Kepala Balai Besar Veteriner Maros. Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Maros, Kepala Puskesmas Kabupaten Maros, Panitia Pelaksanaan Penyembelihan Hewan Qurban dan Tim Hari Besar Keagamaan Nasional Balai Besar Veteriner Maros yang telah mengizinkan dan memfasilitasi sehingga kegiatan pengawasan pelaksanaan Hari Besar Keagamaan Nasional dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aji Winarso dkk, 2017, Praktek Higiene Dalam Penyembelihan Hewan Qurban di Kota Kupang, Jurnal Kajian Veteriner, Vol. 5 No. 2 : 99-104, ISSN : 2356-4113
- Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A. 2005. Modern Food Microbiology. Seventh Edition. USA. Springer Science and Bussuness Media Inc. p473-495.
- Lawrie, R.A., Ledward, D.A. 2006. Lawrie's Meat Science. Cambridge: Woodhead Pub
- Nadia, Fakultas Peternakan UGM, Juli 2020, Teknik Penyembelihan Hewan Kurban dan Penanganan Daging Yang Higienis.
- Ray, B. 2004. *Fundamental Food Microbiology*, Ed. ke-3. CRC Pr. Washington, DC.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Ke-4. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Surat Edaran Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Nomor : 0008/SE/PK.320/F/06/23020 Tentang Pelaksanaan Kegiatan Qurban Dalam Situasi Wabah Bencana Nonalam Corona Virus Disease (Covid 19)
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 114/Permentan/PD.410/9/2014 tentang Pemotongan Hewan Kurban.

**Review Literatur : Nilai Nutrisi dan Khasiat Obat Susu Unta
(*Camelus dromedarius*) serta Peranannya dalam Penularan Virus Mers CoV**

Saiful Anis

Medik Veteriner Balai Besar Veteriner Maros

Email: saiful.anis@yahoo.co.id

Abstrak

Unta (*Camelus dromedarius*) merupakan hewan ternak *multi-purpose* dengan potensi produktivitas yang tinggi dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain. Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya dengan berbagai manfaat. Genus coronavirus (CoV) merupakan virus dari virus SSRNA positif, yang menginfeksi burung dan beberapa jenis mamalia, termasuk manusia. Virus ini tersebar di seluruh dunia dan dapat menyebabkan penyakit yang cukup nyata bagi kesehatan manusia maupun di bidang veteriner. Unta yang terinfeksi MERS-CoV dapat bersifat asimtomatis, tetapi mengekskresi MERS-CoV melalui cairan nasal, feses dan yang paling potensial melalui susu dan urin.

Kata kunci: *Camelus dromedarius*, susu unta, MERS-CoV.

**Literature Review: Nutritional Value and Efficacy of Camel Milk (*Camelus dromedarius*)
and Its Role in Transmission of the Mers CoV Virus**

Abstract

Camels (*Camelus dromedarius*) are multi-purpose livestock with high productivity and the ability to adapt to heat and desert environments that exceed other livestock types. Camel milk is a complex mixture consisting of fat, protein, lactose, minerals, and vitamins, and other air-dispersible constituents with various benefits. The genus coronavirus (CoV) is a virus from SSRNA positive viruses, which infect birds and several types of mammals, including humans. This viral virus is well known throughout the world and can cause significant disease in both human and veterinary health. Camels infected with MERS-CoV can be asymptomatic, but excrete MERS-CoV through nasal fluids, feces and most potently through milk and urine.

Keywords: *Camelus dromedarius*, camel milk, MERS-CoV

Pendahuluan

Unta merupakan hewan yang sangat berharga bagi masyarakat yang tinggal di daerah gurun baik di Asia atau Afrika, terutama di negara-negara di timur Afrika (Sudan, Ethiopia, Somalia dan Kenya). Unta (*Camelus dromedarius*) merupakan ternak penting dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain (Schwartz dan Dioli, 1992). Populasi unta di seluruh dunia mencapai 19 juta, 17 juta diantaranya adalah unta (*C. dromedarius*) dan sisanya adalah unta berpunuk dua (*C. bactrianus*).

Unta merupakan hewan *multi-purpose* dengan potensi produktivitas yang tinggi. Unta telah digunakan oleh manusia sebagai sarana transportasi, penghasil susu, daging dan kulit. Pada kondisi lingkungan yang keras seperti di gurun, unta dapat menghasilkan susu yang lebih banyak dan dengan periode laktasi yang lebih panjang dibandingkan dengan hewan penghasil susu yang lain. Pada periode laktasi seekor unta dapat menghasilkan susu antara 3 sampai 10 kg setiap hari selama 12 sampai 18 bulan. Susu unta merupakan salah satu bahan makanan pokok bagi masyarakat yang tinggal di gurun, dimana kontribusinya terhadap *annual caloric intake* lebih dari 30%, selain itu susu unta merupakan sumber dari bahan esensial bagi tubuh dan vitamin C (Farah *et al.*, 1992). Susu memiliki beberapa bahan yang sangat berguna sehingga dikonsumsi, begitu pula dengan susu unta selain nilai nutrisinya, dipercayai pula dapat menyembuhkan beberapa jenis penyakit (Attia *et al.*, 2001). Ada beberapa penelitian tentang *medicinal properties* dalam susu unta (Yagil, 1982), yang menyatakan susu unta mengandung protein protektif yang berperan dalam meningkatkan mekanisme pertahanan sistem imun. Susu unta juga mengandung zinc (Zn) dalam jumlah yang lebih banyak. Kecepatan pembelahan sel dari sistem imun sangat sensitif terhadap defisiensi Zn. Peranan Zn dalam perkembangan dan pemeliharaan fungsi normal sistem imun telah diketahui dengan baik (Hansen *et al.*, 1982). Saat ini juga sedang dilakukan

penelitian tentang aktivitas protein susu unta sebagai bahan antibakterial dan antiviral (El-Agamy *et al.*, 1992).

Susu mentah dari unta telah dikonsumsi manusia sejak ribuan tahun yang lalu dan dipercayai memiliki bahan yang mampu menyembuhkan ketika dikonsumsi segar, langsung setelah dikeluarkan dari ambing (Yagil, 1982). Sampai saat ini, unta masih menjadi sumber utama susu di pedesaan dan di negara-negara gurun seperti Qatar dan negara-negara lainnya di wilayah Timur Tengah dan beberapa bagian Afrika (FAO, 2012). Penularan Mers CoV diduga secara *food-borne* yang perlu diselidiki lebih lanjut. Data yang ada saat ini menunjukkan bahwa Mers CoV secara eksperimental yang diperkenalkan dalam susu unta mampu bertahan selama 72 jam pada suhu 4° C dan 22° C dan telah diketahui pula bahwa konsumsi susu yang mengandung virus Mers CoV akan mengakibatkan introduksi virus ke dalam rongga mulut dan diikuti dengan infeksi saluran respirasi bawah (van Doremalen, 2014).

Susu Unta

1. Komposisi Susu Unta

Susu unta pada umumnya berwarna putih pekat dengan rasa yang dapat diterima siapapun (Yagil dan Etzion, 1980; Ramet, 2001). Susu unta normal memiliki rasa manis dan tajam, tetapi kadangkala dapat sedikit berasa asin (Rao *et al.*, 1970), hal ini berhubungan dengan jenis tumbuhan yang dimakan oleh unta (Khaskheli *et al.*, 2005). Perubahan rasa ini terutama disebabkan oleh jenis pakan dan ketersediaan air minum (Farah, 1996). Susu unta akan dengan mudah berbuih dengan sedikit kocokan (Shalash, 1979). Tingkat densitas rata-rata susu unta adalah 1.029 g/cm³ (Farah, 1996), dengan viskositas yang lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi (Laleye *et al.*, 2008). Viskositas susu unta pada suhu 20°C adalah 1.72 mPa s, sedangkan susu sapi dengan kandungan bahan kering dan kondisi yang sama adalah 2.04 mPa s (Kherouatou *et al.*, 2003). Tingkat pH susu unta segar adalah antara 6.5 sampai 6.7 (Shalash, 1979; Khaskheli *et al.*, 2005), namun dilaporkan pula sedikit lebih

rendah yaitu 6.4 (Yagil., *et al* 1984; Abu-Taraboush *et al.*, 1998) dan pernah pula tercatat 6.0 (Sulieman *et al.*, 2006 dan Hassan *et al.*, 2007).

Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya (Schwartz dan Dioli, 1992). Komposisi dan karakteristik susu unta berbeda-beda sesuai dengan sistem produksi dan memiliki kandungan khusus yang membedakannya dengan susu ruminansia (Dell'Orto *et al.*, 2001; Younan, 2002; Nabag *et al.*, 2006 dan Shueip *et al.*, 2008). Komposisi umum susu unta bervariasi dan tiap lokasi yang berbeda maka nilai nutrisinya juga berbeda, dengan kandungan protein antara 3,5 sampai 4,5%; laktosa antara 3,4 sampai 5,6%; lemak antara 3,07 sampai 5,50%; abu antara 0,7 sampai 0,95 %; dan total bahan padat antara 12,1% sampai 15% (Gnan dan Sherida, 1986). Menurut penelitian yang dilakukan Shueip *et al.* (2008) terhadap 112 sampel susu unta kandungan protein 2,94%; lemak 2,85%; laktosa 2,9%; abu 0,73% dan total bahan padat 9,41%. Variasi nilai konstituen yang lebar ini berhubungan dengan beberapa faktor, misalnya umur, jumlah anak, manajemen, periode laktasi, teknik sampling yang digunakan dan musim (Abu-Lehia, 1987; El-Hag *et al.*, 2003) dan kualitas pakan (Sheiup *et al.*, 2008).

2. Khasiat Obat Susu Unta

1. *Anti-diabetic property*

Terdapat kepercayaan tradisional di Timur Tengah, bahwa konsumsi secara rutin susu unta akan membantu mencegah dan mengendalikan diabetes. Pada saat ini, telah dilaporkan bahwa kandungan insulin dalam susu unta mencapai konsentrasi 150 U/ml, walaupun pada susu manusia, sapi dan kambing juga mengandung insulin, tetapi mereka akan mengalami degradasi oleh suasana asam dalam lambung (Zagorski *et al.* ,1998). Menurut literatur ada beberapa kemungkinan mekanisme insulin dalam susu unta dapat dimanfaatkan oleh tubuh manusia: 1) insulin pada susu unta memiliki bahan khusus yang membuat absorpsi ke dalam sirkulasi akan lebih mudah atau insulin yang resisten terhadap

proteolisis, 2) insulin unta berkapsul dalam nanopartikel (lipid vesicle) yang dimungkinkan melalui perut dan masuk ke dalam sirkulasi, 3) beberapa elemen dalam susu unta itu sendiri yang menjadi zat anti-diabetik. Namun yang paling memungkinkan adalah adanya kandungan molekul kecil *insulin-like* yang bekerja menyerupai interaksi insulin terhadap reseptornya (Ajamaluddin *et al.*, 2012).

2. Aktivitas Antibacterial

Susu unta mengandung berbagai protein protektif terutama enzim yang berfungsi sebagai antibakteria dan bersifat imunologis. Keberadaan protein ini akan menjelaskan beberapa khasiat alami sebagai obat dalam susu unta (Farah, 1993). Menurut Conesa *et al.*, 2008; Ueda *et al.*, 1997 dan Kiselev, 1998, protein protektif yang terkandung dalam susu unta tersebut adalah: *Lysozymes* yang berpartisipasi dalam sistem imun, dengan target meyerang patogen; *Immunoglobulins*, zat ini berperan memberikan proteksi imun tubuh terhadap infeksi; *Lactoferrin*, berupa *Iron-saturated lactoferrin* (berasal dari minggu kedua periode laktasi) mencegah pertumbuhan mikroba dalam perut dan berpartisipasi dalam sistem imun, dengan target menginvasi patogen. Susu unta memiliki kandungan laktoferrin yang lebih banyak dibandingkan dengan susu ruminansia (sapi, domba dan kambing); *Lactoperoxidas* zat ini ditemukan pula pada air mata dan saliva, berkontribusi dalam *non-immune host defense system*, memiliki fungsi aktivitas bactericidal terutama terhadap bakteri gram negatif, selain itu juga memiliki aktivitas growth promotor, anti tumor, dan memiliki hubungan yang sangat dekat (71%) dengan *human thyroid peroxidase*, dimana terlibat dalam iodinasi dan formasi hormon thyroid; *Peptidoglycan recognition protein (PGRP)* yang dapat mengendalikan metastasis kangker payudara dan menstimulasi respon imun host; *N-acetyl- β -glucosaminidase (NAGase)*, enzim ini memiliki aktivitas antibakteri-antiviral dengan spektrum luas (Hoelzer *et al.*, 1998).

3. Efek Terapi untuk Autism

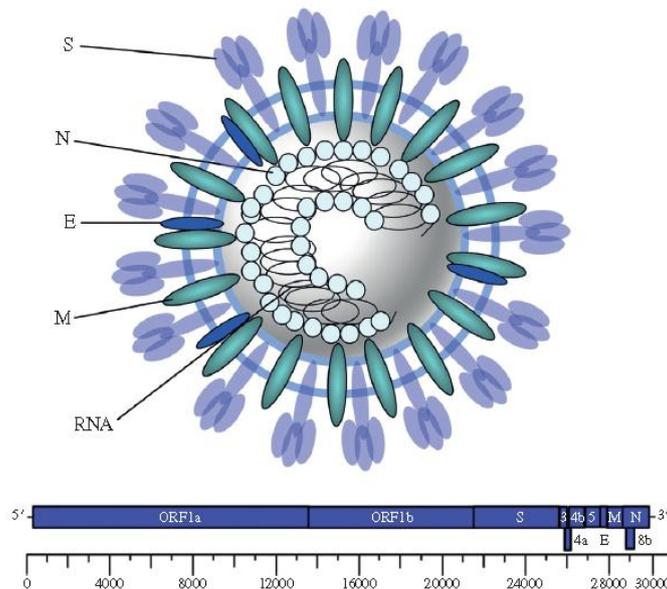
Autisme disebabkan oleh malfungsi dari sistem imun yang menyebabkan inhibisi enzim pencernaan, sehingga kasein tidak dirubah menjadi asam amino, tetapi menjadi casomorphine. Casomorphine adalah zat opioid yang sangat kuat, bahkan lebih kuat daripada morphine itu sendiri. Anak penderita autisme yang meminum susu unta akan mengalami perbaikan yang mengagumkan dalam tingkah laku mereka. Pada suatu penelitian ekstensif diketahui bahwa *oxidative stress* berperan penting dalam patologi beberapa penyakit neurologis, termasuk *autism spectrum disorder* (ASD); penelitian tersebut menyatakan bahwa GSH dan enzim antioksidan memiliki peran dalam patopsiologis autisme. Lebih jauh lagi, ternyata susu unta memiliki efek terapi yang potensial terhadap autisme. Pada penelitian sebelumnya yang mengevaluasi pengaruh konsumsi susu unta terhadap *oxidative stress biomarkers* pada anak autisme, melalui pengukuran tingkat plasma glutathione, superoxide dismutase, dan myeloperoxidase sebelum dan sesudah 2 minggu konsumsi susu unta menggunakan teknik ELISA. Hasil pengukuran terhadap semua parameter menunjukkan adanya peningkatan setelah konsumsi susu unta. Temuan ini menunjukkan bahwa susu unta berperan penting dalam menurunkan *oxidative stress* melalui perubahan tingkat molekul enzim antioksidan dan nonenzim antioksidan (Laila dan Nadra, 2013).

4. Treatment untuk Penderita Alergi

Pada kenyataannya susu unta tidak memiliki β -lactoglobulin dan "new" β -casein (Makinen-kijunen dan Palosne, 1992), dua alergen yang paling kuat terdapat pada susu sapi, yang menyebabkan anak-anak menderita alergi terhadap susu. Anak-anak yang menderita alergi makanan yang cukup parah mengalami perbaikan secara cepat dengan mengkonsumsi susu unta. Reaksi ini bersifat cepat dan untuk selamanya (Restani *et al.*, 1999).

MERS-CoV

Genus coronavirus (CoV) merupakan virus dengan ukuran besar, beramplop, kelompok dari virus SSRNA positif, yang menginfeksi burung dan beberapa jenis mamalia, termasuk manusia. Virus ini terdiri atas beberapa struktur protein yang tersusun oleh untai genom positif yang relatif panjang (sekitar 30 kb) (Gambar 1). Virus virus ini tersebar di seluruh dunia dan dapat menyebabkan penyakit yang cukup nyata bagi kesehatan manusia maupun di bidang veteriner. Pada umumnya, infeksi akan terlokalisir pada sistem respirasi, pencernaan dan/atau sistem syaraf, meskipun penyakit sistemik juga teramati pada beberapa spesies (Perlman, 1998; Weiss dan Navas, 2005). Pada saat ini telah diidentifikasi enam CoV yang menginfeksi manusia. Human CoVs HKU1, NL63, 229E dan OC43 pada umumnya menyebabkan infeksi sedang pada saluran respirasi, ditandai dengan penyakit saluran respirasi atas termasuk coryza, batuk dan sakit tenggorokan. Virus ini hanya kadang-kadang menyebabkan penyakit saluran pernafasan bawah, seperti bronkhitis, bronkiolitis dan pneumonia (Weiss dan Navas, 2005). Berbeda dengan CoV yang lain, dua CoV yang saat ini muncul, Middle east respiratory syndrome (MERS-CoV) dan severe acute respiratory syndrome (SARS-CoV), mereka lebih menyerang pada saluran respirasi bawah dan berakibat lebih fatal (van Boheemen *et al.*, 2012; Xu *et al.*, 2004). Wabah SARS yang dimulai pada tahun 2002 di Cina dan kemudian dengan cepat menyebar secara global melalui penularan dari manusia ke manusia, setelah itu berhenti pada tahun 2004. Jumlah kasus yang dilaporkan ke World Health Organization (WHO) adalah 8096 kasus, 774 kasus menyebabkan kematian (WHO, 2003). Sepuluh tahun kemudian, wabah MERS dimulai di Timur Tengah dan masih terjadi sampai sekarang. Sampai tanggal 3 Juni 2015, terjadi 1179 kasus pada manusia yang terkonfirmasi secara laboratoris yang dilaporkan ke WHO, termasuk 442 kasus menyebabkan kematian (WHO, 2015).



Gambar 1. Schematic diagram of a MERS-CoV particle and MERS-CoV genome organization: S, spike protein; M, membrane protein, E, envelope protein; N, nucleocapsid protein.

Situasi Penyebaran MERS-CoV

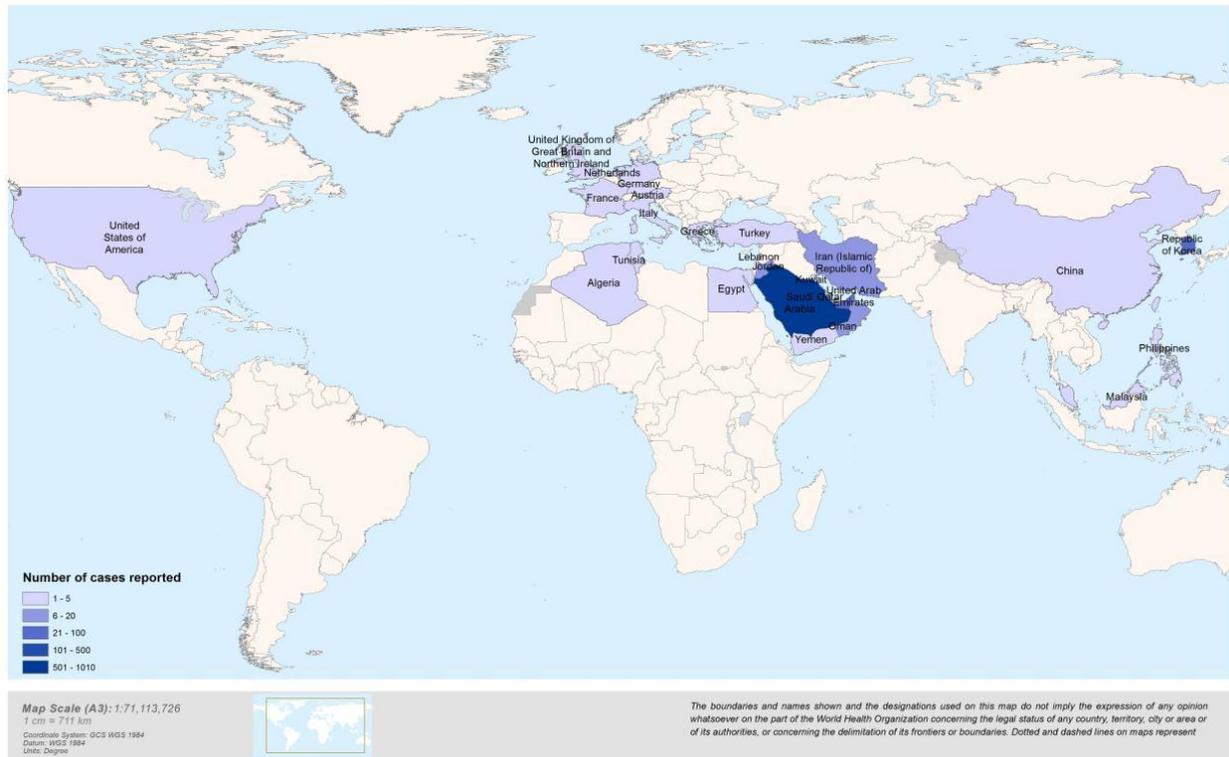
Sejak 2012 sampai dengan 3 Juni 2015, terdapat 1179 kasus infeksi MERS-CoV yang telah dikonfirmasi secara laboratoris yang telah dilaporkan ke World Health Organization (WHO), termasuk setidaknya 442 kasus yang menyebabkan kematian. Secara keseluruhan, 66% terjadi pada laki laki (n=1165) dengan median usia 49 tahun (rentangan usia antara 9 bulan sampai dengan 99 tahun; n=1172) (WHO, 2015).

Sampai saat ini, 25 negara telah melaporkan kasus, termasuk negara-negara Timur Tengah (Gambar 2): Mesir, Iran, Jordania, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia (KSA), United Arab Emirates (UAE) dan Yaman; di Afrika: Algeria dan Tunisia; di Eropa: Austria, Perancis, Jerman, Yunani, Italia, Belanda, Turki dan the United Kingdom; di Asia: China, the Republic of Korea (Korea), Malaysia dan Philippines; dan di Amerika Utara: the United States of America (USA). Sebagian besar (>85%) laporan kasus berasal dari KSA. Sejak Mei 2015 terdapat dua negara baru yang terserang yaitu China dan Korea (WHO, 2015).

Pada 20 Mei, satu kasus dilaporkan dari Korea. Kasus ini terjadi pada seseorang sepulang dari perjalanan ke KSA, Qatar, UEA dan Bahrain. Orang tersebut tidak sakit selama

perjalanan. Pelacakan kontak di Korea saat ini sedang berlangsung dan sejauh ini telah teridentifikasi tambahan 29 kasus yang telah dikonfirmasi secara laboratorium, dua diantaranya meninggal. Diantara penderita termasuk pekerja kesehatan yang memberikan perawatan terhadap pasien, pasien lain yang dirawat di fasilitas kesehatan yang sama dan anggota keluarga pasien. Terdapat bukti bahwa penularan terbatas sampai penulaan tertier (n=3) diantara kasus. Wabah ini menjadi wabah MERS-CoV terbesar yang terjadi di luar Timur Tengah. Sejak teridentifikasi kasus pertama konfirmasi laboratorium, telah dilakukan pelacakan kontak secara agresif dan sampai 3 Juni 2015, pelacakan sudah dilaksanakan terhadap 1369 kontak dan dilakukan karantina dan isolasi di rumah atau di sarana pemerintahan (WHO, 2015).

Satu kasus yang terpapar di Korea, telah berjalan menuju Hong Kong melalui pesawat dan melanjutkan perjalanan ke Guangdong, China melalui bus. Pada kasus gejala telah muncul semenjak dalam perjalanan. Pihak otoritas China telah melakukan isolasi terhadap penderita dan mengidentifikasi riwayat kontak penderita di Hong Kong dan China. Beberapa orang yang memiliki riwayat kontak kemudian dikarantina dan dilakukan pengujian terhadap MERS-CoV. Kasus ini merupakan kasus pertama di China (WHO, 2015).



Gambar 2. Jumlah kasus konfirmasi laboratoris MERS-CoV yang dilaporkan sampai 03 Juni 2015

Bukti adanya Infeksi Unta

Infeksi MERS-CoV pada untadapat terjadi secara asymptomatis atau menyebabkan symptoma respirasi ringan (Hemida et al., 2014; Nowotny dan Kolodziejek, 2014) sehingga wabah pada suatu kawanan unta akan berjalan tanpa terdeteksi.

Penelitian serologis pada domba, kambing dan sapi di Jordania dan KSA tidak menemukan adanya bukti terjadinya infeksi (Reusken et al., 2013; Alagaili et al., 2014). Serum yang diambil pada tahun 2005 pada domba dan kuda di UEA juga merespon negatif terhadap keberadaan antibodi MERS-CoV (Alexandersen et al., 2014). Bukti yang memperkuat dugaan bahwa kelelawar sebagai sumber infeksi adalah lemah dan tidak nyata (Ithete et al., 2013; Memish et al., 2013a).

Penelitian serologis pada untadi Jordania, Oman, Qatar, KSA dan UEA telah menunjukkan tingkat antibodi yang tinggi terhadap MERS-CoV (Reusken et al., 2013a,b;

Alagaili et al., 2014; Meyer et al., 2014), hal ini mengindikasikan sirkulasi penyebaran virus yang luas di semenanjung Arab. Antibodi terhadap MERS-CoV juga terdeteksi pada untadi Mesir, Ethiopia, Kenya, Nigeria, Sudan, South Sudan, Tunisia dan the Canary Islands (Perera et al., 2013; Reusken et al., 2013b; Corman et al., 2014). Analisis retrospective Mengindikasikan bahwa MERS-CoV telah bersirkulasi pada untasejak awal 1992 di KSA (Alagaili et al., 2014) and 2003 in the United Arab Emirates (Meyer et al., 2014). Penelitian yang paling akhir menyatakan bahwa leluhur MERS-CoV ditemukan pada sampel dari manusia pada tahun 2011 (Rambaut, 2013).

Fragmen gen MERS-CoV telah terdeteksi dalam swab nasal yang diambil dari untadi Kuwait, Oman, Qatar, KSA dan Mesir (Haagmans et al., 2014; Nowotny and Kolodziejek, 2014; World Health Organisation for Animal Health, 2014), pada sampel feses unta di KSA dan Qatar (Alagaili et al., 2014; Hemida et al., 2014; Reusken et al., 2014) dan pada susu unta di Qatar (Reusken et al., 2014). Infeksi MERS-CoV pada unta tampaknya bersifat akut, dan tidak ditemukan bukti bahwa *viral shedding* berlangsung lama melebihi beberapa minggu. Sequence penuh genom MERS-CoV pada untamemiliki tingkat homologi yang sangat tinggi dengan sequence yang diperoleh dari isolat manusia. Hal ini mengindikasikan bahwa virus yang sama dapat menginfeksi keduanya baik manusia maupun unta (Alagaili et al., 2014; Azhar et al., 2014; Haagmans et al., 2014; Hemida et al., 2014).

Dengan demikian, telah jelas adanya bukti bahwa unta paling tidak sebagai host spesies CoV strain MERS-CoV yang menyerang manusia dan tampaknya kasus primer pada manusia terinfeksi melalui kontak langsung dengan unta terinfeksi atau tidak langsung melalui produk yang berhubungan dengan unta. Bagaimanapun juga, lebih jauh lagi dibutuhkan bukti epidemiologis dan penelitian tentang penularan untuk mengetahui dengan pasti cara infeksi untuk menyimpulkan bahwa untasebagai sumber infeksi pada manusia (WHO, 2015).

MERS-CoV dalam Produk Unta

Konsumsi susu unta dalam skala global bersifat marginal, tetapi kebiasaan ini semakin populer di semenanjung Arab (Faye and Agricultural Research for Development, 2012). Di KSA, 78% produksi susu unta dijual sebagai susu segar tanpa pasteurisasi atau susu fermentasi kepada konsumen lokal dan perkotaan (Faye et al., 2014). Produksi keju dari bahan susu unta secara teknis masih sulit dilakukan, dan praktek produksi keju belum berkembang secara baik (Konuspayeva et al., 2013).

Virus *shedding* MERS-CoV telah terbukti ada dengan diisolasinya MERS-CoV dalam sampel susu unta (Reusken et al., 2014), meskipun hal ini belum begitu jelas apakah virus diekskresi melalui susu atau susu mengalami kontaminasi selama proses pemerahan susu atau bahkan dari anak unta yang terinfeksi ketika menyusu ke induknya. Ketika MERS-CoV diinjeksikan ke dalam susu unta mentah, virus tetap stabil tetapi dapat dihancurkan dengan pemanasan pada suhu 63°C selama 30 menit (van Doremalen et al., 2014).

Daging unta hanya berkontribusi sebesar 0,45% saja terhadap produksi daging merah di dunia (Faye, 2013; Faye et al., 2013). Sementara itu tidak ada bukti bahwa MERS-CoV dalam daging unta, melalui analogi dengan apa yang telah kita ketahui dengan virus lain seperti Rift Valley fever virus, kita dapat mengasumsikan penurunan pH daging dapat menginaktivasi virus (Food and Agriculture Organization) dan proses pemasakan yang layak juga akan membunuh virus. Bagaimanapun juga, penanganan daging mentah dan pemotongan hewan tidak dapat diabaikan sebagai faktor risiko.

Terdapat tradisi yang dilakukan suku Badoui dan para penggembala unta di semenanjung Arab dan Afrika Timur yaitu mencuci tangan, muka dan rambut menggunakan urin unta. Urin unta juga merupakan bagian dari *traditional pharmacopoeia* (Agricultural Research for Development, 2013b) dan dipercaya memiliki khasiat untuk beberapa penyakit, termasuk penyakit gastrointestinal dan untuk memperkuat sistem imun. Urin segar biasa dikonsumsi murni atau dengan campuran susu unta, dan juga digunakan sebagai komponen

salep dan krim kulit. Saat ini belum ada data yang dipublikasi tentang MERS-CoV dalam urin unta yang terinfeksi, tetapi virus telah ditemukan dalam konsentrasi rendah dalam sampel urin manusia (Drosten et al., 2013), dan oleh karena itu, konsumsi urin unta mungkin memiliki faktor risiko terjadinya infeksi.

Penularan MERS-CoV

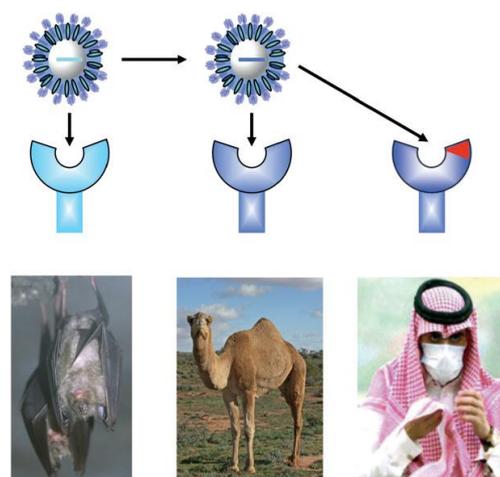
Reservoar dari semua kasus CoV pada manusia diyakini adalah hewan, contoh paling mutakhir adalah SARS-CoV dan MERS-CoV, muncul melalui *masked palm civet* hewan sejenis musang di China dan untadi Timur Tengah, secara berurutan (Weiss dan Navas, 2005). Fakta yang terjadi saat ini bahwa MERS-CoV secara luas dijumpai pada untadi Timur Tengah dan beberapa bagian Afrika (Haagmans et al., 2014; Reusken et al., 2014), penularan zoonosis seperti ini berasal dari spesies hewan ini dan diperkirakan akan terus berlanjut untuk jangka waktu yang panjang di wilayah ini. Munculnya MERS-CoV pada manusia dari untamelalui jalur masuk reseptor yang umum, dipeptidyl peptidase 4 (DPP4), dan berpotensi didahului dari kelelawar (Gambar 3).

Unta yang terinfeksi MERS-CoV mungkin tidak menunjukkan gejala tetapi mengekskresi MERS-CoV melalui cairan nasal, feses dan yang paling potensial melalui susu dan urin (Reusken et al., 2014). Oleh karena itu, WHO merkomendasikan untuk menghindari kontak dengan unta, tidak meminum susu unta mentah atau urin unta dan tidak memakan daging unta tanpa pemasakan. Juga bagi orang yang berhubungan dengan unta dromedary, seperti halnya orang yang bekerja di peternakan unta, rumah potong hewan, pasar dan fasilitas pacuan unta, dan juga dokter hewan serta semua orang yang beresiko agar mempraktekkan *good personal hygiene*, menggunakan pelindung muka dan personal protectif equipment yang tepat (WHO,2014).

Penyebaran MERS-CoV dari manusia ke manusia tampaknya tidak efisien tetapi dilaporkan kejadian wabah di rumah sakit dan para pelancong yang kembali dari perjalanan di Timur Tengah dan orang-orang dekat mereka (Memish et al., 2014). Wabah yang terjadi di

rumah sakit melalui jalur penularan manusia ke manusia atau bersifat *nosocomial* terutama berhubungan dengan unit haemodialisis, *intensive care unit* atau ruangan pasien, dimana pasien terinfeksi MERS-CoV ditempatkan tersendiri . Wabah yang terjadi diantara para pekerja perawat kesehatan di rumah sakit diakibatkan oleh *overcrowding* dan kurangnya kaidah pengendalian infeksi. Sampai saat ini masih belum jelas bagaimana mekanisme penularan melalui kontak manusia ke manusia melalui droplet respirasi yang besar, akibat batuk dan bersin sebagaimana pada SARS, atau melalui fomitus. Serta, episode penularannya tidak diketahui dengan pasti apakah selama fase sytomatic dan fase inkubasi (Assiri *et.al.*, 2013).

Kegiatan pengendalian MERS-CoV dilakukan dengan melakukan isolasi yang cepat dan penerapan praktek pengendalian infeksi yang ketat, mungkin pada akhirnya cukup untuk mengatasi wabah. Hal ini termasuk memperhatikan riwayat kontak penderita dan menghindari kemungkinan penularan melalui jalur udara, seperti penggunaan masker, gloves dan gown ketika memasuki ruangan pasien terinfeksi atau suspek dan melepasnya ketika keluar dari fasilitas tersebut (Zumla dan Hui, 2014).



Gambar 3. Penularan zoonosis MERS-CoV. Munculnya MERS-CoV dari unta difasilitasi oleh keberadaan viral reseptor yang sangat serupa (DPP4) pada manusia. Secara hipotesis, MERS-CoV pada unta adalah CoV yang pernah muncul pada kelelawar yang juga menggunakan DPP4 sebagai entry receptor.

Kesimpulan

Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya dengan berbagai manfaat, namun berpotensi sebagai media penularan MERS-CoV.

Daftar Pustaka:

- Abu-Lehia, I.H. (1987). Composition of camel milk. *Milchwissenschaft*, 42: 368 -371.
- Abu-Taraboush, H.M; Al-Dagal, M.M. and Al-Royli, M.A. 1998. Growth, viability, and proteolytic activity of Bifidobacteria in whole camel milk. *Journal of Dairy Science*, 81: 354-361. Attia, H., Kherouatou, N. and Dhouib, A. 2001. Dromedary milk lactic acid fermentation: microbiological and rheological characteristics. *J Ind Microbiol Biotechnol*, 26: 263-70.
- Ajamaluddin, M., Abdulrahman, A., Ewa, S., Jerzy, J. 2012. A study of the anti-diabetic agents of camel milk. *International Journal of Molecular Medicine*, 30:585-92.
- Alagaili, A. N., T. Briese, N. Mishra, V. Kapoor, S. C. Sameroff, P. D. Burbelo, E. de Wit, V. J. Munster, L. E. Hensley, I. S. Zalmout, A. Kapoor, J. H. Epstein, W. B. Karesh, P. Daszak, O. B. Mohammed, and W. I. Lipkin, 2014: Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in dromedary camels in Saudi Arabia. *MBio* 5, e00884-14.
- Assiri A, McGeer A, Perl TM, *et al.* Hospital outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus. *N Engl J Med* 2013; **369**: 407-416.
- van Boheemen S, de Graaf M, Lauber C, *et al.* 2012. Genomic characterization of a newly discovered coronavirus associated with acute respiratory distress syndrome in humans. *MBio*; **3**.
- Conesa, C., Sanchez, L., Rota, C., Perez, M., Calvo, M. and Farnoud, S. 2008. Isolation of lactoferrin from milk of different species; calorimetric and antimicrobial studies. *Comp Biochem Physiol*, 150:131-139.
- Dell'Orto V.; Cattaneo, D.; Beretta, E.; Baidi., A. and Savoini, G. 2001. Effect of trace element supplementation on milk yield and composition in camel. *International Dairy Journal*, 10: 873- 879.
- van Doremalen N, Bushmaker T, Karesh WB, Munster VJ. 2014. Stability of Middle East respiratory syndrome coronavirus in milk. *Emerg Infect Dis.* 2014;20(7). <http://dx.doi.org/10.3201/eid2007.140500>
- Drosten, C., M. Seilmaier, V. M. Corman, W. Hartmann, G. Scheible, S. Sack, W. Guggemos, R. Kallies, D. Muth, S. Junglen, M. A. Muller, W. Haas, H. Guberina, T. Rohnisch, M. Schmid-Wendtner, S. Aldabbagh, U. Dittmer, H. Gold, P. Graf, F. Bonin, A. Rambaut, and C. M. Wendtner, 2013: Clinical features and virological analysis of a case of Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Lancet Infect. Dis.* 13, 745-751.
- El-Agamy, S., Ruppanner, R., Ismail, A., Champagne, C. and Assaf, R. 1992. Antibacterial and Antiviral activity of camel milk protective proteins. *Journal of Dairy Research* 59: 169-175.

- El-Hag, F.M.; Sabiel, S.A.; Abu Nikhaila, A.M.; Ahmed, M.E. and Ahmed, M.M. 2003. Camels (*Camelus dromedaries*) under pastoral system in north Kordofan, Sudan: Seasonal and parity effect on camel milk yield and composition. *Nomadic People*, 6(2): 24- 32.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2012. FAOSTAT 2012. Rome: FAO. [Accessed 4 Aug 2013]. Available from: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>
- Farah, Z. 1993. Composition and characteristics Camel milk. *J Dairy Res*, 60:603-26.
- Farah, Z. 1996 Camel milk properties and products. St. Gallen, Switzerland: SKAT, Swiss Centre for Developments Cooperation in Technology and Management.
- Faye, B., and Agricultural Research for Development, 2012: Camels, Producers of the desert, [Online]. Available: [www. cirad.fr/en/content/download/.../4/.../FP4+Faye-camelide- ENG.pdf](http://www.cirad.fr/en/content/download/.../4/.../FP4+Faye-camelide-ENG.pdf).
- Faye, B., 2013: Camel meat in the world. In: Kadim, I., O. Maghoub, B. Faye, and M. Farouk (eds), *Camel meat and meat products*, pp. 7-16. CABI, Oxfordshire, UK.
- Faye, B., O. Abdelhadi, G. Raiymbek, I. Kadim, and J. F. Hocquette, 2013: La production de viande de chameau: _etat des connaissances, situation actuelle et perspectives. *INRA Prod. Anim.* 26, 247-258.
- Gnan, S.O. and Sherida, A.M. 1986. Composition of Libyan camel's milk. *Australian Journal of Dairy Technology*, 3: 33-35.
- Haagmans BL, Al Dhahiry SH, Reusken CB, *et al.* 2014. Middle East respiratory syndrome coronavirus in dromedary camels: an outbreak investigation. *Lancet Infect Dis*; **14**: 140-145.
- Hansen, M., Fernandes, G. and Good, R. 1982. Nutrition and Immunity: The influence of diet on autoimmunity and the role of zinc in the immune response. *Annual Review of Nutrition*, 2: 151-157.
- Hassan, R., A.; El Zubeir, I., E.M and Babiker, S.A. 2007. Effect of pasteurization of raw camel milk and storage temperature on the chemical composition of fermented camel milk. *International Journal of Dairy Science*, 2 (2): 166-171.
- Hemida, M. G., D. K. Chu, L. L. Poon, R. A. Perera, M. A. Alhammadi, H. Y. Ng, L. Y. Siu, Y. Guan, A. Alnaeem, and M. Peiris, 2014: MERS Coronavirus in Dromedary Camel Herd, Saudi Arabia. *Emerg. Infect. Dis.* 20, 1231-1234.
- Hoelzer W., Muyldermans S. and Wernery, U. 1998. A note on camel IgG antibodies. *J Camel Practice Res.* 5:187-188. Khaskheli, M.; Arain, M. A.; Chaudhry, S.; Soomro, A. H. and Qureshi, T. A. 2005. Physico-chemical quality of camel milk. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 2: 164-166.
- Kherouatou, N.; Nasri, M and Attia, H. 2003. A study of the dromedary milk casein micelles and its changes during acidification. *Brazilian Journal of Food Technology*, 6: 237-244.
- Kiselev, S. 1998. Molecular cloning and characterization of the mouse tag-7 gene encoding a novel cytokine. *J Biological Chemistry*, 273:18633- 18639.
- Laila, Y. and Nadra, E. 2013. Camel Milk as a Potential Therapy as an Antioxidant in Autism Spectrum Disorder (ASD). In: *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Pp8.

- Laleye, L.C.; Jobe, B.; and Wasesa, A A.H. 2008. Comparative study on heat stability and functionality of camel and bovine whey proteins. *Journal of Dairy Science*, 91: 4527-4534.
- Memish ZA, Al-Tawfiq JA, Makhdoom HQ, *et al.* 2014. Screening for Middle East respiratory syndrome coronavirus infection in hospital patients and their healthcare worker and family contacts: a prospective descriptive study. *Clin Microbiol Infect* 2014; **20**: 469–474.
- Nabag, M.G.; Alatti, Khadiga, A. and El Zubier, Ibtisam, E.M. 2006. Milk composition of camels and goats grazing in extensive pasture of Butana area in Sudan. Proceedings of the International Scientific Conference on Camel. Part IV: 2173- 2183. Qassim University, Saudi Arabia, 9- 11 May 2006.
- Nowotny, N., and J. Kolodziejek, 2014: Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) in dromedary camels, Oman, 2013. *Euro. Surveill.* 19, 20781.
- Perlman S. 1998. Pathogenesis of coronavirus-induced infections – review of pathological and immunological aspects. *Coronavirus Arterivirus* ; **440**: 503–513.
- Ramet, J. P. (2001). The technology of making cheese from camel milk (*Camelus dromedary*). Animal Production and Health Paper. No. 113. Rome, Italy: F.A.O.
- Rao, M.B.; Gupta, R.C. and Dastur, N.N. 1970. Camels' milk and milk products. *Indian J. Dairy Sci.*, 23: 71 – 78.
- Restani, P., Gaiaschi, A., Plebani, A., Beretta, B., Cavagni, G. and Galli C. 1999. Cross reactivity between milk proteins from different animal species. *Clin Exp Allergy* 29:997-1004.
- Reusken, C. B., M. Ababneh, V. S. Raj, B. Meyer, A. Eljarah, S. Abutarbush, G. J. Godeke, T. M. Bestebroer, I. Zutt, M. A. Muller, B. J. Bosch, P. J. Rottier, A. D. Osterhaus, C. Drosten, B. L. Haagmans, and M. P. Koopmans, 2013: Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) serology in major livestock species in an affected region in Jordan, June to September 2013. *Euro. Surveill.* 18, 20662.
- Reusken CB, Farag EA, Jonges M, *et al.* 2014. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) RNA and neutralising antibodies in milk collected according to local customs from dromedary camels, Qatar, April 2014. *Eur Surveill* ; **19**: 20829.
- Shalash, M. R. 1979. Utilization of camel meat and milk in human nourishment. In: Camel symposium Provisional Report No. (6) Workshop on camels, Khartoum, Sudan. Stockholm, Sweden: International Foundation of Science. 285-306.
- Schwartz, H. and Dioli, M. 1992. The one- humped camel in eastern Africa. A pictorial guide to diseases, health care and management. Verlag Josef-Margraf scientific Books, 8th Edition, Weikersheim, Germany, Pp50-57.
- Shuiep, E.S.; Kanbar, T.; Eissa, N.; Alber, J.; Lammler, C.; Zschock, M.; El Zubeir, I.E.M. and Weiss, R. 2009. Phenotypic and genotypic characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from raw camel milk samples. *Research in Veterinary Science*, 86: 211–215.
- Sulieman, A.; Ilayan, A.A. and El Faki, A.E. 2006. Chemical and microbiological quality of Garris, Sudanese fermented camel's milk product. *International Journal of Food Science and Technology*, 41: 321-328.
- Ueda, T., Sakamaki, K., Kuroki, T., Yano, I. and Nagata, S. 1997. Molecular cloning and characterization of the chromosomal gene for human lactoperoxidase. *Europ J Biochem*, 243: 32-41.

- Yagil R. 1982. Camels and camel milk. FAO Animal production and health paper 26, Rome, Italy, 69: 68-93. Available from: <http://www.fao.org/docrep/003/x6528e/x6528e00.HTML>
- Yagil, R. and Etzion, Z. 1980. Effect of drought condition on the quality of camel milk. *Journal of Dairy Research*, 47: 159-166.
- Younan, M. (2002). Lack of treatment concept of camels. Proceedings of the 8th Kenya Camel Association Forum. 12th - 15th march, Kajiado Distirict, Kenya. Pp: 76- 77.
- Weiss SR, Navas-Martin S. 2005. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol Mol Biol Rev*; **69**: 635-664.
- WHO. 2003. Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003 [cited 25 September 2014]: http://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/
- WHO. Update on MERS-CoV transmission from animals to humans, and interim recommendations for at-risk groups [cited 30 September 2014]: http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/MERS_CoV_RA_20140613.pdf?ua=1
- WHO. 2015. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): Summary and Risk Assessment of Current Situation in Korea and China - as of 3 June 2015: http://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/risk-assessment-3june2015/en/
- Xu RH, He JF, Evans MR, *et al.* 2004. Epidemiologic clues to SARS origin in China. *Emerg Infect Dis* **10**: 1030-1037.
- Zagorski, O., Maman, A., Yaffe, A., Meisles, A., Van, C, C. and Yagil, R. 1998. Insulin in milk a comparative study. *Int J Animal Sci*, 13: 241-244.
- Zumla A, Hui DS. Infection control and MERS-CoV in health-care workers. *Lancet* 2014; **383**: 1869-1871.

Review Literatur: Aspek Biorisiko dalam Penanganan Limbah

Laboratorium Veteriner

Wahyuni¹, Titis Furi Djatmikowati¹, Hamdu Hamjaya Putra¹, Taman Firdaus²

¹)Medik Veteriner, ²)Paramedik Veteriner
Balai Besar Veteriner Maros

Email: yunihadipurnama@gmail.com

Abstrak

Limbah adalah bahan buangan atau sisa dari suatu proses produksi, lebih dikenal sebagai sampah, yang kehadirannya tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah juga dihasilkan oleh laboratorium setelah melakukan proses pengujian. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui aspek risiko dalam penanganan limbah laboratorium veteriner yaitu mengetahui jenis limbah, apa risikonya dan bagaimana penanganan risikonya. Dilakukan tinjauan langsung pada delapan laboratorium yang ada di Balai Besar Veteriner Maros untuk mengetahui berbagai kemungkinan risiko yang akan terjadi sehingga diharapkan sudah ada rencana tindakan perbaikan dan pemecahan masalah. Limbah laboratorium dapat menjadi masalah bila tidak di tangani dengan aspek biorisiko manajemen. Aspek biorisiko limbah terdiri dari mengetahui hazard, risiko, mekanisme risiko kemudian kontrol risiko. Perlunya sosialisasi dan simulasi untuk pelaksanaan biorisiko manajemen.

Kata Kunci : *Limbah, Aspek Biorisiko, Laboratorium Veteriner*

Abstract

Waste is unused or discarded material resulting from a process. Waste is also generated by the laboratory after carrying out the testing process. The purpose of this paper is to determine the risk aspects in veterinary laboratory waste handling, namely knowing the type of waste, what the risks are and how the risks are handled. Conducted a direct review of the eight laboratories at the Disease Investigation Center to find out the various possible risks that will occur so that it is hoped that there will be a corrective action plan and problem solving. Laboratory waste can be a problem if it is not handled with the biorisk management aspect. The waste biorisk aspect consists of knowing the hazards, risks, risk mechanisms then risk control. The need for socialization and simulation for the implementation of biorisk management.

Keywords: *Waste, Biorisk Aspect, Veterinary Laboratory*

Pendahuluan

Laboratorium veteriner adalah laboratorium yang melayani pengujian bidang kesehatan hewan. Balai Besar Veteriner Maros merupakan balai pengujian veteriner ke tujuh di Indonesia dengan wilayah kerja disepuluh provinsi bagian Timur Indonesia yaitu Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua.

Berdasarkan keputusan Menperindag RI No.231/MPP/Kep/7/1997 Pasal 1 Tentang Prosedur Impor Limbah, menyatakan bahwa limbah adalah bahan/barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya. Limbah seringkali tidak diinginkan masyarakat karena dengan konsentrasi dan kualitas tertentu dapat berdampak negatif terhadap manusia maupun lingkungan tempat tinggalnya.

Pelaksanaan pengujian laboratorium veteriner juga menghasilkan limbah pada akhir proses. Limbah laboratorium harus diberi *treatment* atau perlakuan khusus sebelum dimusnahkan atau *direlease* ke lingkungan sehingga dapat meminimalkan risiko baik untuk pekerja laboratorium, masyarakat maupun lingkungan.

Tujuan dari penulisan ini yaitu untuk mengetahui aspek risiko dalam penanganan limbah laboratorium veteriner yaitu mengetahui jenis limbah, apa risikonya dan bagaimana penanganan risikonya. Manfaat yang diharapkan dapat memberikan gambaran untuk meminimalkan risiko dalam hal penanganan limbah laboratorium serta mengolah limbah dengan cara aman sehingga tidak berbahaya bagi masyarakat dan lingkungan.

Metode Penelitian

Materi penulisan ini merupakan studi literatur dari berbagai narasumber baik secara langsung maupun tidak langsung. Metode yang dilakukan dengan meninjau secara langsung delapan laboratorium yang ada di Balai Besar Veteriner Maros untuk mengetahui berbagai kemungkinan risiko yang akan terjadi sehingga diharapkan sudah ada rencana tindakan perbaikan dan pemecahan masalah.

Hasil dan Pembahasan

Limbah laboratorium pada dasarnya merupakan limbah yang terbentuk dari aktivitas laboratorium, misalnya seperti kegiatan pengujian dan penelitian terbatas. Pemakaian bahan-bahan kimia untuk berbagai analisa menjadi sumber utama terbentuknya limbah laboratorium yang berbahaya. Balai Besar Veteriner Maros sebagai laboratorium pengujian penyakit hewan yang sudah memperoleh sertifikat akreditasi 17025-2017 dengan ruang lingkup pengujian mikrobiologi, pengujian native dan nekropsi. di bidang kesehatan hewan tentunya juga menghasilkan limbah infeksius yang dapat menularkan penyakit zoonosis. Penggunaan peralatan laboratorium maupun peralatan medis akan menghasilkan limbah benda tajam yang mempunyai risiko untuk menimbulkan luka tusukan dan goresan, sedangkan penggunaan bahan kimia dalam pengujian tentunya menghasilkan limbah kimia yang mempunyai risiko percikan (pada mata, kulit ataupun bagian tubuh lainnya) serta aerosol bahkan kebakaran. Pengelolaan limbah yang baik diharapkan dapat menghindari risiko tersebut. Berdasarkan hasil identifikasi jenis limbah yang dihasilkan oleh BBVet Maros sebagai berikut dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Jenis Limbah di BBVet Maros

NO	LIMBAH	LABORATORIUM
1	Limbah feses	Parasitologi
2	Limbah karkas	Patologi, Kesmavet
3	Limbah serum	Serologi
4	Limbah organ infeksius	Patologi, Bakteriologi, Virologi, Bioteknologi
5	Limbah RNA/DNA	Biotek
6	Limbah kimia (B3)	Patologi, Kesmavet, Virologi, Bakteriologi, Bioteknologi
7	Limbah bahan plastic	Patologi, Kesmavet, Virologi, Bakteriologi, Bioteknologi
8	Limbah bahan kaca/glassware	Patologi, Kesmavet, Virologi, Bakteriologi, Bioteknologi
9	Limbah isolat virus/bakteri	parasitologi Bakteri, Virologi, Kesmavet, Bioteknologi
10	Limbah organ pengawet formalin	Patologi
11	Limbah organ pengawet gliserin	Virologi
12	Limbah telur bertunas	Virologi
13	Limbah needle spuit	Virologi, Patologi, Bakteri
14	Limbah bahan nitril dan latex(APD)	Semua laboratorium
15	Limbah Tanah berspora <i>B.anthraxis</i>	Bakteriologi

Setiap limbah dapat dikategorikan sebagai *hazard* dan risiko setiap *hazard* harus dinilai oleh laboratorium. Sebanyak limabelas *hazard* yang telah teridentifikasi dikategorikan sebagai limbah berbahaya dan limbah yang kurang berbahaya. Umumnya gelas, instrumen dan pakaian laboratorium akan digunakan kembali atau didaur ulang. Namun prinsip utamanya alat atau bahan infeksi tersebut harus didekontaminasi dengan *autoclaving* atau dibakar. Sistem pengelolaan limbah terkait identifikasi dan pemisahan bahan infeksius dan wadahnya harus mengikuti peraturan nasional maupun internasional. Kategori tersebut harus mencakup:

1. Limbah yang tidak terkontaminasi (tidak menular) yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang atau dibuang sebagai limbah "rumah tangga" umum;
2. Benda tajam yang terkontaminasi (menular) - jarum suntik, pisau bedah, pisau dan gelas pecah; ini harus selalu dikumpulkan dalam wadah anti bocor yang dipasang dengan penutup dan diperlakukan sebagai infeksius;
3. Bahan yang terkontaminasi untuk dekontaminasi dengan cara autoklaf dan setelah itu dicuci dan menggunakan kembali atau mendaur ulang;
4. Bahan yang terkontaminasi untuk autoclaving dan pembuangan;
5. Bahan yang terkontaminasi untuk insinerasi langsung.

Pengelolaan limbah laboratorium harus disesuaikan berdasarkan jenis atau kategori limbah tersebut. Proses pengelolaan limbah dimulai dari identifikasi, pemisahan, labeling, pengangkutan, penyimpanan hingga pembuangan/pemusnahan.

Identifikasi Jenis Limbah

Secara umum limbah medis dibagi menjadi padat, cair, dan gas. Kategori limbah medis padat terdiri dari benda tajam, limbah infeksius, limbah patologi, limbah sitotoksik, limbah

tabung bertekanan, limbah genotoksik, limbah farmasi, limbah dengan kandungan logam berat, limbah kimia, dan limbah radioaktif.

Pemisahan Limbah dan Labeling

Pemisahan limbah dimulai pada awal limbah dihasilkan dengan memisahkan limbah sesuai dengan jenisnya. Tempatkan limbah sesuai dengan jenisnya dan dilabel, antara lain:

- a. Limbah infeksius. Limbah yang terkontaminasi darah dan cairan tubuh masukkan kedalam kantong plastik berwarna kuning. Contoh: sampel laboratorium, limbah patologis (jaringan, organ, bagian dari tubuh, otopsi, cairan tubuh, produk darah yang terdiri dari serum, plasma, trombosit dan lain-lain), diapers dianggap limbah infeksius bila bekas pakai pasien infeksi saluran cerna, menstruasi dan pasien dengan infeksi yang di transmisikan lewat darah atau cairan tubuh lainnya.
- b. Limbah non-infeksius. Limbah yang tidak terkontaminasi darah dan cairan tubuh, masukkan ke dalam kantong plastik berwarna hitam. Contoh : sampah rumah tangga, sisa makanan, sampah kantor.
- c. Limbah benda tajam. Limbah yang memiliki permukaan tajam, masukkan kedalam wadah tahan tusuk dan air. Contoh: jarum, spuit, ujung infus, benda yang berpermukaan tajam.
- d. Limbah cair segera dibuang ke tempat pembuangan/pojok limbah cair (*spoelhoek*).

Pengangkutan Limbah

Pengangkutan limbah infeksius harus menggunakan tiga lapis wadah pengemasan. Lapis pertama yang mengandung spesimen atau bahan infeksius harus kedap air dan anti bocor. Wadah lapis kedua juga harus kedap air dan anti bocor untuk melindungi wadah/lapis primer. Wadah lapis ketiga melindungi kemasan lapis sekunder dari kerusakan fisik.

Pengangkutan limbah benda tajam/*glassware* harus menggunakan wadah tahan tusukan dan tidak boleh diisi melebihi kapasitas (maksimal $\frac{3}{4}$). Setelah diautoclave atau incinerator dilarang membuang ke tempat sampah umum. Wadah transfer yang dapat digunakan kembali, anti bocor dan memiliki penutup yang pas, harus didesinfeksi dan dibersihkan sebelumnya sehingga dapat dikembalikan ke laboratorium untuk digunakan lebih lanjut. Mengangkut limbah harus menggunakan kereta dorong khusus, kereta dorong harus kuat, mudah dibersihkan, tertutup limbah tidak boleh ada yang tercecer. Digunakan APD ketika menangani limbah.

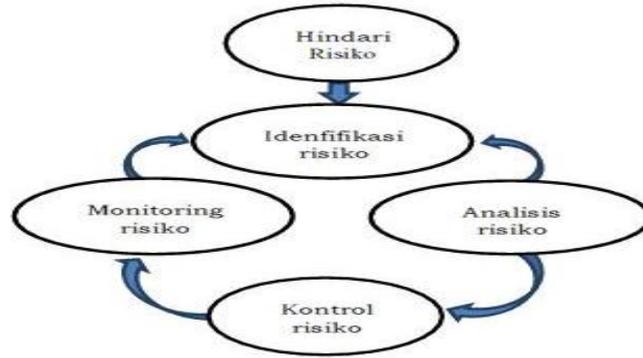
Penyimpanan/ penampungan sementara

Penyimpanan bahan kimia hanya sebagian saja di dalam laboratorium, penyimpanan massal harus disimpan dalam kamar atau bangunan khusus dan penyimpanan tidak harus sesuai abjad. Tempat penampungan sementara limbah pada masing-masing ruangan laboratorium sebelum dibawa ke tempat penampungan akhir pembuangan yaitu terbuat dari bahan yang kuat, ringan dan tidak berkarat, mudah dibersihkan dan harus tertutup.

Pembuangan/ pemusnahan

Bahan/alat yang terkontaminasi (berpotensi menular) dan akan digunakan kembali harus diautoklaf, pembersihan atau perbaikan yang diperlukan harus dilakukan hanya setelah autoklaf atau disinfeksi. Bahan/alat yang terkontaminasi (berpotensi menular) dan akan dibuang/dimusnahkan harus diautoklaf dalam wadah anti bocor/*autoclavable* sebelum dibuang. Setelah diautoclave, materi dapat dipindahkan wadah untuk transportasi ke insinerator.

Risiko dari semua spesimen laboratorium harus dapat diidentifikasi, begitupun dengan risiko penanganan limbah laboratorium. Risiko yang kemungkinan terjadi seperti tertusuk, tergores, tumpahan, inhalasi, peroral, *cutaneous* sebagai jalur infeksi dari *hazard* laboratorium. Prinsip secara umum alur skema/langkah-langkah penanganan risiko pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penanganan risiko

Penanganan risiko perlu memperhatikan langkah-langkah atau skema dalam upaya meminimalkan risiko terjadinya bahaya atau hazard. Beberapa langkah tersebut diantaranya menghindari risiko dengan cara melakukan identifikasi terhadap risiko terlebih dahulu. Dalam identifikasi perlu adanya analisis dan monitoring dimana dalam memonitoring perlu adanya kontrol terhadap risiko.

Peluang terjadinya risiko perlu diperhatikan juga dalam tindakan atau dalam melakukan pengujian laboratorium. Hal yang dapat terjadi seperti penularan penyakit zoonosis dari sampel yang diuji kepada penerima ataupun penguji. Contohnya risiko terkena tumpahan, tusukan, terluka yang menyebabkan penguji tertular antigen berbahaya. Risiko-risiko yang teridentifikasi dalam penanganan limbah dapat dinilai seberapa peluangnya terjadi dan sesuai kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Peluang risiko dalam penanganan limbah

Peringkat	Peluang	Uraian
4	1:10	Hampir pasti atau sangat mungkin terjadi
3	1:100	Tinggi kemungkinan akan terjadi
2	1:1000	Mungkin hal tersebut terjadi pada suatu waktu
1	≥ 1:10000	Jarang terjadi dan tidak diharapkan untuk terjadi

Mekanisme rute terjadinya *hazard* atau bahaya hingga menyebabkan risiko perlu diketahui sehingga perbaikan atau kontrol risiko dapat diidentifikasi. Sebagai contoh pada penanganan limbah feses mempunyai risiko penularan agen infeksius yang tidak diketahui dari sampel feses kemungkinan bisa saja material feses dari sampel hewan bersifat zoonosis

secara tidak sengaja dapat menginfeksi secara peroral, inhalasi *percutaneous* maupun melalui percikan ke mata. Tindakan kontrol data dilakukan dengan membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) yang mencantumkan dengan jelas penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan penilaian risiko dan prosedur penanganan dekontaminasi feses dengan terlebih dahulu dilakukan *autoclaving* kemudian di kubur/tanam dalam tanah. Pembuatan standar operasinal prosedur adalah tindakan kontrol terhadap risiko yang telah di ketahui. Pembuatan SOP penanganan limbah harus mengacu pada regulasi nasional maupun internasional. Adanya SOP maka kontrol risiko penanganan limbah dapat diatasi oleh personil laboratorium.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penanganan limbah laboratorium dapat menjadi masalah bila tidak ditangani dengan aspek biorisiko manajemen. Aspek biorisiko limbah terdiri dari mengetahui hazard, risiko, mekanisme risiko kemudian kontrol risiko.

Saran

Tinjauan aspek biorisiko dapat digunakan pada semua kegiatan laboratorium. Sosialisasi dan simulasi dibutuhkan untuk pelaksanaan biorisiko manajemen.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Kepala Balai Besar Veteriner Maros dan seluruh staf pegawai yang telah bekerjasama dalam proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Menteri Kesehatan Republik . 2017. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- Sandia National Laboratories. 2014. International Federation of Biosafety Associations. Risk Assessment Technical guidance Document. US Department of State Biosecurity Engagement Program.
- WHO. 2004. Laboratory biosafety manual. – 3rd ed. 1.Containment of biohazards - methods 2.Laboratories - standards 3.Laboratory infection - prevention and control 4.Manuals I.Title. ISBN 92 4 154650 6.
- WHO. 2015. Guidance on the Regulations for the Transportation of Infectious Substances.http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149288/1/WHO_HSE_GCR_2015.2_eng.pdf.

Pedoman Penulisan

1. Ketentuan Umum:
 - a. Bulletin Diagnosa Veteriner memuat tulisan ilmiah dalam bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan, berupa hasil penelitian, review literature, laporan kasus dan tulisan ilmiah populer, baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
 - b. Naskah / makalah harus orisinal dan belum pernah diterbitkan. Apabila diterima untuk dimuat dalam Bulletin Diagnosa Veteriner, maka tidak boleh diterbitkan dalam majalah atau media yang lain.
2. Standar Penulisan:
 - a. Makalah diketik dengan jarak 2 (dua) spasi, kecuali Judul, Abstrak, Judul tabel dan tabel, Judul gambar, dan Daftar Pustaka diketik menurut ketentuan tersendiri.
 - b. Alinea baru dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam atau (First line 0.3").
 - c. Huruf standar untuk penulisan adalah Book Antiqua 11.
 - d. Memakai kertas HVS ukuran kuarto (8,5 x 11").
 - e. Menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
 - f. Tabel / Ilustrasi / Gambar harus hitam putih, amat kontras atau file scanning (apabila sudah disetujui untuk dimuat).
3. Tata cara penulisan naskah / makalah ilmiah:
 - a. Tebal seluruh makalah sejak awal sampai akhir 7-14 halaman.
 - b. Penulisan topik (Judul, Nama Penulis, Abstrak, Pendahuluan, Materi dan Metode dst.) tidak menggunakan huruf kapital (UPPER CASE) tetapi menggunakan Title Case dan diletakkan di tengah.
 - c. Sistematika penulisan makalah adalah Judul, Nama Penulis dan Alamat instansi penulis, Abstrak dengan Key words, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan Terimakasih (bila ada), dan Daftar Pustaka.
 - d. Judul harus pendek, spesifik, tidak boleh disingkat namun informatif, yang ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
 - e. Nama penulis di bawah judul, identitas dan alamat instansi penulis, serta alamat korespondensi harus jelas, tidak boleh disingkat, ditulis di bawah nama penulis.
 - f. Abstrak maksimal terdiri dari 200 (dua ratus) kata, diketik 1 (satu) spasi dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.
 - g. Kata kunci (key words) maksimum 5 (lima) kata setelah abstrak.
 - h. Metode Penelitian memuat peralatan / bahan yang digunakan terutama peralatan / bahan / metode penelitian yang spesifik.
 - i. Daftar Pustaka disusun secara alfabetik tanpa nomor urut. Singkatan majalah/jurnal berdasarkan tata cara yang dipakai oleh masing masing jurnal. Diketik 1 (satu) spasi dan dimulai dari tepi kiri, tetapi garis berikut dimulai 3 (tiga) ketukan ke dalam (hanging 0.3"). Jarak antar majalah/jurnal 2 (dua)

spasi. Proporsi daftar pustaka, Jurnal/Majalah Ilmiah paling tua 5 - 10 tahun terakhir (60%), dan Text Book (40%).

- j. Tabel, Keterangan Gambar atau Penjelasan lain diketik 1 (satu) spasi, dengan huruf Arial 10.
4. Pengiriman makalah dapat dilakukan setiap saat dalam bentuk cetakan (print out) sebanyak 3 (tiga) eksemplar : satu eksemplar lengkap dengan nama (nama-nama) penulis dan instansinya, dua eksemplar yang lain tanpa nama (nama-nama) penulis dan instansinya, berikut soft copy dalam Progam MS Word. Makalah dikirim ke alamat redaksi : Buletin Diagnosa Veteriner Balai Besar Veteriner Moros, Jalan DR. Ratulangi Maros, email: infovet.bbvetmaros@gmail.com.
5. Ketentuan akhir Terhadap naskah/makalah yang dikirim, redaksi berhak untuk :
 - a. memuat naskah/makalah tanpa perubahan.
 - b. memuat naskah/makalah dengan perubahan.
 - c. menolak naskah/makalah.
6. Redaksi tidak bertanggungjawab atas isi naskah/makalah.