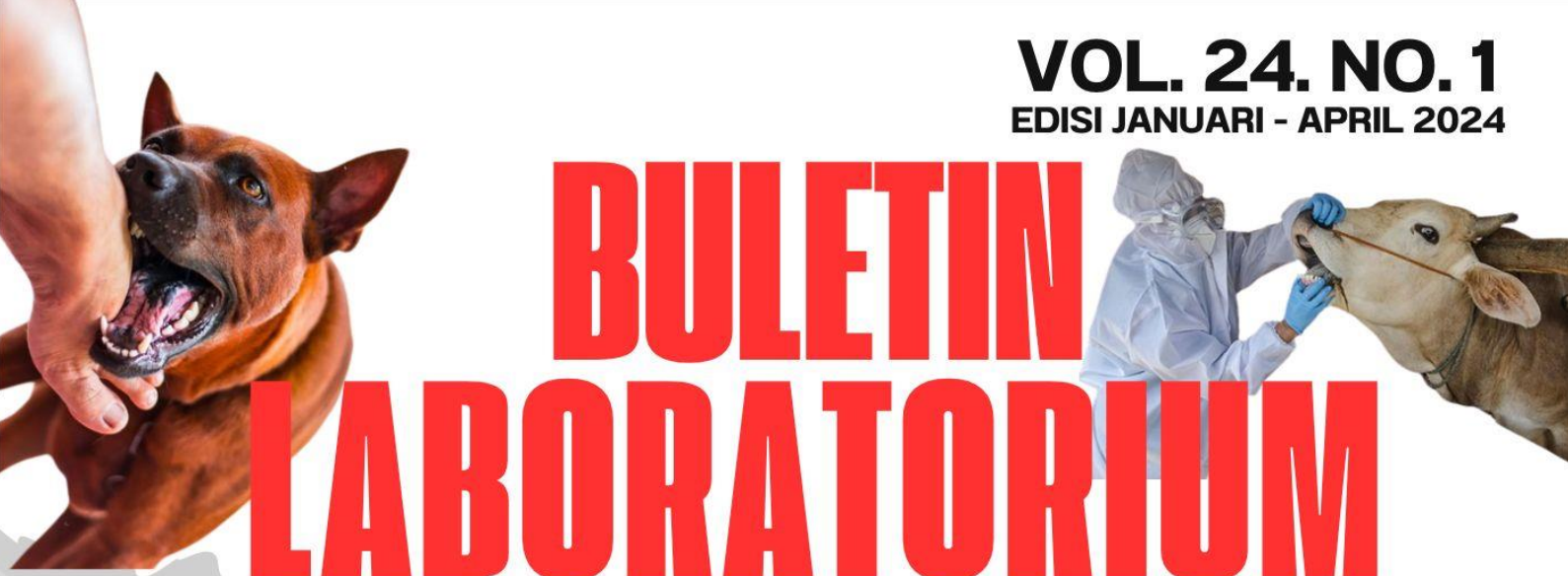


VOL. 24. NO. 1
EDISI JANUARI - APRIL 2024



BULETIN LABORATORIUM VETERINER

ISSN : 0853-7968 INFORMASI PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN



BALAI BESAR VETERINER WATES
DIREKTORAT JENDERAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

SK Kepala BBVET WATES No: 02032/Kpts/OT/F4.C/01/2024

BULETIN LABORATORIUM VETERINER

International Standard Serial Number (ISSN): 0853-7968

PENANGGUNG JAWAB

drh. Hendra Wibawa, M. Si., Ph. D.

PEMIMPIN REDAKSI

drh. Basuki Rochmat Suryanto

DEWAN REDAKSI

drh. Hendra Wibawa, M.Si., Ph.D.

Dr. drh. Sri Handayani Irianingsih, M.Biotech.

drh. Tri Widayati, M.Sc.

drh. Basuki Rochmat Suryanto

REDAKTUR PELAKSANA

drh. Bayu Priyo Kartiko

drh. Wiwit Setyawati

drh. Sri Murtinah

drh. Gustian

drh. Mona Rucita Larasati Anwar

Sugeng Zunarto, A.Md.

Tri Cahyono Setyawan, S.Kom

Diah Irfaningrum, S.Sos., M.A.P

Nuryadi, S.I.Pust.

ALAMAT REDAKSI

BALAI BESAR VETERINER WATES

Jl Raya Yogya-Wates, Km 27, Wates, Kulonprogo, 55602

Telepon: 0274-773168, Fax: 0274-773354, e-mail: bbvetwates@pertanian.go.id

1. Hak cipta setiap karya yang telah dimuat di Buletin Laboratorium Veteriner berada pada penulis/kontributor.
2. Redaksi berhak menyunting tulisan dari penulis, seperti mengubah judul dan isi naskah tanpa mengubah substansinya, atau menghilangkan segala isi unggahan pengguna yang melanggar aturan hukum sebagaimana diatur oleh pedoman penulisan karya tulis.
3. Penyebaran karya Buletin Laboratorium Veteriner diperkenankan sejauh menyebut nama penulis dan sumber Buletin Laboratorium Veteriner.
4. Pihak yang merasa dirugikan oleh artikel-artikel yang diterbitkan di Buletin Laboratorium Veteriner, bisa melayangkan protes melalui email bbvetwates@pertanian.go.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga Buletin Laboratorium Veteriner Balai Besar Veteriner (BBVet Wates) Edisi bulan Januari-April 2024 ini dapat diselesaikan. Diseminasi dan sosialisasi kegiatan Balai Besar Veteriner Wates terkait pengujian, surveilans dan investigasi dibidang kesehatan hewan merupakan salah satu tugas dan fungsi BBVet Wates sebagai Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kementerian Pertanian, sehingga disusunlah Buletin Laboratorium Veteriner.

Buletin edisi Januari-April 2024 ini memuat 6 (enam) judul dengan tema yang berbeda, diantaranya adalah tulisan tentang perkembangan hasil surveilans dan pengujian penyakit *Leptospirosis*, penyakit mulut dan kuku (PMK) beserta kajian epidemiologinya, penyakit Rabies, penyakit *Lumpy Skin Diseases (LSD)*, dan hasil investigasi kasus terkait kejadian yang mengarah pada kemungkinan terjadinya Rabies.

Akhir kata kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang turut serta dalam penyelesaian buletin ini. Kami menyadari bahwa buletin ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi perbaikan kualitas buletin ini.

Wates, April 2024

Redaksi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PENGARUH PERUBAHAN MUSIM TERHADAP PENINGKATAN KASUS PENYAKIT <i>LUMPY SKIN DISEASE (LSD)</i> DI WILAYAH KERJA BALAI BESAR VETERINER WATES TAHUN 2022-2023.....	1
DETEKSI PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA SAPI PERAH DI KABUPATEN BOYOLALI.....	9
PROPORSI SEROPOSITIF ANTIBODI RABIES PADA ANJING DI PERBATASAN WILAYAH KERJA BALAI BESAR VETERINER WATES SEBAGAI <i>IMMUNE BELT</i> BAGIAN TIMUR DAN <i>IMMUNE BELT</i> BAGIAN BARAT TAHUN 2021-2023	16
<i>SEROVAR</i> DAN SEBARAN <i>LEPTOSPIRA</i> PATOGEN PADA SAPI DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA TAHUN 2023.....	22
INVESTIGASI KASUS GIGITAN DAN KEMATIAN ANJING DI KABUPATEN KULON PROGO, PROVINSI D. I. YOGYAKARTA TAHUN 2023.....	28
SEROPREVALENSI DAN FAKTOR RISIKO TERKAIT INFEKSI DAN VAKSINASI PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA SAPI DI PROVINSI JAWA TIMUR.....	35

**PENGARUH PERUBAHAN MUSIM TERHADAP PENINGKATAN KASUS
PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE (LSD)* DI WILAYAH KERJA BALAI BESAR
VETERINER WATES TAHUN 2022-2023**Rama Dharmawan¹, Dessie Eri Waluyati¹, Dwi Hari Susanta², Hapsari Candra Dewi³¹ Medik Veteriner Lab. Serologi, ² Medik Veteriner Lab. Epidemiologi,
³ Paramedik Veteriner Lab. Serologi**BALAI BESAR VETERINER WATES**E-mail: sangpendekar909@gmail.com**ABSTRAK**

Penyakit *Lumpy skin disease* (LSD) terdeteksi pertama kali di wilayah kerja Balai Besar Veteriner (BBVet) Wates pada bulan Mei 2022. Peningkatan kasus terjadi selama kurun waktu tahun 2022-2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan musim terhadap peningkatan kasus penyakit, menentukan faktor risiko, dan strategi pengendalian penyakit LSD di wilayah kerja BBVet Wates. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dari InfoLab dan data dari BMKG tahun 2022-2023. Analisis data menggunakan google data studio untuk mempermudah tampilan *tranding* penyakit LSD setiap bulan pada tahun 2022-2023. Pemetaan wilayah kasus juga dapat diketahui dengan menggunakan analisis tersebut. Data tersebut selanjutnya di seajarkan dengan data dari BMKG untuk mencari korelasi dengan kasus LSD yang selanjutnya dianalisa secara diskriptif. Berdasarkan hasil analisa data kasus LSD di wilayah kerja BBVet Wates dapat disimpulkan bahwa peningkatan Kasus LSD di wilayah kerja BBVet Wates dapat dipengaruhi oleh kondisi iklim atau musim yang saat itu terjadi. Musim hujan akan meningkatkan populasi vektor (Nyamuk dan Lalat) penyakit LSD karena dimusim hujan tersebut merupakan puncak perkembangbiakan nyamuk, pinjal dan lalat. Pola beternak yang masih tradisional akan lebih meningkatkan risiko penularan penyakit LSD.

Kata Kunci: *Lumpy Skin Disease*, monitoring penyakit, vektor, InfoLab, iklim/musim**PENDAHULUAN**

Virus *Lumpy skin disease* (LSD) merupakan Virus DNA beruntai ganda. Virus ini adalah anggota dari *Capripoxvirus* Genus dari *Poxviridae* dan dikenal sebagai *Virus Neethling*. *Capripoxviruses* (CaPVs) mewakili salah satu dari delapan genera dalam subfamili *Chordopoxvirus* (ChPV). Genus *capripoxvirus* terdiri dari virus LSD, virus cacar domba dan virus Cacar kambing. Infeksi CaPV biasanya host-spesifik dalam distribusi geografis tertentu meskipun secara serologis tidak bisa dibedakan satu sama lain. Penyakit ini ditandai dengan demam, pembesaran kelenjar getah bening superfisial, dan beberapa terjadi nodul (berukuran 2–5 sentimeter (diameter 1–2 inch) pada kulit dan selaput lendir, termasuk saluran pernapasan dan saluran Pencernaan.

Penyakit LSD pertama kali terjadi di Zambia pada tahun 1929. Pada awalnya penyakit tersebut dianggap sebagai hasil dari keracunan atau hipersensitivitas terhadap gigitan serangga. Kasus tambahan terjadi antara tahun 1943 dan 1945 di Botswana, Zimbabwe, dan Afrika Selatan. Sebanyak kurang lebih 8 juta sapi terkena infeksi panzootik di Afrika Selatan pada tahun 1949, sehingga menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar. LSD menyebar ke seluruh Afrika antara tahun 1950an dan 1980an, dan pada tahun 1989 Israel melaporkan kasus wabah LSD pertama kali. Wabah terus mewabah di Mesir pada tahun yang

sama. Lalat *Stomoxys calcitrans* dianggap sebagai vektor pembawa penyakit LSD yang dibawa bersama angin. Selama dekade terakhir, kejadian LSD telah dilaporkan di kawasan Timur Tengah, Eropa, dan Asia Barat. LSD pertama kali dilaporkan di Bangladesh pada bulan Juli 2019. Berdasarkan laporan, 500.000 ekor ternak diperkirakan telah terinfeksi, sehingga pada saat itu Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) merekomendasikan vaksinasi massal. Pemerintah Bangladesh mulai meningkatkan pengawasan penyakit ternak dan menetapkan tanggap darurat. Namun demikian, proses masuknya virus ke Bangladesh masih belum diketahui hingga saat ini. Pada tahun 2022, Pakistan juga telah melaporkan wabah LSD yang menewaskan lebih dari 7000 sapi, sementara itu kasus LSD di India periode waktu antara Juli dan September 2022 telah mengakibatkan kematian lebih dari 80.000 ekor sapi. Laboratorium Dewan Penelitian Pertanian India telah melakukan pembuatan vaksin dengan isolate local dan 15 juta dosis telah diberikan pada September 2022.

Di Indonesia, kasus LSD telah terjadi sejak tahun 2019 di kepulauan Riau dan terus meluas hingga ke Jawa. Wilayah kerja BBVet Wates pertama kali terdeteksi penyakit LSD pada bulan Mei 2022 pada saat surveilans aktif di pasar hewan di kabupaten Boyolali, sedangkan pelaporan kasus LSD dari dinas mulai sejak bulan Juni 2022 dan hingga sekarang kasus terus meluas ke 3 wilayah provinsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan musim terhadap peningkatan kasus penyakit LSD di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates tahun 2022-2023. Selain itu, dengan adanya monitoring penyakit LSD ini dapat mengetahui situasi epidemiologi, faktor risiko, dan strategi pengendalian penyakit LSD di wilayah kerja BBVet Wates.

Kegiatan Monitoring penyakit LSD ini ditujukan untuk lebih memahami konsep tentang epidemiologi, diagnosis, dan pengendalian penyakit LSD. Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari sebaran dan penentu penyakit dalam populasi. Diagnosis adalah proses identifikasi penyakit berdasarkan gejala, pemeriksaan laboratorium, dan riwayat kontak. Pengendalian adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah, mengurangi, atau menghilangkan dampak penyakit. Seluruh konsep ini jika dapat direalisasikan dengan benar diharapkan suatu daerah dapat dibebaskan dari penyakit LSD, namun saat ini pelaksanaan ditingkat lapangan terkendala beberapa hal non teknis sehingga usaha pencegahan dan pengendalian penyakit belum dapat dilakukan secara maksimal. Penyakit merupakan organisme yang secara alami akan terus mempertahankan eksistensinya, sehingga apabila tidak ada penanganan atau manipulasi kondisi suatu daerah tertular penyakit maka agen tersebut akan terus berkembang dan menginfeksi hewan rentan lainnya.

MATERI DAN METODE

Materi dan metode monitoring penyakit LSD yaitu tentang data pemeriksaan penyakit LSD dari laboratorium epidemiologi tahun 2022-2023, data Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dari curah hujan di wilker BBVet Wates dan analisis data statistik. Desain penelitian yang digunakan adalah *Cross-sectional study* dengan pendekatan kualitatif. Sampel

penelitian adalah sapi dan kerbau yang terinfeksi LSD (kasus) dan yang tidak terinfeksi LSD yang diambil dari pelayanan aktif dan pasif dari kegiatan BBVet Wates. Teknik pengambilan data meliputi observasi data epidemiologi laboratorium tahun 2022 dan 2023. Alat dan bahan yang digunakan adalah data *Global Positioning System* (GPS), dan alat laboratorium pendukung. Analisis data meliputi analisis deskriptif, analisis spasial dan analisis google studio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil monitoring penyakit LSD ini antara lain tentang karakteristik virus LSD dan distribusi spasial dan temporal kasus LSD di provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Yogyakarta. Hasil pengamatan penyakit LSD pada tahun 2022 menunjukkan bahwa kasus terjadi di 19 kabupaten dan Kota, 40 Kecamatan dan 50 Desa (Gambar 1). Distribusi spasial kasus LSD 2023 menunjukkan peningkatan kasus pada 62 kabupaten dan Kota, 146 Kecamatan 195 Desa (Gambar 2).



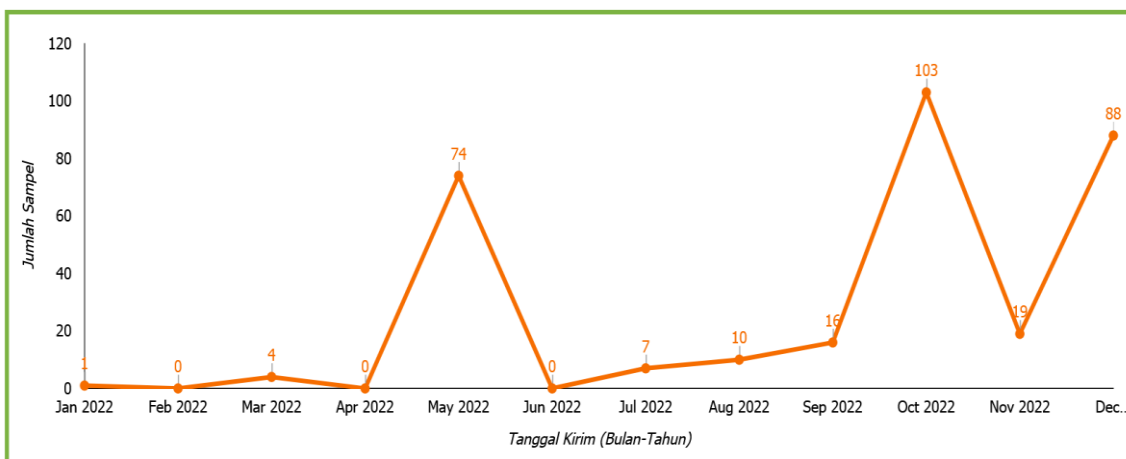
Gambar 1. Peta Penyakit Lumpy Skin Disease di Wilayah kerja Balai Besar Wates tahun 2022



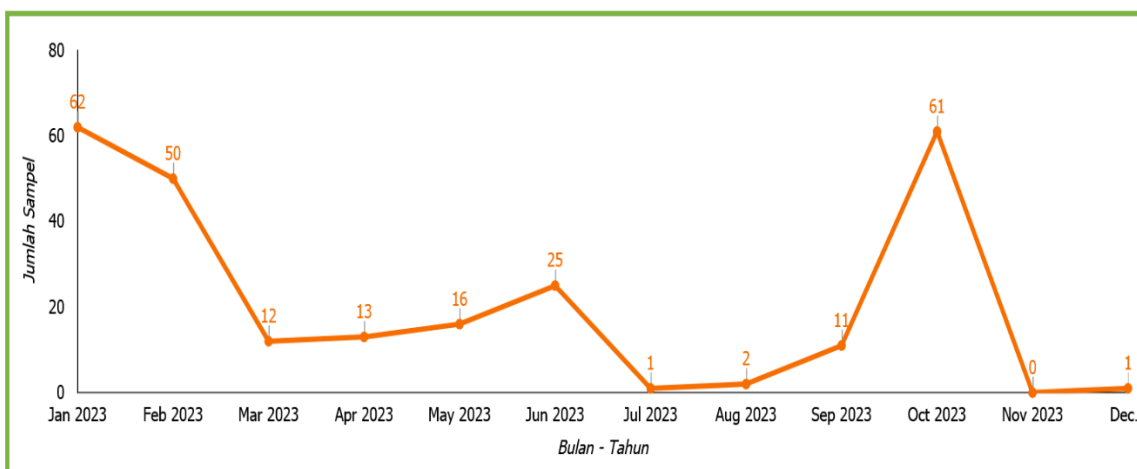
Gambar 2. Peta Penyakit Lumpy Skin Disease di Wilayah kerja Balai Besar Wates tahun 2023

Grafik 1 menunjukkan bahwa gambaran hasil positif uji penyakit LSD pada tahun 2022, kasus mulai meningkat sejak bulan Juli di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates, setelah bulan Mei terdeteksi di pasar hewan. Kasus puncak terjadi di bulan Oktober dan meningkat kembali di bulan Desember 2022. Berdasarkan literatur (Tuppurainen, Venter, et al., 2017)

kasus LSD memiliki distribusi temporal atau memiliki pola musiman, dengan puncak kasus terjadi pada bulan Maret-April dan September-Oktober. Grafik 2 menunjukkan bahwa Kasus puncak terjadi di bulan Januari dan meningkat kembali di bulan Juni dan Desember 2023. Kasus LSD di bulan Januari merupakan dampak juga di bulan sebelumnya yang kemudian terus menurun kasusnya.

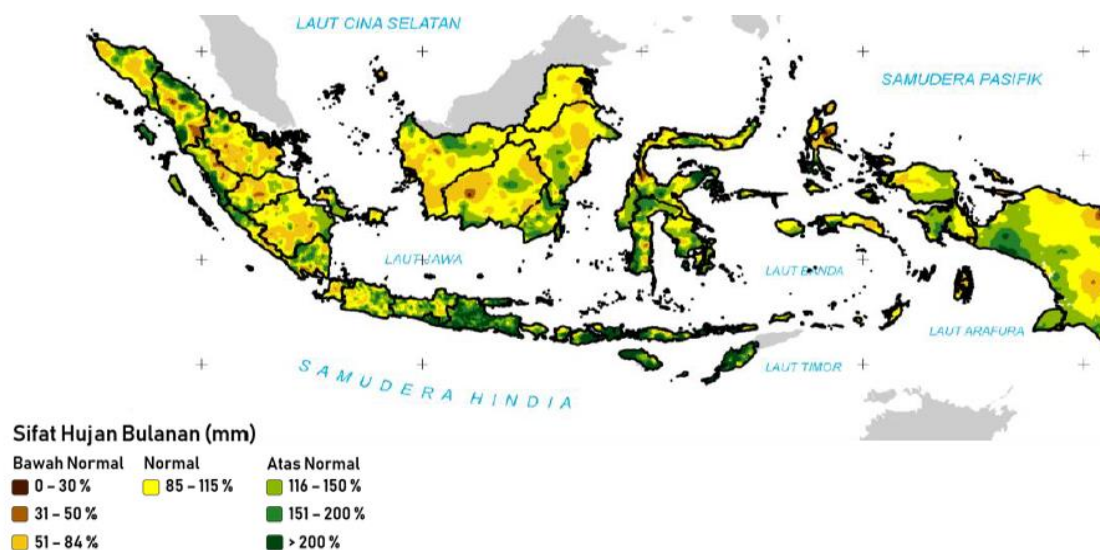


Grafik 1. Jumlah kasus **positif** penyakit LSD di BBVet Wates tahun 2022

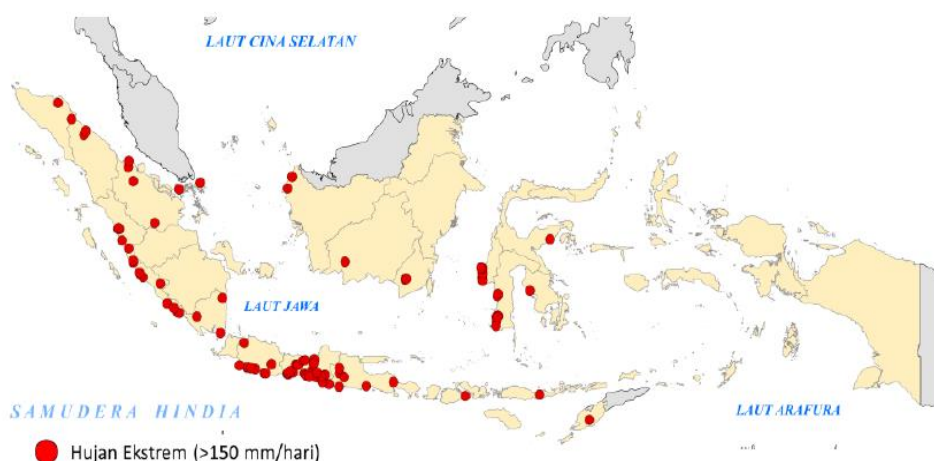


Grafik 2. Jumlah kasus **positif** penyakit LSD di BBVet Wates tahun 2023

Gambar 3 menunjukkan bahwa berdasarkan laporan BMKG pada bulan November 2022, umumnya wilayah Indonesia mengalami curah hujan kategori menengah yakni sejumlah 62,28%. Adapun wilayah lainnya sejumlah 36,62% mengalami curah hujan kategori tinggi hingga sangat tinggi dan 1,1% mengalami curah hujan kategori rendah. Berdasarkan analisis sifat hujan bulan November 2022, umumnya wilayah Indonesia mengalami hujan yang sifatnya lebih basah daripada normalnya (Atas Normal atau AN) yaitu sejumlah 41,01%. Gambar 4 menunjukkan bahwa daerah provinsi Jawa Tengah dan Yogyakarta memiliki curah hujan Ekstrem (> 150 mm/hari). Kondisi iklim yang tidak biasa tersebut tentunya akan mempengaruhi habitat yang ada dan akan berdampak juga terhadap penyakit yang banyak terjadi.



Gambar 3. Data BMKG Curah Hujan di seluruh Indonesia per -November 2022



Gambar 4. Monitoring Hujan Ekstrem dan Hari Tanpa Hujan Bulan November 2022

Pembahasan

BBVET Wates secara rutin melaksanakan kegiatan surveilans aktif penyakit LSD setiap tahun. Surveilans tersebut adalah bagian deteksi penyakit terhadap daerah dan tempat berisiko terhadap penularan penyakit, dan salah satunya adalah pasar hewan. Pasar merupakan tempat strategis berkumpul pedagang dari berbagai daerah untuk memperjualbelikan ternak. Kasus LSD pertama kali di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates terdeteksi pada bulan Mei 2022 dimana pada saat itu bersamaan dengan kegiatan surveilans rutin di pasar hewan dalam rangka deteksi penyakit baru. Setelah agen baru terdeteksi maka laporan kasus terus meningkat seperti tampak pada Grafik 1. Pada Grafik 1 menunjukkan bahwa jumlah kasus **positif** LSD di BBVet Wates tahun 2022 terjadi peningkatan yang signifikan sejak bulan Juni.

Kasus ini menunjukkan ada korelasi antara kasus LSD dengan kondisi lingkungan atau iklim saat itu seperti terlihat pada gambar 3 dan 4 dimana wilayah Indonesia secara umum mengalami curah hujan kategori menengah yakni sejumlah 62,28%. Adapun wilayah lainnya sejumlah 36,62% mengalami curah hujan kategori tinggi hingga sangat tinggi dan 1,1% mengalami curah hujan kategori rendah. Berdasarkan analisis sifat hujan bulan November 2022, umumnya wilayah Indonesia mengalami hujan yang sifatnya lebih basah daripada normalnya (Atas Normal atau AN) yaitu sejumlah 41,01%. Adapun wilayah lainnya mengalami sifat hujan normal (Normal atau N), yakni sejumlah 39,54% dan sisanya sejumlah 19,45% mengalami hujan yang bersifat lebih kering daripada normalnya (Bawah Normal atau BN). Selama bulan November 2022, sebanyak 3,1% dari 3.855 titik pengamatan mengalami hujan dengan kriteria hujan ekstrem (>150 mm/hari).

Kejadian curah hujan ekstrem terjadi di sebagian wilayah Indonesia, meliputi wilayah Sumatera, Jawa, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Tengah, NTB, dan NTT. Curah hujan harian tertinggi terjadi di Pos Hujan Munjungan, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur pada tanggal 04 November 2022 sebesar 310 mm/hari. Berdasarkan data tersebut, terdapat korelasi antara curah hujan dengan peningkatan kasus LSD di kabupaten di wilayah kerja BBVet Wates.

Berdasarkan data pengujian dari BBVet Wates menunjukkan bahwa peningkatan kasus positif LSD tertinggi pada bulan oktober pada tahun 2022. Kasus LSD terus menurun hingga bulan Maret 2023 dan Kembali meningkat di bulan Oktober 2023. Analisis data Info Lab yang diperoleh selama tahun 2022-2023 diharapkan dapat menjadi gambaran terhadap proses kasus LSD di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates. Selain itu informasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk memanipulasi kewaspadaan terhadap kenaikan kasus LSD atau meminimalkan kasus sehingga tidak cepat menyebar di masa mendatang.

Tuppurainen, Venter, et al., 2017 menyatakan bahwa Vektor penyebar penyakit LSD antara lain Nyamuk (genus *Aedes* dan *Culex*), Lalat (*Stomoxys sp*, *Haematopota spp*, *Hematobia irritans*), Migas penggigit, dan Caplak (*Rhipicephalus appendiculatus* dan *Amblyomma hebraeum*). Nyamuk dari genus *Aedes* dan *Culex* yang merupakan vektor LSD berkembang biak sepanjang tahun, namun puncak perkembangbiakannya terjadi pada musim hujan. Siklus hidup nyamuk terdiri dari telur, jentik, pupa, sampai dengan nyamuk dewasa selama ± 21 hari. Nyamuk betina membutuhkan darah untuk menghasilkan telur. Nyamuk *Aedes* dan *Culex* dapat menularkan penyakit seperti demam berdarah, malaria, filariasis, dan LSD. Lalat *Stomoxys sp* dan *Haematopota spp* berkembang biak paling optimal pada musim panas dan musim hujan. Siklus hidup lalat terdiri dari telur, larva (belatung), pupa, sampai dengan lalat dewasa selama ± 30 hari. Berdasarkan kondisi tersebut maka peningkatan kasus LSD terjadi karena peningkatan vektor penyakit yang di dukung oleh iklim atau kondisi lingkungan yaitu hujan ekstrim.

Populasi nyamuk dan lalat meningkat menjadi agen pembawa penyakit LSD dan bahkan mungkin penyakit lainnya. Kondisi tersebut diperparah dengan perilaku peternak yang tidak menjaga kebersihan kandang sehingga menjadi media nyamuk dan lalat untuk berkembang

biak. Annandale et al., 2014; Chihota et al., 2001; Irons et al., 2005; Tuppurainen, Venter, et al., 2017 menyatakan bahwa LSD dapat ditularkan melalui darah, cairan hidung, sekresi lakrimal (saluran air mata), air mani, air liur, dan air susu dari induk yang telah terinfeksi, sehingga untuk anak sapi (pedet) akan lebih rentan terinfeksi. Berdasarkan eksperimental sapi yang terinfeksi LSD dapat ditemukan dalam air liur 11 hari setelah demam, dalam air mani setelah 22 hari, dan pada nodul kulit (kerokan kulit) setelah 33 hari. Virus ini tidak ditemukan dalam urin atau tinja. Seperti virus cacar lainnya yang dikenal sangat resisten, LSD dapat tetap hidup di jaringan yang terinfeksi selama lebih dari 120 hari. Setiap tahapan tersebut menjadi perhatian penting karena selain posisi strategis dalam sampling juga peranan dalam menjaga atau mengkondisikan hewan sakit agar tidak menjadi sumber penyakit di tempat yang lain. Kebiasaan peternak melakukan pengasapan kandang secara berkala dapat mengurangi vektor untuk mendekati ternak seha. Kondisi musim hujan akan menyulitkan dalam pembuatan pengasapan kandang karena pengasapan biasanya menggunakan bahan-bahan yang kering. Kebersihan kandang dan lingkungan merupakan pilihan yang tepat untuk mencegah kasus LSD. Kebersihan kandang selain menguntungkan ternak juga lingkungan. Penggunaan kotoran ternak sebagai bahan pembuatan biogas bisa dijadikan alternatif untuk mencegah penumpukan kotoran ternak yang menjadi media tempat vektor bertelur dan berkembangbiak.

KESIMPULAN

1. Kasus LSD di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates sangat di pengaruhi oleh kondisi iklim atau musim yang saat itu terjadi.
2. Musim hujan akan meningkatkan peran vektor (nyamuk dan lalat) penyakit LSD karena merupakan pucak perkembangbiakan vektor tersebut.
3. Pola beternak yang masih tradisional akan lebih meningkatkan risiko tertular penyakit LSD

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Salihi, K. A., & Hassan, I. Q. (2015). *Lumpy skin disease in Iraq: Study of the disease emergence*. *Transboundary and Emerging Diseases*, 62, 457–462. 10.1111/tbed.12386.
- Annandale, C. H., Holm, D. E., Ebersohn, K., & Venter, E. H. (2014). *Seminal transmission of lumpy skin disease virus in heifers*. *Transboundary and Emerging Diseases*, 61, 443–448. 10.1111/tbed.12045.
- Bajeli-Datt, Kavita (23 September 2022). *Current outbreak of lumpy skin disease distinct from 2019, need large-scale genomic surveillance: Study*. The New Indian Express. Retrieved 24 September 2022.
- Bhusari, Piyush (9 September 2022). *Lumpy Skin Disease: Maha Now Bans Interstate Cattle Transport & Markets*. The Times of India. Retrieved 24 September 2022.
- Chihota, C. M., Rennie, L. F., Kitching, R. P., & Mellor, P. S. (2001). *Mechanical transmission of lumpy skin disease virus by Aedes aegypti (Diptera: Culicidae)*. *Epidemiology and Infection*, 126, 317–321

- Carter, G.R.; Wise, D.J. (2006). *Poxviridae. A Concise Review of Veterinary Virology*. Retrieved 25 July 2006.
- Hanif, Haseeb (9 September 2022). *Lumpy skin disease kills 7,500 cattle*. The Express Tribune. Retrieved 3 October 2022.
- Ibelli, A. M. G.; Ribeiro, A. R. B.; Giglioti, R.; Regitano, L. C. A.; Alencar, M. M.; Chagas, A. C. S.; Paço, A. L.; Oliveira, H. N.; Duarte, J. M. S. (25 May 2012). *Resistance of cattle of various genetic groups to the tick *Rhipicephalus microplus* and the relationship with coat traits*. *Veterinary Parasitology*. 186 (3): 425–430. doi:10.1016/j.vetpar.2011.11.019. hdl:11449/4968. PMID 22115946.
- Jolly, Bani; Scaria, Vinod (24 September 2022). *The evolution of lumpy skin disease virus*. The Hindu. ISSN 0971-751X. Retrieved 24 September 2022.
- MacOwan KDS (1959), *Observations on the epizootiology of lumpy skin disease during the first year of its occurrence in Kenya*. *Bull Epizoot Dis Afr* 7: 7-20.
- OIE (World Organisation for Animal Health) (2017). *Lumpy skin disease*. Available at [Http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.13_LSD.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.13_LSD.pdf) [bare URL PDF]
- Rao, Lingamgunta Nirmitha (21 September 2022). Goswami, Sohini (ed.). *Lumpy skin disease: Lakhs of cattle suffer, Rajasthan worst-hit*. Hindustan Times. Retrieved 3 October 2022.
- Şevik, Murat; Avci, Oğuzhan; Doğan, Müge; İnce, Ömer Barış (2016). *Serum Biochemistry of Lumpy Skin Disease Virus-Infected Cattle*. *BioMed Research International*. 2016: 6257984. doi:10.1155/2016/6257984. ISSN 2314-6133. PMC 4880690. PMID 27294125.
- Tuppurainen, E. S. M., Alexandrov, T., & Beltran-Alcrudo, D. (2017). *Lumpy skin disease field manual - A manual for veterinarians*. *FAO Animal Production and Health Manual*, 20, 1–60.
- Tulman, E. R.; Afonso, C. L.; Lu, Z.; Zsak, L.; Kutish, G. F.; Rock, D. L. (1 August 2001). *Genome of Lumpy Skin Disease Virus*. *Journal of Virology*. 75 (15): 7122–7130. doi:10.1128/JVI.75.15.7122-7130.2001. ISSN 0022-538X. PMC 114441. PMID 11435593.
- Yeruham, I; Nir, O; Braverman, Y; Davidson, M; Grinstein, H; Haymovitch, M; Zamir, O (22 July 1995). *Spread of Lumpy Skin Disease in Israeli Dairy Herds*. *The Veterinary Record*. 137–4 (4): 91–93. doi:10.1136/vr.137.4.91. PMID 8533249. S2CID 23409535.

DETEKSI PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA SAPI PERAH DI KABUPATEN BOYOLALI

Desi Puspita Sari¹, Dessie Eri Waluyati², Rina Astuti Rahayu³, Tri Parmini⁴, Hapsari⁴,
Widwianingsih⁴, Ira Pramastuti⁵

¹ Medik Veteriner Lab. Virologi, ² Medik Veteriner Lab. Serologi, ³ Paramedik Veteriner Lab. Virologi, ⁴ Paramedik Veteriner Lab. Serologi, ⁵ Paramedik Veteriner Lab. Bioteknologi

BALAI BESAR VETERINER WATES

E-mail: desigiyarto@gmail.com

ABSTRAK

Wabah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) kembali menginfeksi ternak di Indonesia sejak April 2022 termasuk sapi perah. Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi RNA virus PMK, antibodi *non-structural protein* (NSP), *structural protein* (SP) dan mengetahui durasi RNA virus PMK, antibodi NSP, antibodi SP yang terdeteksi pada sapi perah setelah menunjukkan gejala PMK, namun tidak divaksin PMK. Penelitian ini menggunakan 30 ekor sapi perah dari Dusun Bendosari, Desa Karangendal, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Deteksi RNA virus PMK dengan teknik *realtime RT-PCR* dari swab oral sedangkan antibodi NSP dan SP dengan teknik *competitive ELISA* dari serum 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. RNA virus PMK terdeteksi 13,3% pada 1 bulan setelah menunjukkan gejala, 6,7% pada 2 bulan setelah menunjukkan gejala PMK dan tidak terdeteksi pada 3-6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Antibodi NSP terdeteksi sebesar 100% pada 1-3 bulan, 90% pada 4-5 bulan dan 93,3% pada 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Antibodi SP terdeteksi sebesar 96,7% pada 1 bulan, 100% pada 2, 3, 6 bulan, dan 93,3% pada 4-5 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. RNA virus PMK dalam swab oral masih mampu terdeteksi hingga durasi 2 bulan setelah menunjukkan gejala PMK sebesar 6,7%. Antibodi NSP masih terdeteksi sebesar 93,3% dan antibodi SP sebesar 100% hingga 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK.

Kata kunci: Penyakit mulut dan kuku (PMK), antibodi NSP, antibodi SP

PENDAHULUAN

Wabah Penyakit mulut dan kuku (PMK) kembali terjadi di Indonesia sejak pertengahan April 2022 setelah 36 tahun mempertahankan status negara bebas PMK. Penyakit mulut dan kuku atau yang dikenal sebagai *Foot and Mouth Disease* (FMD) merupakan penyakit viral yang bersifat akut dan sangat menular dan menimbulkan kerugian ekonomi terbesar karena tidak hanya pemurunan produksi tetapi juga pembatasan perdagangan interlokal dan internasional (Domingo *et al.*, 2002). Penyakit ini disebabkan oleh virus *Aphthaepeizooteca* yang masuk dalam genus *Aphthovirus* dan family *Picornaviridae* dengan 7 serotipe virus (O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3 dan Asia1). Virus PMK yang menginfeksi ternak di Indonesia teridentifikasi masuk dalam garis keturunan virus FMD O/ME-SA/Ind-2001e dengan kesamaan urutan nukleotida gen FMD VP1 dengan virus Ind-2001e yang beredar di negara-negara Asia. Salah satu isolat virus yang diidentifikasi adalah isolat virus PMK yang menginfeksi ternak di Kabupaten Boyolali. Infeksi PMK ditandai dengan adanya pembentukan vesikel/lepuh, dan erosi di mulut, lidah, gusi, nostril, ambing, dan kulit sekitar kuku, dengan diagnosa banding stomatitis

vesikuler, penyakit vesikuler babi, exanthema vesikuler pada babi dan infeksi *Senecavirus A* (Grubman dan Baxt, 2004; Susila *et al.*, 2023).

Hewan yang terinfeksi PMK akan menghasilkan antibodi NSP dan SP (Robiolo *et al.*, 2006). Deteksi antibodi NSP yang diinduksi oleh infeksi PMK pada saat terjadi wabah di daerah endemis dapat digunakan dalam serosurveillans untuk mengetahui prevalensi infeksi PMK pada ternak (Ur-Rehman *et al.*, 2014). Deteksi antibodi SP pada hewan yang tidak divaksin PMK dapat digunakan untuk mendeteksi infeksi PMK. Hewan yang terinfeksi PMK dapat dibuktikan dengan mendeteksi antibodi NSP atau antibodi SP setelah infeksi PMK dan belum divaksin PMK (OIE, 2022).

Penelitian ini dilakukan menggunakan sampel swab oral untuk mendeteksi RNA virus dan sampel serum untuk mendeteksi antibodi NSP dan SP. Deteksi RNA virus PMK, antibodi NSP dan SP, durasi dan kemungkinan RNA virus yang mampu terdeteksi pada swab oral dan durasi antibodi NSP dan SP selama 6 bulan setelah sapi perah bergejala klinis dan tidak divaksin PMK, belum banyak diteliti di Indonesia.

MATERI DAN METODE

Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel swab oral dan serum masing-masing sebanyak 30 sampel. Sampel pertama diambil dari sapi perah setelah 1 bulan menunjukkan gejala klinis PMK seperti demam, hipersalivasi dan kepincangan di Dusun Bendosari, Desa Karangkendal, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Sampel dari sapi yang sama diambil kembali pada 2, 3, 4, 5, dan 6 bulan setelah menunjukkan gejala klinis PMK. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Agustus 2023 sampai bulan Januari 2024.

Deteksi RNA virus PMK

RNA virus diekstraksi dari sampel swab oral dari sapi perah yang menunjukkan gejala PMK pada 1-6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK menggunakan kit ekstraksi *PureLink Viral RNA/DNA*[®] dan kit realtime RT-PCR menggunakan *SensiFast Probe-Lo-ROX One-Step Kit*[®] (Thermoscientific, Inggris) dengan primer forward FM3D ACTGG-GTTTT-ACAAA-CCTGT-GA, primer reverse FM3D GCGAG-TCCTG-CCACG-GA dan probe FM3D TCCTT-TGCAC-GCCGT-GGGAC dengan target gen 3D.

Deteksi antibodi NSP dan SP serotype O

Deteksi antibodi NSP pada sampel serum sapi perah yang menunjukkan gejala PMK dilakukan menggunakan kit ELISA *ID screen[®] FMD NSP competition* dengan mikrotiter plate yang sudah dilapisi dengan protein NSP 3ABC yang diproduksi oleh ID.Vet Perancis. Deteksi antibodi SP serotype O pada sampel serum sapi perah yang menunjukkan gejala PMK dilakukan menggunakan kit ELISA *ID screen[®] FMD type O competition* yang diproduksi oleh ID.Vet Perancis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiga puluh ekor sapi perah yang digunakan dalam penelitian adalah milik peternakan rakyat yang dilaporkan mengalami gejala PMK seperti demam, hipersalivasi dan kepincangan pada awal bulan Juli 2022. Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan pada 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK dan telah dipastikan bahwa sapi tersebut pernah terinfeksi virus PMK dengan terdeteksinya antibodi NSP atau antibodi SP atau RNA virus PMK pada 1 bulan setelah menunjukkan gejala. Disebutkan dalam OIE (2021) bahwa kriteria hewan terinfeksi PMK adalah mampu terisolasi virus PMK, atau terdeteksinya antigen atau asam ribonukleat, atau terdeteksinya antibodi SP (dari hewan yang tidak divaksinasi) atau antibodi NSP dari sampel hewan yang diduga terinfeksi PMK.

Hasil deteksi RNA virus PMK dengan teknik realtime RT-PCR terhadap gen 3D dari swab oral pada sapi perah setelah menunjukkan gejala menyerupai PMK ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil pengujian RT-PCR

Kabupaten	Durasi pengambilan											
	1 BPG (mgu 3-4)		2 BPG (mgu 7-8)		3 BPG (mgu 11-12)		4 BPG (mgu 15-16)		5 BPG (mgu 19-20)		6 BPG (2mgu 23-24)	
	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg
Boyolali	4	26	2	28	0	30	0	30	0	30	0	30

* BPG: bulan pasca gejala

Deteksi RNA virus PMK dari swab oral pada 1 bulan setelah menunjukkan gejala PMK mampu terdeteksi sebesar 13,3% (4/30), 2 bulan setelah menunjukkan gejala mampu terdeteksi sebesar 6,7 % (2/30), sedangkan pada bulan ke 3-6 setelah menunjukkan gejala tidak terdeteksi RNA virus PMK. RNA virus PMK yang tidak terdeteksi pada sebagian besar sampel (86,7%-93,3%) diduga karena jumlah virus PMK yang berada pada rongga mulut 1 sampai 2 bulan setelah menunjukkan gejala PMK cenderung berkurang. Tidak terdeteksinya RNA virus PMK pada sebagian besar sampel setelah 1 bulan menunjukkan gejala PMK sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alexandersen *et al.*, (2003) bahwa virus PMK tidak terdeteksi pada 10 hari setelah infeksi karena jumlah virus PMK pada rongga mulut cenderung berkurang. Penelitian yang dilakukan oleh Stenfeldt *et al.*, (2016) menyebutkan bahwa swab oral dapat digunakan untuk mendeteksi gen 3D virus PMK pada awal infeksi yaitu kurang dari 10 hari setelah infeksi. Lebih lanjut dijelaskan oleh Stenfeldt *et al.*, (2016) bahwa RNA virus dapat terdeteksi dari sampel cairan orofaring pada 28 hari pasca infeksi atau pada infeksi persisten dan infeksi dengan jumlah virus yang rendah karena cairan oropharing adalah sumber virus pada infeksi persisten yang terdiri dari sekresi lendir dan epitel saluran gastrointestinal bagian atas dan pharing dari sapi.

Hasil deteksi antibodi NSP dari serum pada sapi perah 1-6 bulan setelah menunjukan gejala klinis PMK ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian antibodi NSP

Kabupat en	Durasi pengambilan											
	1 BPG (mgu 3-4)		2 BPG (mgu 7-8)		3 BPG (mgu 11- 12)		4 BPG (mgu 15- 16)		5 BPG (mgu 19- 20)		6 BPG (2mgu 23- 24)	
	Sero +	Ser o -	Sero +	Ser o -	Sero +	Ser o -	Sero +	Ser o -	Sero +	Ser o -	Sero +	Ser o -
Boyolali	30	0	30	0	30	0	27	3	27	3	28	2

* BPG: bulan pasca gejala

Hasil seropositif antibodi NSP sebesar 100% (30/30) diperoleh dari sampel yang diambil pada 1, 2, dan 3 bulan setelah sapi perah menunjukkan gejala PMK. Seropositif antibodi NSP sebesar 90% (27/30) dari sapi 4 dan 5 bulan setelah menunjukkan gejala, dan 93,3% (28/30) dari sapi 6 bulan setelah muncul gejala klinis. Paparan tambahan atau reinfeksi mungkin terjadi pada 30 sapi perah pada penelitian ini, dengan tidak menunjukkan tanda-tanda klinis PMK. Menurut Malirat *et al.*, (1998) antibodi NSP pada sapi masih dapat terdeteksi pada 742 hari pasca terinfeksi PMK menggunakan ELISA berbasis poliprotein 3ABC. Penelitian lain yang dilakukan oleh Moonen *et al.*, (2004) menyebutkan bahwa antibodi NSP masih dapat terdeteksi pada 665 hari pasca infeksi. Penelitian yang dilakukan De Diego *et al.*, (1997) menyebutkan bahwa durasi antibodi NSP pada hewan yang terinfeksi akan mengalami penurunan secara bertahap hingga 6 bulan pasca terinfeksi meskipun masih dapat dideteksi pada 1 tahun pasca infeksi. Perkembangan antibodi NSP berkorelasi dengan tingkat replikasi virus PMK dengan faktor-faktor yang mempengaruhi proporsi seropositif antibodi NSP pasca wabah seperti respon serologi dari masing-masing hewan pasca terinfeksi PMK, infeksi persisten, kemungkinan reinfeksi dan sensitivitas uji ELISA (Parida *et al.*, 2007; Malirat *et al.*, 1998).

Antibodi NSP adalah protein spesifik yang menjadi bukti adanya replikasi virus PMK. Antibodi NSP digunakan untuk membedakan hewan yang terinfeksi virus PMK dengan hewan yang divaksinasi. Hewan yang terinfeksi PMK akan memberikan hasil seropositif pada pengujian dengan ELISA-3ABC berdasarkan deteksi antibodi terhadap poliprotein 3ABC (De Diego *et al.*, 1997). Perkembangan deteksi antibodi NSP dengan pengujian ELISA yang berbasis pada protein NSP yaitu 2C, 3A, 3B, 3AB, 3D dan 3ABC (Lu *et al.*, 2007). Kajian terbatas ini menggunakan kit ELISA yang berasal dari IDVet dengan berbasis protein 3ABC karena poliprotein 3ABC adalah protein yang antigenik yang dapat digunakan untuk mendeteksi antibodi NSP (De Diego *et al.*, 1997). Poliprotein 3ABC yang berperan pada saat replikasi virus PMK mempunyai imunogenitas yang tinggi meskipun dengan konsentrasi rendah sehingga dikembangkan untuk pengujian ELISA untuk membedakan hewan yang terinfeksi dengan divaksinasi (Lu *et al.*, 2007).

Deteksi antibodi NSP berbasis polyprotein 3ABC adalah indikator infeksi PMK yang paling bagus dengan 90% hewan yang pernah terinfeksi PMK akan menunjukkan hasil seropositif terhadap antibodi NSP sampai satu tahun pasca terinfeksi (Mackay *et al.*, 1998). Deteksi antibodi NSP berbasis polyprotein 3ABC dapat digunakan dalam surveillan serologi untuk memperkirakan tingkat infeksi subklinis dan deteksi awal wabah PMK pada populasi peternakan (Lu *et al.*, 2007).

Hasil deteksi antibodi SP serotipe O dari serum pada sapi perah 1-6 bulan setelah menunjukkan gejala menyerupai PMK ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian antibodi SP type O

Kabupaten	Durasi pengambilan											
	1 BPG (mgu 3-4)		2 BPG (mgu 7-8)		3 BPG (mgu 11-12)		4 BPG (mgu 15-16)		5 BPG (mgu 19-20)		6 BPG (2mgu 23-24)	
	Sero+	Sero-	Sero+	Sero-	Sero+	Sero-	Sero+	Sero-	Sero+	Sero-	Sero+	Sero-
Boyolali	29	1	30	0	30	0	28	2	28	2	30	0

* BPG: bulan pasca gejala

Hasil seropositif antibodi SP serotipe O sebesar 96,7%% (29/30) diperoleh dari sampel yang diambil pada 1 bulan setelah sapi perah menunjukkan gejala PMK. Seropositif antibodi SP serotipe O sebesar 100% (30/30) dari sampel pada 2, 3 dan 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Seropositif antibodi SP serotipe O sebesar 93,3% (28/30) dari sampel pada 4 dan 5 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Antibodi SP serotipe O yang terdeteksi menunjukkan bahwa virus PMK yang beredar dan menginfeksi sapi perah di wilayah peternakan di Kabupaten Boyolali adalah virus PMK serotipe O. Hedge *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa antibodi SP serotipe O yang terdeteksi pada sapi perah yang tidak divaksin adalah akibat dari infeksi virus PMK. Penyakit mulut dan kuku yang disebabkan oleh virus PMK serotipe O paling banyak ditemukan hingga mencapai 70% kasus didunia (Samuel & Knowles, 2001). Antibodi SP yang mempengaruhi status kekebalan pasca terinfeksi pada sapi perah dalam penelitian ini tidak dapat diukur karena tidak dilakukan pengujian SNT tetapi hanya deteksi kualitatif dengan melihat seropositif antibodi PMK serotipe O.

El-Sayed *et al.*, (2012) dalam penelitiannya melaporkan bahwa kekebalan yang ditimbulkan oleh antibodi SP setelah terinfeksi akan berada pada level tertinggi pada 16 minggu (~4 bulan) pasca infeksi dan kekebalan akan bertahan sampai 36 minggu (~9 bulan) pasca infeksi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa menurunnya tanda-tanda klinis dipengaruhi oleh munculnya antibodi spesifik yang bersirkulasi sekitar 4-5 hari pasca infeksi dengan titer antibodi yang mampu memberikan perlindungan hingga 36 minggu pasca infeksi dengan titer antibodi minimal 1,9 log₁₀ yang diukur menggunakan ELISA dan 1,5 log₁₀ dengan menggunakan SNT.

Dinamika perkembangan infeksi PMK dengan melihat antibodi yang dihasilkan setelah menunjukkan gejala PMK dengan keberadaan virus PMK yang ditunjukkan pada kajian ini dengan melihat antibodi spesifik pada 1 sampai 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK.

Penelitian yang dilakukan oleh Alexandersen *et al.*, (2003) menyebutkan bahwa perkembangan antibodi spesifik NSP dan SP pasca terinfeksi virus PMK berhubungan dengan penurunan konsentrasi virus PMK di dalam serum. Hasil ini sesuai dengan tinjauan dari King *et al.*, (2012) yang menyebutkan bahwa antibodi spesifik pasca terinfeksi PMK berbanding terbalik dengan keberadaan virus PMK dimana antibodi baru mengalami kenaikan pada 7 hari setelah infeksi sedangkan virus PMK mengalami penurunan pada 7 hari setelah infeksi. Lebih lanjut dijelaskan bahwa virus PMK dari sampel darah sudah tidak terdeteksi pada 7 hari setelah infeksi sedangkan dari sampel epitel vesicular masih terdeteksi sampai 14 hari setelah infeksi dengan jumlah virus yang sudah berkurang.

Durasi *shedding* virus PMK dapat diketahui dengan melakukan deteksi virus PMK dari sampel cairan oropharingeal. Sampel cairan oropharingeal dapat dikoleksi menggunakan *probangcup*. Penggunaan sampel cairan oropharingeal akan menunjukkan hasil yang lebih akurat dibandingkan penggunaan sampel swab oral. *Shedding* virus pada hewan yang mengalami infeksi persisten PMK dapat mencapai durasi 2 tahun (Stendfeldt dan Arzt, 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa durasi *shedding* virus PMK ada yang mencapai 4 bulan setelah menunjukkan gejala PMK.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa RNA virus PMK mampu terdeteksi dari swab oral sapi perah sebesar 13,3% (4/30) pada 1 bulan dan 6,7% (2/30) pada 2 bulan setelah menunjukkan gejala. Antibodi NSP mampu terdeteksi sebesar 100% (30/30) pada 1-3 bulan, 90% (27/30) pada 4-5 bulan dan 93,3% (28/30) pada 6 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Antibodi SP terdeteksi sebesar 96,7% (29/30) pada 1 bulan, 100% (30/30) pada 2, 3, 6 bulan, dan 93,3% (28/30) pada 4-5 bulan setelah menunjukkan gejala PMK. Durasi RNA virus PMK masih mampu terdeteksi 6,7% (2/30) setelah 2 bulan menunjukkan gejala PMK. Durasi antibodi NSP masih mampu terdeteksi 93,3% (28/30) dan antibodi SP serotype O masih mampu terdeteksi sebesar 100% (30/30) pada 6 bulan setelah menunjukkan gejala.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandersen S., Zhang Z., Donaldson A., Garland AJ. 2003. *The Pathogenesis and Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease*. J Comp Pathol. 129:1-36.
- De Diego, M., Brocchi, E., Mackay, D., Simone, F. 1997. *The non-structural polyprotein 3ABC of food and mouth disease virus as a diagnostic antigen in ELISA to differentiate infected from vaccinated cattle*. Archives of Virology.
- Domingo, E., Baranowski, E., Escarmis, C., Sobrino, F. 2002. *Foot and mouth disease virus. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Disease* (25): 297-308.
- El Bahgy, H.E.K., Moustafa, M.M.A. 2018. *ELISA, RT-PCR, semi-quantitative RT-PCR and sequencing methods for investigating an epidemic FMD virus serotype O outbreaks*. African Journal of Biotechnology. Vol 17(15) : 505-514.

- El-Sayed, E., Mossad, W., Ali, S.M., Shawky, M. 2012. *Studies on the duration of immunity induced in cattle after natural FMD infection and post vaccination with bivalent oil vaccine*. Vet. World (5):603-608.
- Grubman, M. J., Baxt, B. 2004. *Foot and mouth disease*. Clinical Microbiology Reviews.
- Hedge, R., Hosamani, M., Sreevatsavam K., Rashmi, K.M., Kowalli, S., Nagaraja, K., Dharanasha, NK., Seema, C.M., Nagaraj, G.V., Srikala, K., Sudharshana, K.J., SheshaRao, Rajashekar, B., Giridhara, P., Byregowda, S.M. 2016. *Serosurveillance of Foot and Mouth Disease in Ruminant Population of Karnataka, India*. SM Virology.
- King, D.P., Madi, M., Mioulet, V., Wadsworth, J., Wright, C.F., Valdazo-Gonzales, B., Ferris, N.P., Knowles, N.J., Hammond, J. 2012. *New technologies to diagnose and monitor infectious diseases of livestock: Challenges for sub-Saharan Africa*. AOSIS Open Journals.
- Lu, Z., Cao, Y., Guo, J., Qi, S., Zhang, Q., Ma, J., Chang, H., Liu, Z., Liu, X., Xie, Q. 2007. *Development and validation of a 3ABC indirect ELISA for differentiation of foot and mouth disease virus infected from vaccinated animals*. Veterinary Microbiology. 125: 157-169.
- Malirat, V., Neitzert, E., Bergmann, I.E., Maradei, E., Beck, E. 1998. *Detection of cattle exposed to foot-and-mouth disease virus by means of an indirect ELISA test using bioengineered nonstructural polyprotein 3ABC*. Vet. Q. 20 (Suppl 2), S24–S26.
- Mackay, D.K.J., Forsyth, M.A., Davies, P.R., Salt, J.S. 1998. *Antibody to the NonStructural Proteins of Foot and Mouth Disease Virus in Vaccinated Animals Exposed to Infection*. Veterinary Quarterly.
- OIE. 2021. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2021*. Updated 30 June 2021. Available online: <https://www.oie.int/en/what-wedo/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/>
- OIE. 2022. *Foot and mouth disease (Infection with Foot and mouth disease virus)*. Chapter 3.1.8.
- Parida, S., Fleming, L., Gibson, D., Hamblin, P.A. Grazioli, S., Brocchi, E., Paton, D.J. 2007. *Bovine serum panel for evaluating foot and mouth disease virus nonstructural protein antibody test*. J Vet Diagn Invest. 19: 539-544.
- Robiolo, B., Seki, C., Fondevilla, N., Grigera, P., Scodeller, E., Periolo, O., Torre, J.L., Mattion, N. 2006. *Analysis of the immune response to FMDV structural and non-structural protein in cattle in Argentina by the combined use of liquid phase and 3ABC-ELISA test*. Vaccine (24): 997-1008.
- Samuel AR, Knowles NJ. 2001. *Foot-and-mouth disease type O viruses exhibit genetically and geographically distinct evolutionary lineages (topotypes)*. J Gen Virol. 82:609–21.
- Stenfeldt, C., Eschbaumer, M., Rekant, S.I., Pacheco, J.M., Smoliga, G.R., Hartwig, E.J., Rodriguez, L.L., Arzt, J. 2016. *The foot-and-mouth disease carrier state divergence in cattle*. J. Virol. 90: 6344–6364.
- Stenfeldt, C., dan Arzt, J. 2020. *The Carrier Conundrum; a review of recent advances and persistent gaps regarding the carrier state of foot and mouth disease virus*. MDPI (9): 167.
- Susila, E.B., Daulay, R.S.D., Hidayati, D.N., Prasetyowati, S.R.B., Wriningati., Andesfha, E., Irianingsih, S.R., Dibia, I.N., Faisal., Supriyadi, A., Yupiana, Y., Hidayat, M.M., Zainuddin, N., Wibawa, H. 2023. *Detection and identification of foot and mouth disease O/ME-SA/Ind-2001 virus lineage, Indonesia 2022*. Journal of Applied Animal Research. Vol 51(1): 487-494.
- Ur-Rehman S., Arshad M., Hussain I. & Iqbal Z. 2014. *Detection and seroprevalence of foot and mouth disease in sheep and goats in Punjab, Pakistan*. Transbound Emerg Dis. 61 Suppl 1:25-30.

**PROPORSI SEROPOSITIF ANTIBODI RABIES PADA ANJING DI PERBATASAN
WILAYAH KERJA BALAI BESAR VETERINER WATES SEBAGAI IMMUNE BELT
BAGIAN TIMUR DAN IMMUNE BELT BAGIAN BARAT TAHUN 2021-2023**

Enggar Kumorowati¹, Dewi Pratamasari¹, Gustian¹, Dessie Eri Waluyati², Anang Wahyu Nugroho³, Tri Parmini⁴, Hapsari Candra Dewi⁴, Widwianingsih⁴, Sri wahyuningsih⁴

¹ Medik Veteriner Lab. Patologi, ² Medik Veteriner Lab. Serologi, ³ Paramedik Veteriner Lab. Patologi, ⁴Paramedik Veteriner Lab. Serologi,

BALAI BESAR VETERINER WATES

E-mail: enggardvm@gmail.com

ABSTRAK

Surveilans penyakit rabies di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates merupakan komponen penting dalam upaya pengendalian dan pencegahan tertularnya penyakit rabies untuk mempertahankan status bebas rabies di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates. Surveilans dilakukan dengan pengambilan sampel darah untuk melihat proporsi seropositif antibodi rabies pada anjing di wilayah perbatasan sebelah timur dan sebelah barat wilayah kerja BBVet wates. Pengambilan sampel darah di wilayah perbatasan sebelah timur yaitu Kab. Banyuwangi dan Kab. Situbondo, wilayah perbatasan sebelah barat yaitu Kab. Brebes dan kab. Cilacap. Sampel serum diuji dengan menggunakan KIT ELISA Rabies dari Pusat Veteriner Farma (Pusvetma). Hasil surveilans menunjukkan bahwa anjing yang disampling mempunyai proporsi seropositif antibodi yang rendah dan fluktuatif. Pada tahun 2021 hasil seropositif antibodi rabies 9,2 %, tahun 2022 sebanyak 3,4% dan pada tahun 2023 sebesar 5,4%. Beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya proporsi seropositif antara lain penanganan rantai dingin yang kurang baik, jarak waktu pengambilan sampel dengan pelaksanaan vaksinasi yang tidak tepat sehingga tingkat kekebalan belum terbentuk atau sudah menurun. Hasil surveilans ini menunjukkan bahwa wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates memiliki potensi resiko terhadap masuknya penyakit rabies karena masih rendahnya tingkat kekebalan protektif terhadap rabies dan adanya pemasukan HPR terutama anjing dari daerah endemis rabies. Pengawasan dan penertiban lalu lintas pemasukan anjing untuk tujuan konsumsi, program vaksinasi masal, kerjasama antar instansi pemerintah, komunikasi, informasi dan edukasi tentang rabies ke masyarakat masih perlu ditingkatkan untuk mencegah penularan rabies ke wilayah kerja BBVet Wates.

Kata kunci: *proporsi, seropositif, rabies, surveilans*

PENDAHULUAN

Rabies adalah penyakit virus zoonosis yang menginfeksi hewan domestik dan liar. Penyakit ini ditularkan ke hewan lain dan manusia melalui kontak dekat dengan air liur dari hewan yang terinfeksi (yaitu gigitan, goresan, menjilati kulit yang rusak dan selaput lendir). Begitu gejala penyakit berkembang, rabies berakibat fatal bagi hewan dan manusia (WHO, 2010).

Rabies merupakan penyakit zoonosis yang bersifat neurotropik dan neuroinvasif. Penyakit ini disebabkan oleh virus famili *Rhabdoviridae* dan genus *Lyssavirus*. Pada hewan dan manusia yang terinfeksi dapat mengakibatkan ensefalitis, paralisa serta diakhiri dengan kematian (Fenner et al. 1993). Materi genetik terdiri dari RNA virus. Diagnosa rabies di lapangan berdasarkan gejala klinis yang spesifik, sedangkan pemeriksaan sampel otak di

laboratorium dilakukan untuk mendeteksi antigen melalui pemeriksaan histopatologi dengan pengecatan *Hematoksilin Eosin* (HE), pengecatan *Seller's, Fluorescent Antibody Test* (FAT), uji biomolekular dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan untuk pengujian antibodi terhadap rabies dilakukan dengan ELISA (OIE, 2000).

Wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates Yogyakarta meliputi Provinsi Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Timur merupakan wilayah bebas penyakit Rabies yang ditetapkan dengan surat keputusan menteri Pertanian No. 892/Kpts/TN.560/9/97 tanggal 9 September 1997. Namun demikian wilayah tersebut berbatasan dengan daerah tertular rabies yaitu di sebelah timur dengan provinsi Bali dan di sebelah barat dengan Provinsi Jawa Barat. Oleh karena itu kabupaten-kabupaten perbatasan; paling timur kabupaten Banyuwangi dan Situbondo dan paling barat kabupaten Cilacap dan Brebes merupakan daerah terancam sekaligus sebagai daerah penyangga (*Immune Belt*). Maka dari itu perlu terus dilakukan surveilans untuk monitoring antibodi rabies. Tujuan dari surveilans ini untuk mengetahui status kekebalan HPR di daerah penyangga sebagai tindakan pencegahan penularan penyakit rabies.

MATERI DAN METODE

Materi

Jenis sampel yang diambil berupa serum/darah anjing yang sudah divaksin di daerah penyangga.

Sampel serum dilakukan pengujian antibodi/zat kebal dengan metode ELISA antibodi tes.

Metode

Pemilihan daerah sampling menggunakan metode bias yang merupakan daerah perbatasan dengan daerah tertular dan melakukan vaksinasi yaitu kabupaten Cilacap, Brebes, Banyuwangi, dan Situbondo. Populasi target yang dikaji pada kegiatan di wilayah kabupaten Cilacap, Brebes, Banyuwangi, dan Situbondo. Dengan menggunakan metode $4 PQ/L^2$ berdasarkan prevalensi rabies sebesar 1,5 %, tingkat konfidensi 95% serta besarnya galat 0,005 maka jumlah sampel yang diperlukan minimal adalah 24 sampel. Namun prosedur pemilihan sampel yang digunakan melibatkan kombinasi beberapa teknik oleh karena itu jumlah sampel yang diperlukan dilipatgandakan 5-7 kali agar mendapat estimasi aras infeksi dengan presisi yang baik. Berdasarkan penggunaan spesies ternak sebagai strata serta pendekatan kesebandingan populasi (*weighting factor*), maka jumlah sampel di hitung menggunakan faktor proporsi berdasarkan populasi pada daerah tersebut. Surveilans dilakukan rutin setiap tahun dan dilakukan analisa setelah selesai pengujian.

HASIL

Surveilans rabies selain dengan melakukan pengambilan sampel otak untuk mendeteksi dini terhadap agen infeksi penyakit rabies juga dilakukan pengambilan sampel serum anjing untuk melihat protektifitas antibodi rabies terutama pada daerah perbatasan sebelah timur dan sebelah barat. Akan tetapi untuk kabupaten Brebes dan Situbondo tidak

setiap tahun dilakukan dikarenakan keterbatasan anggaran. Dari hasil surveilans selama 3 tahun terakhir diperoleh tabulasi sampel sebagai berikut:

Tabel 1. Tabulasi sampel serum surveilans

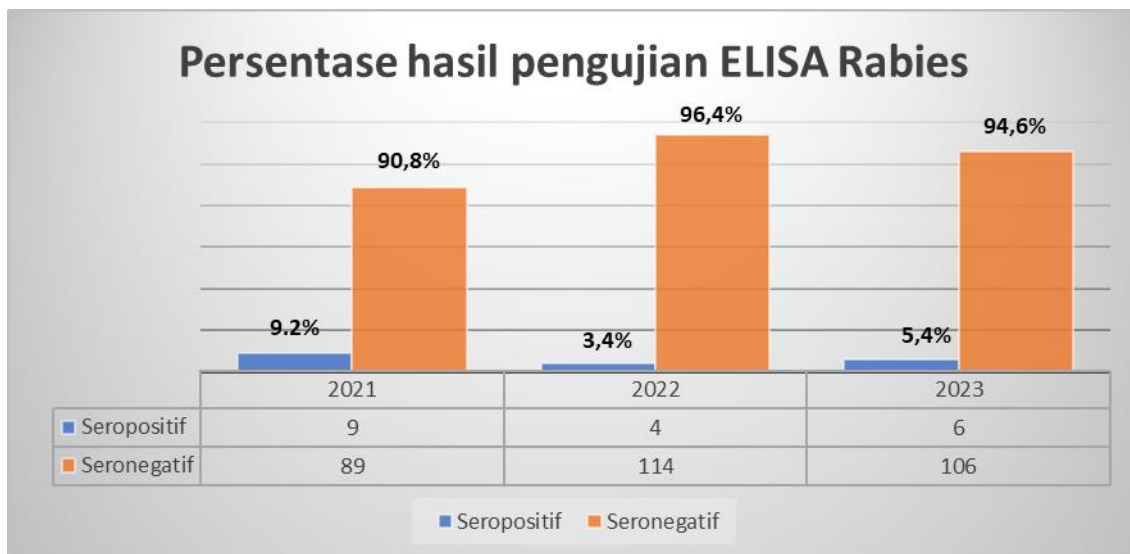
No	Kabupaten	Jumlah sampel serum		
		2021	2022	2023
1	Banyuwangi	57	41	55
2	Situbondo		18	
3	Cilacap	41	40	40
	Brebes		20	21
Total		98	119	116



Grafik 1. Jumlah sampel serum surveilans penyakit rabies tahun 2021-2023

Tabel 2. Hasil pengujian ELISA Rabies sampel serum

No	Kabupaten	Jumlah hasil uji Elisa Rabies					
		2021		2022		2023	
		Seropositif	Seronegatif	Seropositif	Seronegatif	Seropositif	Seronegatif
1	Banyuwangi	14% (8/57)	86% (49/57)	2,4% (1/41)	97,6% (40/41)	11,8% (6/51)	45 (88,2%)
2	Situbondo	-	-	16,7% (3/18)	83,3% (15/18)	-	-
3	Cilacap	2,4% (1/41)	97,6% (40/41)	2,5% (1/40)	97,5% (39/40)	0% (0/40)	100% (40/40)
4	Brebes	-	-	0% (0/20)	100% (20/20)	0% (0/21)	100% (21/21)
Total		9,2% (9/98)	80,8% (89/98)	3,4% (4/118)	96,6% (114/118)	5,4% (6/112)	94,6% (106/112)



Grafik 6. Persentase hasil pengujian ELISA tahun 2021-2023

PEMBAHASAN

Pengambilan sampel serum dilakukan di kabupaten-kabupaten berisiko tinggi yang berbatasan langsung dengan daerah tertular yaitu Pulau Bali dan Jawa Barat. Kabupaten tersebut yaitu Kabupaten Banyuwangi merupakan daerah yang berperan sebagai *immune belt* bagian timur yang secara tidak langsung berbatasan dengan Pulau Bali dan untuk bagian Barat yang merupakan *immune belt* sebelah barat kita mengambil sampel di Kabupaten Cilacap dan Kabupaten Brebes yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Barat yang masih berstatus daerah tertular. Akan tetapi untuk Kab. Brebes dan Kab. Situbondo tidak bisa rutin diambil sampelnya tiap tahun dikarenakan adanya keterbatasan anggaran.

Sampel serum dari 4 kabupaten yaitu Kab. Banyuwangi, Kab. Situbondo, Kab. Brebes dan Kab. Cilacap yang diambil sebanyak 98 serum pada tahun 2021, 119 serum pada tahun 2022 dan 118 serum pada tahun 2023. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kekebalan protektif (titer antibodi > 0,5 IU/ml) pada anjing-anjing di wilayah perbatasan terhadap rabies sangat rendah, yaitu menunjukkan sebanyak 9,2 % pada tahun 2021, sebanyak 3,4 % pada tahun 2022 dan 5,4% pada tahun 2023 (Tabel 2). Berdasarkan hasil uji ini, dapat dilihat bahwa proporsi seropositif antibodi rabies di wilayah terancam masih rendah dan hasilnya fluktuatif selama 3 tahun terakhir.

Uji elisa antibody positif menunjukkan bahwa kekuatan hewan dalam merespon vaksin yang sudah diberikan. Hasil surveilans ini sesuai dengan data dari kuisioner bahwa sampel diambil berasal dari anjing baik yang sudah divaksin maupun yang belum divaksin. Waktu pengambilan sampel post vaksin kemungkinan tidak tepat yaitu terlalu dekat atau terlalu lama dari pelaksanaan vaksinasi. Jenis vaksin yang digunakan yaitu Rabivet dan Rabisin. Selain itu juga faktor realisasi vaksinasi yang kurang dari target yang sudah ditentukan, misalnya di Kabupaten Banyuwangi tahun 2021 realisasi vaksinasi anjing sebanyak 96% dari target (670

ekor/700 ekor) dan pada tahun 2022 sebanyak 88% dari target (265 ekor /300 ekor). Realisasi vaksinasi anjing di Kabupaten Cilacap pada tahun 2021 sebanyak 26% dari target (210 ekor/800) ekor dan tahun 2022 30% dari target (150 ekor/500 ekor).

Banyak hal yang dapat mempengaruhi timbulnya antibody maupun penyebab antibodi tidak terbentuk. Harapannya adalah dari semua yang tervaksin hewannya bisa timbul antibodi. Rendahnya respon antibody terhadap hasil vaksinasi ini sebaiknya menjadi bahan evaluasi terhadap program vaksinasi yang sudah dilakukan. Kekebalan anjing setelah vaksinasi rabies dipengaruhi beberapa hal, antara lain umur, jenis kelamin, bangsa, jenis vaksin, dan periode pascavaksinasi (Ohore *et al.*, 2007). Faktor lain yang mempengaruhi tingkat kekebalan anjing terhadap rabies adalah anjing yang bebas berkeliaran, status imunitas buruk, dan kondisi lingkungan pemeliharaan anjing dengan populasi tinggi, kondisi sosial ekonomi masyarakat di bawah standar, dan lokasi anjing berada di pinggiran kota (Widdowson *et al.*, 2002). Menurut Lestari dan Dharma (2005), mutu vaksin dan cara penanganan vaksin di lapangan yang tidak tepat kemungkinan sebagai salah satu penyebab tingkat kekebalan kelompok/*herd immunity* belum mencapai angka memuaskan. Hostnik *et al.*, (2006) juga melaporkan perbedaan jenis vaksin dan pelaksanaan vaksinasi di lapangan memengaruhi tingkat kekebalan protektif dan lamanya masa imunitas pascavaksinasi rabies. Menurut Utami (2012), faktor yang mempengaruhi tingkat kekebalan protektif terhadap rabies adalah umur anjing pertama kali divaksin 1-6 bulan, pasca vaksinasi setelah 1-6 bulan, lokasi pemeliharaan anjing di daerah perkotaan dan cara pemeliharaan anjing di dalam rumah. Monitoring pasca vaksinasi juga sebaiknya dilakukan untuk mengetahui efikasi vaksin pada anjing yang sudah divaksinasi untuk diuji titer antibodinya, dan kegiatan ini dilaksanakan sekitar 1(satu) bulan setelah pelaksanaan vaksinasi. Pada kenyataannya di lapangan bahwa vaksinasi tidak dilakukan ke semua hewan HPR. Dari data diketahui, di Kabupten Banyuwangi pada tahun 2021 hanya dilakukan vaksinasi sebanyak 18,9% dari total populasi anjing (670/3530). Sedangkan pada tahun 2022 relisasi vaksinasi sebanyak 7,6% total populasi anjing (265/3478). Beberapa kendala rendahnya realisasi vaksinasi disebabkan antara lain, jumlah populasi anjing liar tidak diketahui, jumlah vaksin yang tidak mencukupi atau tidak sesuai dengan jumlah populasi, sistem pemeliharaan yang ditiadakan yang menghambat pelaksanaan vaksinasi dan lain lain yang tentunya hal ini berdampak pada hasil uji antibody yang belum optimal.

Rendahnya tingkat kekebalan pada anjing di wilayah perbatasan ini menjadi perhatian penting dikarenakan wilayah tersebut merupakan daerah *immune belt* yang menjadi benteng pertahanan untuk mencegah masuknya penyakit Rabies ke wilayah kerja BBVet Wates. Oleh karena itu pengawasan dan penertiban lalu lintas pemasukan anjing untuk tujuan konsumsi, program vaksinasi masal, kerjasama antar instansi pemerintah, komunikasi, informasi dan edukasi tentang rabies ke masyarakat masih perlu ditingkatkan untuk mencegah penularan rabies ke wilayah kerja BBVet Wates.

KESIMPULAN

Proporsi seropositif antibodi rabies di wilayah perbatasan sebagai *immune belt* masih rendah dan hasilnya fluktuatif, hal ini dapat menjadi ancaman potensi resiko terhadap masuknya penyakit rabies ke wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates. Program vaksinasi masal, kerjasama antar instansi pemerintah, komunikasi, informasi dan edukasi tentang rabies ke masyarakat masih perlu ditingkatkan serta pengawasan dan penertiban lalu lintas pemasukan anjing untuk tujuan konsumsi perlu ditingkatkan untuk menjaga wilayah kerja BBVet Wates tetap bebas penyakit rabies.

DAFTAR PUSTAKA

- Fenner, F.J, et al, 1993. *Rhabdoviridae in: Veterinary Virology*, San Diego, California. Academic Press Inc
- Hostnik P, Pavlinic MS, Stezinar SL, Kragelj LZ. 2006. *Vaccination against rabies and protective antibodies – comparison of ELISA and Fluorescent Antibody Virus Neutralization (FAVN) assay*. Slovenia: Medical Faculty University of Ljubljana
- Lestari I, Dharma MN. 2005. *Review rabies*. Balai Besar Pengujian Mutu Obat dan Sertifikasi Obat Hewan. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. Wathony, Just another wordPress.com weblog. Martin SW, Meek AH, Willenberg P
- Ohore OG, Emikpe BO, Oluwayelu DO. 2007. *The seroprofile of Rabies antibodies in companion urban dogs in Ibadan, Nigeria*. Journal of Animal and Veterinary Advances 6 (1): 53-56
- Utami, Sumiarto. 2012. *Tingkat dan faktor risiko kekebalan protektif terhadap rabies pada anjing di Kota Makasar*. Jurnal Veteriner Vol. 13 No. 1: 77-85
- Widdowson MA, Morales GJ, Chaves S, James M. 2002. *Epidemiology of urban canine rabies, Santa Cruz, Bolivia, 1972-1997*. Emerging Infectious Disease, CDC, 26 (5): 1 – 3.

**SEROVAR DAN SEBARAN *LEPTOSPIRA* PATOGEN PADA SAPI DI DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA TAHUN 2023**Rosmita Ikaratri^{1*}, Uly Indah Apriliana¹, Mona Rucita Larasati Anwar¹, Cicilia Setyo Rini
Purnomo¹, Mariyono², Apriliani Nurhasanah²¹ Medik Veteriner, ² Paramedik Veteriner Laboratorium Bakteriologi**BALAI BESAR VETERINER WATES**E-mail: rosmitadrh@gmail.com**ABSTRAK**

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis akibat infeksi bakteri *Leptospira* patogen. Mamalia terutama sapi, kambing, domba, babi, kuda, anjing, merupakan spesies yang banyak dilaporkan terserang Leptospirosis. Sifat subklinis Leptospirosis pada sapi menyebabkan kesulitan untuk membedakan sapi yang sehat dengan yang menderita Leptospirosis sehingga kemungkinan sapi sebagai sumber penularan penyakit tersebut seringkali terabaikan. Surveilans ini bertujuan untuk mengetahui persentase kejadian *Leptospira* patogen pada sapi, mengetahui jenis serovar serta sebarannya di Provinsi DIY. Surveilans dilakukan di 4 kabupaten di Provinsi DIY yaitu kabupaten Kulonprogo, Bantul, Gunungkidul, dan Sleman. Sebanyak 330 ekor sapi diambil sampel darah, serum, dan urin. Sampel darah dan urin selanjutnya dilakukan pengujian *Polymerase Chain Reaction* (PCR) secara *Real time* dengan primer *LipL32*, sedangkan sampel serum dengan hasil uji PCR positif dan sampel serum pada sapi yang tidak berhasil terambil urin nya dilakukan pengujian *Microscopic Agglutination Test* (MAT). *Leptospira* patogen pada sapi ditemukan di kabupaten Bantul dan Sleman, Provinsi DIY sebesar 0,9% (3/330). Jenis serovar yang ditemukan adalah *rama* dan *bataviae*. Terdeteksinya *Leptospira* patogen pada sapi menjadikan surveilans ini perlu terus dilakukan terutama untuk mengetahui kejadian subklinis Leptospirosis. KIE terhadap peternak dan peningkatan koordinasi lintas sektoral penting dilakukan sehingga pencegahan dan penanganan penyakit ini dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Kata kunci: *Leptospira* patogen, sapi, provinsi DIY.**PENDAHULUAN**

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis akibat infeksi bakteri *Leptospira*. *Leptospira interrogans* yang merupakan *Leptospira* patogen saat ini memiliki lebih dari 250 serovar dan tersebar di dunia. Kejadian Leptospirosis di Negara beriklim tropis seperti Indonesia lebih tinggi dibandingkan subtropis karena bakteri ini dapat hidup dengan udara yang hangat, tanah yang lembab dan pH alkalis dimana keadaan ini hanya ditemukan di Negara-negara tropis. *International Leptospirosis Society* (ILS) menyatakan bahwa Indonesia sebagai negara dengan insidensi Leptospirosis tinggi peringkat tiga di dunia untuk mortalitas. Jumlah penderita cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Hingga saat ini Leptospirosis masih berperan sebagai penyakit berbahaya yang terabaikan dan terus menjadi masalah kesehatan.

Rodensia merupakan reservoir utama *Leptospira*. Mamalia terutama sapi, kambing, domba, babi, kuda, anjing, merupakan spesies yang banyak dilaporkan terserang Leptospirosis dan juga dapat menjadi sumber penularan (Levet, 2001). Pulau Jawa merupakan pulau dengan populasi sapi tertinggi di Indonesia. Kejadian subklinis yang sering ditemukan pada sapi, juga

sistem pemeliharaan tradisional yang kebanyakan diterapkan dimana sapi dipelihara berdampingan dengan rumah peternak, menjadikan surveilans Leptospirosis pada sapi penting dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya *Leptospira* patogen terkait kemungkinannya dapat menularkan ke ternak lain maupun ke manusia.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 121/KPTS/PK.320/M/03/2023, Leptospirosis merupakan salah satu jenis penyakit hewan menular strategis yang telah ada di Indonesia dan menjadi prioritas dalam pengendalian dan penanggulangannya. Jenis penyakit hewan menular strategis tersebut harus dilakukan pengamanan penyakit hewan melalui kegiatan penerapan prosedur *biosafety* dan *biosecurity*, pengendalian hewan, pengawasan hewan, produk hewan dan media pembawa penyakit hewan lainnya, kesiagaan darurat veteriner dan penerapan kewaspadaan dini. Balai Besar Veteriner Wates yang merupakan unit pelaksana teknis pusat dibawah Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian mempunyai tugas dan fungsi diantaranya melakukan pengamatan, pengidentifikasian, diagnosis dan pengujian veteriner turut berperan serta dalam upaya pengamanan dan pengendalian penyakit hewan di wilayah kerja. Salah satu upaya tersebut adalah dengan melakukan kegiatan surveilans penyakit beserta pengujiannya terhadap penyakit Leptospirosis.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Sampel yang diambil berupa darah dengan antikoagulan, serum, dan urin. Alat yang digunakan untuk mengambil sampel darah dan urin meliputi *Blood collection tubes EDTA*, *Blood collection tubes* tanpa antikoagulan, *needle*, *holder venoject*, *safe lock* 1,5ml, *spidol*, plastik, rak *collection*, tabung *valcon*, alkohol, gayung penampung urin dan alat pelindung diri (APD). Pengujian PCR *realtime* menggunakan alat *Biosafety cabinet* (BSC), *sentrifuge*, *vortex*, *waterbath*, *micropipette* tips steril, dan mesin PCR. Bahan yang digunakan untuk pengujian PCR meliputi reagen untuk ekstraksi darah dan urin (*Qiamp DNeasy Blood and Tissue Kit*, *Purelink Genomic DNA Mini Kit*), serta reagen untuk *mastermix*. Primer yang digunakan adalah primer *LipL32*. Kontrol positif menggunakan *L. Icterohaemorrhagiae* yang diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Salatiga dan kontrol sintetis.

Metode

Populasi target meliputi seluruh populasi sapi baik sapi potong maupun sapi perah di Propinsi DIY sebanyak 313.087 ekor (BPS). Perhitungan besaran sampel menggunakan aplikasi EPITOOL (<https://epitools.ausvet.com.au>), dengan prevalensi sebesar 8,9% (Widarini dan Widodo, 2017), sensitivitas uji 95%, spesifitas uji 90%, presisi 5% dengan tingkat kepercayaan 95%, maka sampel minimal yang diambil sebanyak 310 ekor. Pengambilan sampel dilakukan di 4 kabupaten di DIY, sedangkan kota Yogyakarta dikecualikan karena populasi sapi yang sedikit (dibawah 1000). Teknik sampling kesebandingan populasi yang

digunakan menghasilkan jumlah sampel di masing-masing kabupaten terpilih yaitu Kulon progo sebanyak 52 sampel, Bantul 53 sampel, Gunungkidul 149 sampel, dan Sleman 56 sampel. Uji PCR *Leptospira* terhadap sampel urin dan darah edta dilakukan di BBVet Wates dan uji MAT dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Salatiga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel

Target yang ditetapkan dalam kegiatan ini adalah ekor. Secara keseluruhan, sampel yang terambil dalam kegiatan ini sudah melebihi target, yaitu sebesar 106,45%. Rincian realisasi jumlah sampel yang terambil di empat kabupaten dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Realisasi pengambilan sampel surveilans

No	Kabupaten	Target	Satuan Target	Total Realisasi	Prosentase	Realisasi Darah EDTA	Realisasi Darah tanpa EDTA	Realisasi Urin	Waktu Pelaksanaan
1	Sleman	56	ekor	61	108,93%	61	61	58	Februari
2	Bantul	53	ekor	55	103,77%	55	55	39	Mei
3	Kulonprogo	52	ekor	53	101,92%	53	53	53	Juni
4	Gunungkidul	149	ekor	161	108,05%	161	161	161	Agustus September
Total		310	ekor	330	106,45%	330	330	311	

Jika dilihat dari rincian diatas, pencapaian pengambilan sampel urin sudah melebihi target, meskipun jumlah yang didapat tidak sebanyak pada sampel darah dan serum (darah tanpa EDTA). Beberapa kendala dalam pengambilan sampel urin diantaranya, ketika tim pengambil sampel datang ke lokasi kandang, beberapa sapi langsung urinasi sebelum perlengkapan untuk penampungan urin siap. Sapi dengan vesika urinaria penuh, ketika dipalpasi perrektal bisa langsung urinasi, tetapi sapi dengan kondisi vesika urinaria kosong perlu waktu yang lama hingga sapi tersebut urinasi.

Pengujian Laboratorium

Pengujian PCR *Leptospira* secara *realtime* dilakukan terhadap semua sampel darah EDTA dan urin yang terambil. Hasil pengujian PCR *Leptospira* dan *Microscopic Agglutination Test* (MAT) terhadap sampel serum ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil uji PCR dan MAT *Leptospira*

No	Kabupaten	Sampel Darah	Hasil uji PCR	Sampel Urin	Hasil uji PCR	Sampel Serum	Hasil Uji MAT
1	Sleman	61	Negatif (61)	58	Negatif (58)	5	Positif (1) Negatif (4)
2	Bantul	55	Negatif (55)	39	Negatif (37) Positif (2)	16	Negatif (16)
3	Kulonprogo	53	Negatif (53)	53	Negatif (53)	0	0
4	Gunungkidul	161	Negatif (161)	161	Negatif (161)	0	0
Total		330		311		21	

Tabel 3. Hasil uji PCR dan MAT positif *Leptospira* Patogen

No	Kode Sampel	Asal Sampel	Jenis Sampel	Hasil PCR	Nilai CT	Hasil MAT	Serovar: Titer
1	BU 33	Bantul	Urin	Positif	24,902	Negatif	-
2	BU 36	Bantul	Urin	Positif	20,104	Negatif	-
3	SL 51	Sleman	Serum	Negatif	Undet	Positif	<i>bataviae</i> : 1/640 <i>rama</i> : 1/80

Hasil pengujian PCR menunjukkan adanya dua sampel positif dari sampel urin dengan nilai *Cycle Threshold* (CT) kurang dari 40 (Tabel 2 dan 3). Urin merupakan hasil ekskresi organ ginjal, dimana organ ini merupakan target utama bagi *Leptospira*, baik selama infeksi kronis maupun akut. Kondisi di dalam tubulus proksimal ginjal sangat mendukung *Leptospira* untuk tumbuh dan berkembangbiak, sehingga menjadi tempat berkoloni bakteri tersebut (Faine *et al.*, 1999). Amonia yang terdapat pada tubulus proksimal ginjal merupakan sumber nitrogen bagi *leptospira*, sehingga kondisi alkalin sangat cocok untuk *leptospira* (Visith & Kearkiat, 2005).

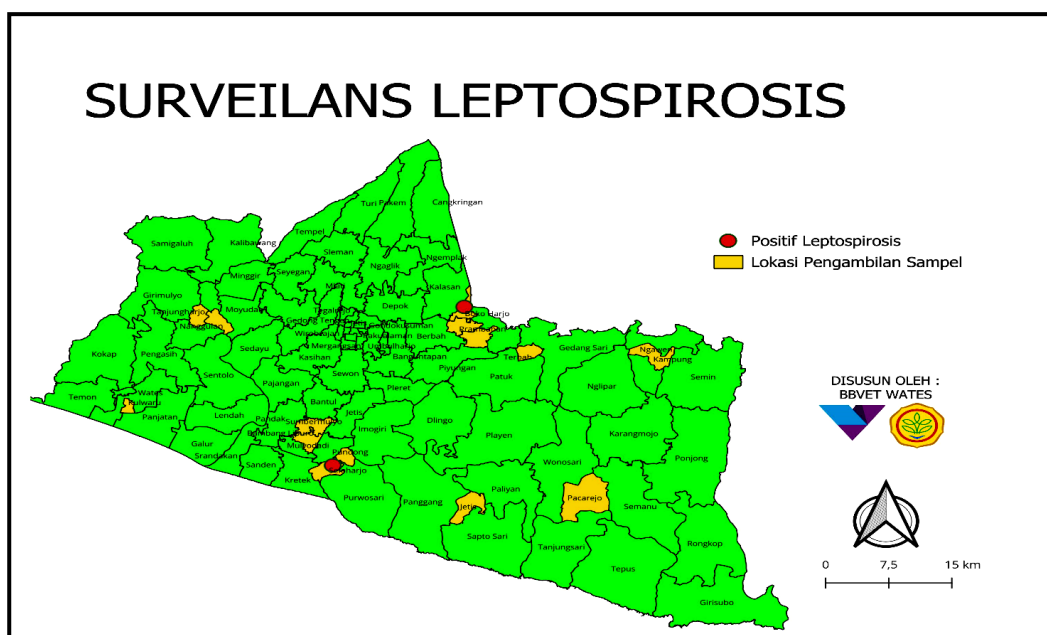
Uji MAT dilakukan terhadap sampel serum dengan hasil positif darah EDTA maupun urin berdasarkan uji PCR untuk mengetahui jenis serovar *Leptospira* yang menginfeksi. Selain itu juga dilakukan terhadap sapi yang tidak berhasil diambil urinnnya dengan harapan dapat mendeteksi *Leptospira* pada fase leptospiuria. Leptospirosis diketahui memiliki kurva biphasik. Fase leptospiemia terjadi pada awal infeksi yaitu sekitar 10 hari pertama dimana *Leptospira* berada dan berkembang dalam darah dan menyebar pada organ lainnya. Fase imun atau fase leptospiuria terjadi setelahnya, ketika *Leptospira* disekresikan bersama urin (Levett, 2001).

Hasil uji MAT yang dilakukan terhadap 15 panel serovar, terdeteksi sapi terinfeksi serovar *bataviae* dan serovar *rama* (Tabel 3). Serovar *bataviae* strain Swart termasuk dalam serogrup *Bataviae*, dan serovar *rama* strain 316 termasuk dalam serogrup *Tarassovi*, keduanya tergolong spesies *L. interrogans*. Jenis *Leptospira* ini bersifat patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan (Levett, 2001). Penemuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di beberapa wilayah di DI Yogyakarta, diantaranya Susanti (2015) yang melaporkan bahwa serovar *Leptospira* yang menginfeksi sapi di wilayah Bantul dan Kulon Progo adalah serovar *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *ballum*, *cynoptery*, *australis*, *hardjo*, *bataviae* dan *tarassovi*. Serovar *bataviae* dan *tarassovi* juga ditemukan menginfeksi pada sapi di daerah aliran sungai Progo (Mulyani *et al.*, 2016). Selain pada sapi, *Leptospira interrogans* serovar *bataviae* dan *tarassovi* juga ditemukan pada anjing di Yogyakarta dan serovar *bataviae* merupakan serovar dominan penyebab Leptospirosis klinis pada anjing-anjing di Yogyakarta (Mulyani *et al.*, 2019).

Pengujian PCR pada darah dengan hasil negatif tetapi pada uji MAT menunjukkan hasil positif (pada sampel urin yang tidak terambil), maka sapi tersebut dimungkinkan terinfeksi Leptospirosis pada fase leptospiuria. Pengujian PCR pada urin dengan hasil positif tetapi ketika diuji MAT pada serum dengan hasil negatif, maka sapi tersebut dimungkinkan terinfeksi *Leptospira* patogen dengan jenis serovar diluar serovar yang digunakan untuk pengujian.

Serovar yang digunakan untuk uji MAT sejumlah 15 panel, sedangkan serovar yang ada dan tersebar di dunia sejumlah lebih dari 250 serovar (Evangelista *et al.*, 2010).

Sampel-sampel untuk pengujian Leptospirosis diambil di 4 kabupaten, 9 kecamatan dan 13 desa, dengan hasil positif 3 ekor sapi yang berasal dari kabupaten Bantul (2 ekor dari 2 peternak) dan kabupaten Sleman (1 ekor). Sebaran sapi terinfeksi Leptospirosis dapat dilihat pada gambar peta berikut ini.



Gambar 1. Sebaran sapi terinfeksi Leptospira

Sapi terinfeksi *Leptospira* patogen pada saat dilakukan pengambilan sampel diketahui bahwa sapi-sapi tersebut semuanya secara fisik tidak menunjukkan gejala sakit. Leptospirosis pada sapi umumnya bersifat subklinis. Gejala klinis Leptospirosis sangat tergantung dari serovar yang menginfeksi dan kepekaan inang terhadap infeksi, hewan muda cenderung lebih sering menunjukkan gejala klinis (Bolin, 2003). Menurut Sasaki *et al.* (1993) umur dewasa dan jenis serovar merupakan faktor penyebab tidak adanya gejala klinis pada sapi yang terinfeksi *Leptospira*. Sifat subklinis dari Leptospirosis ini menyebabkan kesulitan mendiagnosa penyakit, membedakan sapi yang sehat dan sapi yang menderita Leptospirosis sehingga kemungkinan sapi sebagai sumber penularan penyakit seringkali terabaikan.

Bantul dan Sleman merupakan daerah endemis Leptospirosis, yang mana kejadian dengan hasil positif Leptospirosis pada sapi yang ditemukan berkaitan dengan hal-hal yaitu peternak dalam beternak sapi bukan merupakan pekerjaan utama, lokasi bukan daerah banjir, tempat pembuangan sampah berada dekat dengan kandang, persediaan pakan sapi berada di kandang/ jadi satu dengan kandang, populasi tikus yang banyak di sekitar kandang, serta pengetahuan peternak yang kurang mengenai Leptospirosis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Leptospira patogen pada sapi ditemukan di kabupaten Bantul dan Sleman, Provinsi DIY sebesar 0,9% (3/330). Jenis serovar yang ditemukan adalah *rama* dan *bataviae*. Terdeteksinya *Leptospira* patogen pada sapi menjadikan surveilans ini perlu terus dilakukan terutama untuk mengetahui kejadian subklinis Leptospirosis. KIE terhadap peternak dan peningkatan koordinasi lintas sektoral penting dilakukan sehingga pencegahan dan penanganan penyakit ini dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolin, C.A., 2003, *Diagnosis and Control of Bovine Leptospirosis*, Proceeding of 6th Western Dairy Management Conference, 155-159.
- Evangelista, K.V., Coburn, J., 2010, *Leptospira as an emerging pathogen: a review of its biology, pathogenesis and host immune responses*. Future Microbiol 5:1413–1425.
- Faine, S., Adler, B., Bolin, C., Perolat, P., 1999, *Leptospira and Leptospirosis*, Second Edition, Melbourne: MediSci.
- Levett, P. N., 2001, *Leptospirosis*, *Clinical Microbiology Reviews*. USA: American Society for microbiology, 296-326.
- Mulyani, G.T., Sumiarto, B., Artama, W.T., Hartati, S., Juwari, Sugiwinarsih, Putra, H.R.C.P., Widodo, E. 2016. *Kajian Leptospirosis pada sapi potong di daerah aliran Sungai Progo Daerah Istimewa Yogyakarta*. Jurnal Kedokteran Hewan, 10(1): 68-71.
- Mulyani, G.T., Hartati, S., Wuryastuti, H., Tjahajati, I., Yuriadi., Widiyono, I., Yanuartono., Purnamaningsih, H., Indarjulianto, S., Raharjo, S., Nururozi, A., Ganapragasam, A., Jiao, Y.S., 2019. *Identifikasi serovar penyebab Leptospirosis pada Anjing di Yogyakarta*. Jurnal Sain Veteriner, 37(2): 227-231.
- Sasaki, D.M., Pang, L., Minette, H.P., Wakida, C.K., Fujimoto, W.J., Manea, S.J., Kunioka, R. and Middleton, C.R., 1993, *Active Surveillance and Risk Factor for Leptospirosis in Hawaii*. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 48 (1): 35-43.
- Susanti. 2015. *Microscopic Agglutination Test untuk diagnosis leptospirosis pada sapi potong di kabupaten Bantul dan Kulon Progo*. Jurnal Sain Veteriner, 33(1).
- Visith, S dan Kearkiat, P., 2005, *Nephropathy in leptospirosis*, Postgrad Med, 51: 184-188.
- Widarini, N., Widodo, E., 2017, *Faktor Risiko Leptospirosis pada Sapi Potong di Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2018.

INVESTIGASI KASUS GIGITAN DAN KEMATIAN ANJING DI KABUPATEN KULON PROGO, PROVINSI D. I. YOGYAKARTA TAHUN 2023

Siwi Susilaningrum¹, Dewi Pratamasari², Melia Dwi Shantiningsih¹,
Enggar Kumorowati², Marina Dwi Nurhayati³

¹ Medik Veteriner Lab Patologi Klinik, ² Medik Veteriner Lab Patologi,
² Paramedik Veteriner Lab Patologi Klinik

BALAI BESAR VETERINER WATES

E-mail: siwisusilaningrum@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan laporan petugas kesehatan hewan (Puskeswan) Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kulon Progo, telah terjadi kasus gigitan anjing terhadap anak umur 5 tahun pada tanggal 2 Agustus 2023 di Dusun Waru Desa Banjarsari Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo dan pada tanggal 7 Agustus 2023, anjing tersebut ditemukan dalam kondisi mati. Tujuan investigasi adalah mengetahui gejala klinis dan agen penyebab kematian anjing dengan mengumpulkan data dan informasi, melakukan pengambilan, pengujian sampel, dan mengidentifikasi kemungkinan faktor risiko. Dilakukan nekropsi untuk pengambilan sampel otak, isi lambung dan organ yang mengalami perubahan. Hasil pengamatan patologi anatomi otak, jantung, lambung, ginjal, hati, limpa dan paru paru mengalami kongesti, Uji rabies metode FAT menunjukkan negative Rabies dan sianida kualitatif metode kertas pikrat ditemukan positif sianida. Berdasarkan hasil investigasi melalui wawancara pemilik anjing dan keluarga korban gigitan, pemeriksaan lokasi kejadian serta pengujian laboratorium, penyebab kematian anjing adalah intoksikasi/keracunan makanan yang mengandung sianida. Dinas Pertanian dan Pangan Kab. Kulon Progo telah melakukan koordinasi lintas sektoral dalam penanganan kasus dan pengobatan terhadap korban, pengamatan dan monitoring terhadap populasi anjing di daerah lokasi kejadian dan pendampingan bagi pemilik hewan kesayangan yang mempunyai potensi penyakit rabies.

Kata kunci: *gigitan anjing, rabies, sianida, kongesti, intoksikasi*

PENDAHULUAN

Rabies adalah penyakit zoonosis yang disebabkan oleh virus dari *Family Rhabdoviridae* dan *Genus Lyssavirus* dan ditularkan dari hewan penular rabies (HPR) ke manusia lebih dari 99% melalui gigitan. Masyarakat dengan tingkat kesejahteraan rendah yang hidup di pedesaan sering menganggap bahwa rabies adalah penyakit terabaikan (*a neglected disease*). Rasio kejadian rabies antara wilayah perkotaan dan pedesaan yaitu 20:80 (dalam persen). Hampir separuh dari seluruh kematian manusia karena rabies terjadi pada anak-anak di bawah umur 15 tahun (Naipospos, 2010).

Gejala rabies pada anjing dapat muncul sekitar 3–8 minggu setelah anjing terinfeksi virus rabies. Gejala rabies lebih cepat muncul pada anjing bila lokasi gigitan atau cakaran hewan yang menularkan rabies dekat dengan kepala. Gejala yang sering muncul antara lain tampak gelisah, lebih agresif, demam, air liur berlebih, susah makan dan minum, kejang, susah berjalan dan sensitif terhadap cahaya dan suara. Anjing yang terkena rabies biasanya akan mati dalam waktu sekitar 1-2 minggu setelah terpapar.

Kematian anjing pascagigitan, wajib diwaspadai adanya kemungkinan penyakit rabies, namun perlu dipertimbangkan juga diagnose diferensial penyakit yang lain misalnya intoksikasi. Intoksikasi atau keracunan pada hewan sering terjadi akibat hewan memakan makanan yang mengandung racun. Banyak kasus kematian anjing akibat faktor kesengajaan dari seseorang dengan memberikan racun potas. Di Indonesia, *potassium cyanide* atau racun potas dijual secara bebas dan biasanya digunakan membasmi hama dan tikus, tetapi sangat disayangkan seringkali terjadi penyalahgunaan akan *potassium cyanide*.

TUJUAN

Mengetahui gejala klinis dan agen penyebab kematian anjing terduga rabies di Dusun Waru Desa Banjarsari, Kec, Samigaluh, Kab. Kulon Progo

MATERI METODE

Materi

Investigasi dilakukan pada tanggal 7 Agustus 2023 oleh tim BBVet Wates bersama tim Dinas Pertanian dan Pangan Kab. Kulon Progo di Dusun Waru, Desa Banjarsari Kec. Samigaluh, Kab. Kulon Progo. Data yang diperoleh dari hasil wawancara kemudian diolah secara deskriptif.

Metode

Penyidikan dilakukan dengan cara pengamatan langsung ke lokasi kasus, pengumpulan data/informasi terkait kasus dan populasi anjing serta pengambilan sampel berupa satu hewan utuh (anjing terduga rabies). Dilakukan nekropsi untuk pengambilan sampel organ yang mengalami perubahan dan dilanjutkan pengujian laboratorium yakni pengujian penyakit rabies metode FAT dan sianida kualitatif metode kertas pikrat.

Definisi Kasus

Kasus didefinisikan sebagai anjing dengan kriteria sebagai berikut:

1. **Suspect (Terduga):** Anjing mengalami perubahan perilaku menjadi agresif; adanya leleran saliva yang berlebihan (hipersalivasi); ketakutan terhadap orang, cahaya, air dan angin; morbiditas tinggi dan mortalitas tinggi dan penularan antar anjing atau hewan penular rabies cepat
2. **Confirm (Terkonfirmasi):** Salah satu dari gejala klinis yang telah disebutkan dan didukung dengan hasil laboratorium dengan pengujian FAT dan histopatologi menunjukkan Positif Virus Rabies.

Unit Epidemiologi yang ditetapkan adalah anjing milik Ibu Jmn yang beralamat di Dusun Kedunggupit, Desa Kebonharjo, Kec. Samigaluh, Kab. Kulon Progo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kronologi Kasus

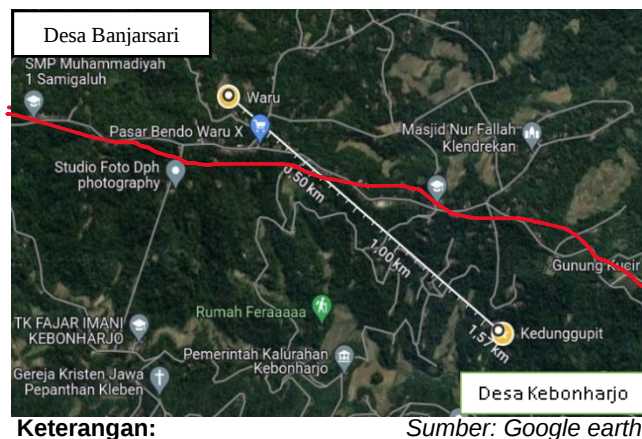
Pada hari Rabu sore tanggal 2 Agustus 2023, korban dan satu temannya bermain bersama anjing milik Ibu Jmn di halaman rumah korban. Korban menunggangi anjing tersebut dan seketika anjing menggigit punggung dan mencakar kepala korban. Paska gigitan tersebut, korban merasakan pusing dan demam. Oleh keluarganya langsung dibawa ke puskesmas dan diberi pengobatan antibiotik dan parasetamol. Pada tanggal 7 Agustus 2023 anjing ditemukan mati di depan rumah korban tanpa diketahui penyebabnya dan pada hari itu juga korban dirujuk ke RSUD untuk mendapatkan suntikan VAR untuk melindungi korban dari kemungkinan adanya infeksi virus rabies.

Time Line



Gambar 1. Time line kronologis

Peta Partisipatif



Keterangan:

Sumber: Google earth

- ~~~~~ Perbatasan desa
- +++++++ jarak 2 dusun 1.57 km

Gambar 2: Peta partisipatif

Hasil Uji Laboratorium

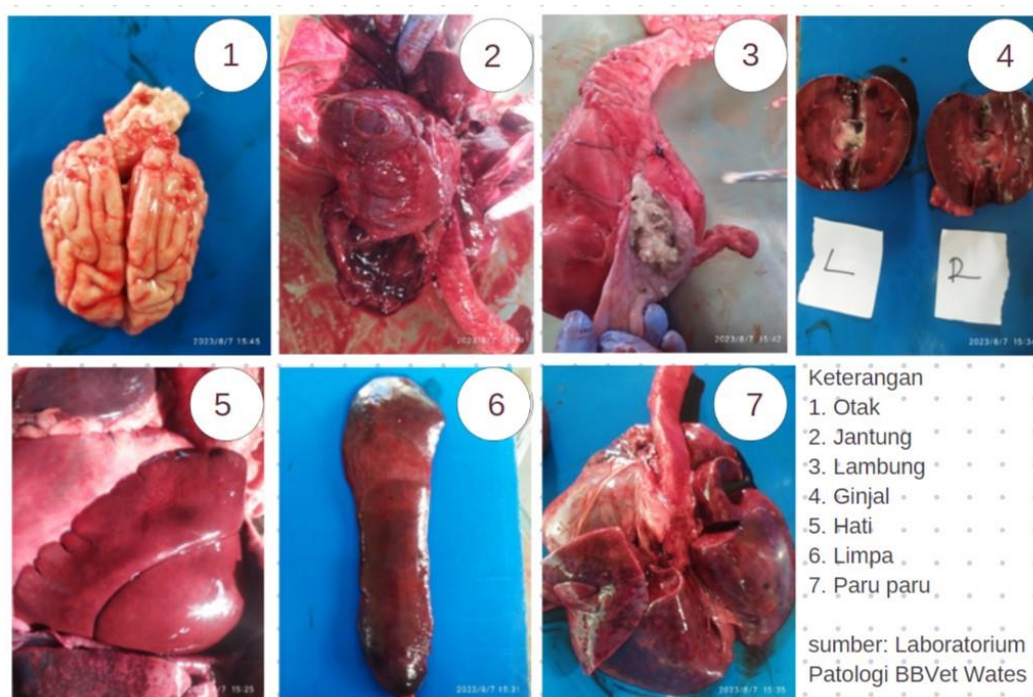
Sampel hewan utuh dinekropsi dan diuji di laboratorium, Adapun hasil pengujian laboratorium sebagai berikut:

1. Hasil pengamatan patologi anatomi otak, jantung, lambung, ginjal, hati, limpa dan paru paru mengalami kongesti
2. Pengujian rabies dengan metode FAT, menunjukkan hasil negatif rabies
3. Pengujian toksikologi sianida kualitatif metode kertas pikrat, menunjukkan hasil positif

Pembahasan

Kasus gigitan anjing sering terjadi pada anak-anak ketika sedang bermain bersama. Banyak faktor penyebab terjadinya kasus gigitan misalnya ketidaksenangan anjing akan perlakuan anak pada saat bermain bersama, reaksi keterkejutan ataupun ketakutan. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) salah satu provinsi di Indonesia yang terdaftar sebagai provinsi bebas penyakit rabies namun apabila terjadi kasus gigitan wajib diwaspadai akan kemungkinan adanya penyakit rabies. Rabies adalah penyakit zoonosis yang ditularkan dari hewan penular rabies (HPR) ke manusia 99.9% melalui gigitan (Naipospos, 2010).

Anjing pelaku gigitan milik Ibu Jnm dilakukan nekropsi. Hasil pengamatan patologi anatomi antara lain otak, jantung, lambung, ginjal, hati, limpa dan paru paru mengalami kongesti. Kongesti adalah penumpukan darah di dalam pembuluh darah atau jaringan tubuh, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor termasuk penyumbatan pembuluh darah atau gangguan dalam aliran darah.



Gambar 3. patologi anatomi antara lain otak, jantung, lambung, ginjal, hati, limpa dan paru paru

Pengujian FAT pada sampel otak anjing milik Ibu Jmn, tidak ditemukan antigen virus rabies sehingga dapat disimpulkan bahwa anjing milik Ibu Jmn negatif rabies. Anjing terdiagnosa rabies berdasarkan pemeriksaan laboratorium dengan ditemukannya antigen, virus dari isolasi ataupun ditemukan badan Negri pada pengamatan histopatologi. Badan Negri

merupakan temuan yang bersifat patognomonis pada kasus rabies. Akan tetapi, keberadaan badan Negri pada kasus positif rabies hanya sekitar 71% (Bogia, 2012). Metode pemeriksaan laboratorium yang lain dan juga baku dalam mendiagnosa rabies adalah dengan uji FAT (*Fluorescent Antibody Technique*). Dean dan Albelseth (1973), menyatakan pengujian FAT memiliki beberapa keunggulan, yakni memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang relatif tinggi., pemeriksaan dapat dilakukan secara cepat dimana hasil uji dapat diperoleh dalam waktu kurang lebih 2 jam. Dengan demikian hasil pemeriksaan dapat dipakai sebagai pedoman tindak pengendalian atau pengobatan terhadap pasien atau orang yang digigit hewan yang terjangkit rabies.

Pemeriksaan racun sianida dengan sampel isi lambung, menunjukkan hasil positif yakni adanya perubahan warna kertas pikrat dari warna kuning menjadi warna merah bata. Kertas pikrat dalam pengujian sianida kualitatif digunakan sebagai indikator ada atau tidaknya sianida dalam sampel. Kertas pikrat ini dibuat dari kertas saring yang dicelupkan ke dalam larutan asam pikrat jenuh. Warna awal kertas pikrat yaitu warna kuning dan akan berwarna merah bata jika kertas pikrat tersebut terkena uap sianida.

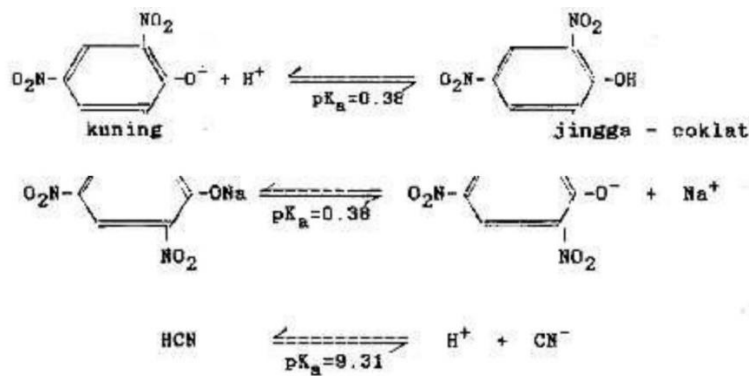


Keterangan:
(+): Kontrol positif
(-) : Kontrol negatif
Sampel isi lambung

Sumber:
Laboratorium Patologi Klinik
BBVet Wates, 2023

Gambar 4. Perubahan pada kertas pikrat pada pengujian sianida kualitatif

Perubahan warna kertas pikrat dari kuning ke merah bata merupakan hasil reaksi antara ion pikrat (PO^-) dengan ion H^+ dari sianida. Penambahan larutan NaHCO_3 diperlukan agar ion pikrat stabil dan mampu menangkap H^+ dari sianida sehingga terjadi reaksi antara ion pikrat (PO^-) dengan ion H^+ dari sianida dengan kondisi optimum pH 10.8. Karena H^+ setara dengan Hidrogen sianida (HCN), maka perubahan warna kertas pikrat merupakan fungsi dari konsentrasi HCN (Kurnia, 2013).



Gambar 5. Proses reaksi antara asam pikrat dengan HCN (Sitorus, 1989)

HCN atau sianida adalah senyawa kimia yang bersifat toksik dan merupakan jenis racun yang paling cepat aktif dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian akut, dengan dosis yang cukup kecil (0,5-2,5 mg/kg) dapat mematikan hampir semua spesies hewan dalam beberapa menit setelah mengkonsumsinya (Osweiler *et al.*, 1976; Clarke and Clarke, 1976). Paparan sianida ke dalam tubuh melalui inhalasi (menghirup), ingesti (menelan) atau absorpsi (penyerapan langsung) dengan tingkat keparahan akibat keracunan tergantung dari rute masuk, dosis, kecepatan onset gejala dan jenis sianida. Penanganan dan pertolongan bagi korban keracunan ini harus cepat, karena perkembangan kondisi dan respon pengobatan yang diberikan juga sangat tergantung dari lamanya kontak dengan zat toksik tersebut (Baskin *et al.*, 1997).

Gejala klinis muncul dalam 10 menit sampai satu jam pada keracunan akut yakni nafas yang sangat cepat, penurunan tekanan darah, kadar oksigen dalam darah rendah, eksitasi, konvulsi, koma dan mati. Gejala klinis yang muncul pada kasus moderat adalah kembung, ataksia, dispnu, kejang, dan selanjutnya ambruk sedangkan gejala keracunan kronis akibat terpapar sianida dapat teramati melalui perkembangan fungsi tiroid, pertumbuhan terhambat dan gangguan syaraf (Kwok, 2008). Sianida dapat mengikat dan menginaktifkan beberapa enzim, tetapi yang mengakibatkan anoksia histotoksik dan akhirnya terjadi kematian adalah akibat sianida mengikat bagian aktif dari enzim sitokrom oksidase sehingga akan menyebabkan terhentinya metabolisme sel secara aerobik sehingga hanya dalam waktu beberapa menit akan mengganggu transmisi neuronal. Dalam plasma, HCN terdisosiasi menjadi ion nitrile (CN^-) dan hidrogen. Ion nitrile (CN^-) akan berikatan kuat ke terminal sitokrom dari rantai pernapasan mitokondria, sehingga menghambat jaringan respirasi sel dan mengakibatkan anoksia. Kematian terjadi karena depresi dari sistem saraf pusat (SSP), setelah penghambatan aktivitas sitokrom oksidase otak (McKenzie, 2002).

Berdasarkan hasil pengamatan patologi anatomi, pengujian laboratorium, observasi lapang dan wawancara dapat disimpulkan bahwa kematian anjing milik Ibu Jnm akibat dari intoksikasi/keracunan makanan yang mengandung sianida. Dinas Pertanian dan Pangan Kab. Kulon Progo telah melakukan koordinasi lintas sektoral dalam penanganan kasus dan pengobatan terhadap korban, pengamatan dan monitoring terhadap populasi anjing di daerah

lokasi kejadian dan pendampingan bagi pemilik hewan kesayangan yang mempunyai potensi penyakit rabies sebagai salah satu langkah pengendalian penyakit rabies di Kulon Progo.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kasus gigitan anjing terjadi akibat reaksi spontan dari anjing karena keterkejutan/ketidaknyamanan bukan karena penyakit rabies.
2. Berdasarkan gejala dan hasil uji, kematian anjing milik Ibu Jnm disebabkan oleh intoksikasi/ keracunan makanan yang mengandung sianida.
3. Untuk mempertahankan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta bebas rabies, diperlukan langkah langkah strategis yakni peningkatan jumlah populasi anjing yang tervaksinasi rabies, pembatasan lalu lintas anjing dari lokasi yang tidak bebas rabies dan peningkatan pengetahuan akan penyakit rabies dan kesejahteraan hewan kepada masyarakat umum.
4. Diperlukan aturan yang jelas terkait penjualan dan penggunaan akan bahan kimia berbahaya untuk masyarakat umum

DAFTAR PUSTAKA

- Baskin, Steven I. Dan Thomas G. Brewer. 1997. *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Department of the Army. United States of America
- Clarke, E.G.C. dan M.L. Clarke, 1976. *Cyanides. Veterinary Toxicology*. 1st Ed. Collier Macmillan Publisher. New York
- Dean DJ. & Abelseth MK. 1973. *The fluorescent antibody test*. In: Kaplan, M.M. and Koprowski, H, Laboratory techniques in rabies, pp73-84 (3rd edition). Geneva, World Health Organization (Monograph Series, No. 23)
- Kwok. 2008. *Cyanide Poisoning and Cassava*. Centre for Food Safety. http://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_pb/multimedia_pub_fs_19_01.html (29 Januari 2019)
- Nova Kurnia, 2013, *Penentuan kadar sianida daun singkong dengan variasi umur daun dan waktu pemetikan*. Hydrogen Jurnal Kependidikan Kimia, IKIP Mataram
- McKenzie, R.A. 2002. *Toxicology for Australian Veterinarians (Electronic Resource)*. Ash grove, Queensland
- Osweiler, G.D., T.L. Carson, W.B. Buck, and G.A. Van Gelder. 1976. *Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology*. Kendall/Hunt. Pub. Co. IOWA.
- Sitorus. 1989. *Pemanfaatan Biomas Ketela Pohon Sebagai Ransum Ruminansia*. Disertasi. IPB Bogor
- Steven Yohanes Bogia dkk, 2012, *Perbandingan Sensitivitas dan Spesifisitas Uji Pewarnaan Sellers' dan Fluorescent Antibody Technique (FAT) dalam Mendiagnosa Penyakit Rabies pada Anjing di Bali*, Universitas Udayana, Bali
- Tri Satya Putri Naipospos, 2010, *Rabies, Zoonosis, dan Anjing Jalanan*

**SEROPREVALENSI DAN FAKTOR RISIKO TERKAIT INFEKSI DAN VAKSINASI
PENYAKIT MULUT DAN KUKU PADA SAPI DI PROVINSI JAWA TIMUR**Rochmadiyanto¹, Dessie Eri Waluyati², Dwi Hari Susanta¹, Wahyu Tri Mainamto³¹ Medik Veteriner Lab Epidemiologi, ² Medik Veteriner Lab Serologi,³ Paramedik Veteriner Lab Epidemiologi**BALAI BESAR VETERINER WATES**E-mail: rahmadibbvet@gmail.com**ABSTRAK**

Sebuah studi lintas seksional dilakukan pada bulan Desember 2022 untuk menilai faktor risiko yang mempengaruhi infeksi PMK dan vaksinasi pada sapi di kabupaten terpilih di Provinsi Jawa Timur. Sebanyak 586 sampel serum diambil, dan wawancara dengan pemilik ternak. Sampel serum diuji antibodi terhadap protein nonstruktural virus PMK dan protein struktural PMK tipe O menggunakan teknik ELISA. Regresi logistik univariabel dan multivariabel digunakan untuk menganalisis faktor risiko PMK terkait. Analisis Chi-Square menunjukkan bahwa sapi dengan BCS buruk memiliki risiko 33.7 kali lebih tinggi untuk terinfeksi PMK daripada kelompok BCS yang baik (95% CI: 1.21-1.28, $p < 0.001$), sapi eksotis (*crossbreed*) memiliki risiko 6.43 kali lebih tinggi untuk terinfeksi PMK dibandingkan kelompok breed sapi lokal (rasio risiko CI 95% CI: 1.9-1.94, $p = 0.011$). Kelompok sapi jantan memiliki kemungkinan 4.85 kali lebih baik dalam merespon vaksinasi PMK dibandingkan kelompok sapi betina (rasio risiko 95% CI: 1.7-1.178, $p = 0.028$), kelompok sapi BCS yang baik memiliki kemungkinan 3.99 kali dalam merespon vaksinasi PMK dibandingkan dengan kelompok sapi dengan BCS buruk (rasio risiko 95% CI: 1.21-1.28, $p = 0.046$) dan kelompok sapi-sapi yang divaksin PMK 2 kali memiliki kemungkinan dalam merespon vaksin PMK 11.8 kali lebih baik dibanding kelompok sapi yang divaksin PMK 1 kali rasio risiko 95% CI: 1.50-1.58, $p < 0.001$). Untuk mendukung keberhasilan pemberantasan PMK dengan vaksinasi perlu dilakukan perbaikan kondisi tubuh dan vaksinasi PMK sesuai kebijakan pemerintah agar terbentuk antibodi maksimal. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui protektifitas antibodi pada peternakan sapi perah dan sapi potong.

Kata kunci: Penyakit mulut dan kuku, Provinsi Jawa Timur, vaksinasi PMK.**PENDAHULUAN**

Provinsi Jawa Timur memiliki populasi ternak terbesar di Indonesia. Populasi ternak di Jawa Timur sebanyak 10.480.117 ekor (16% populasi nasional) terdiri dari 293.556 ekor sapi perah (51% populasi nasional), 4.823.972 sapi potong (27% populasi nasional), 3.645.780 ekor kambing (19% dari populasi nasional). populasi nasional) domba 1.419.490 (8% populasi nasional), kerbau 229.745 (20% populasi nasional) dan babi 67.574 (1% populasi nasional) (Cui *et al.*, 2020). Namun, produksi ternak di Jawa Timur terancam oleh penyebaran penyakit mulut dan kuku (PMK) yang meluas, karena wabah PMK telah membatasi perdagangan hewan hidup dan produk hewan di luar Jawa Timur.

Indonesia telah bebas dari penyakit mulut dan kuku (PMK) selama lebih dari 30 tahun, namun pada Mei 2022 penyakit tersebut muncul kembali. Daerah yang terinfeksi pertama kali adalah Provinsi Aceh dan Jawa Timur. Di Provinsi Jawa Timur, PMK pertama kali menyerang Kabupaten Gresik, Lamongan, Mojokerto dan Sidoarjo. Virus itu dengan cepat menyebar ke

seluruh kabupaten di Jawa Timur dan daerah lain di Jawa. Penyakit mulut dan kuku adalah penyakit virus yang sangat menular yang menyebar dengan cepat di antara hewan berkuku belah. Penyakit ini disebabkan oleh virus PMK, yang meliputi tujuh serotipe (A, C, O, Wilayah Afrika Selatan (SAT) 1, SAT 2, SAT 3, dan Asia 1) dan sub tipe yang berbeda dalam setiap serotipe. Di antara tujuh serotipe virus PMK, tipe O adalah yang paling umum di seluruh dunia (Parthiban *et al.*, 2015).

PMK terdaftar oleh World Organization of Animal Health (WOAH) sebagai salah satu penyakit hewan terpenting di dunia. Virus penyakit mulut dan kuku menyebar dengan cepat pada hewan domestik dan satwa liar yang menyebabkan penurunan produksi, biaya pengendalian yang tinggi, dan akses pasar yang terbatas. Gejala PMK yang diamati adalah demam dan lepuh seperti lesi atau vesikel di rongga mulut, lubang hidung, moncong, pita koroner, puting susu, ambing, dan ruang interdigital. Hewan yang terkena menunjukkan air liur dan ketimpangan yang berlebihan. Tingkat morbiditas dapat mencapai 100% pada hewan yang rentan. Namun, penyakit ini jarang berakibat fatal. Gejala biasanya kurang terlihat pada domba dan kambing, membuat diagnosis lebih menantang. Meskipun domba dan kambing tidak menunjukkan tanda-tanda klinis PMK yang jelas, mereka dapat mengeluarkan virus dalam jumlah besar dan karena itu berkontribusi terhadap penularan penyakit. Sebagian besar sapi dan kerbau menunjukkan gejala klinis yang jelas dan dapat meluruhkan virus selama 168 hari pasca infeksi. Oleh karena itu, sapi merupakan perwakilan dari ternak yang rentan terhadap PMK dan berperan penting dalam penyebaran infeksi selama wabah di beberapa wilayah di dunia. Pendekatan komprehensif termasuk pengawasan, pembatasan pergerakan hewan yang rentan, pemotongan hewan yang sakit, dan vaksinasi direkomendasikan di daerah endemik PMK (Orsel *et al.*, 2009).

Langkah-langkah pengendalian PMK seperti pemusnahan ternak yang terinfeksi, pemusnahan awal peternakan yang berdekatan, kontrol pergerakan dan vaksinasi darurat diterapkan pada seluruh populasi ternak yang rentan di daerah yang terkena (John Beale, 2001). Untuk vaksinasi PMK, varian dalam suatu tipe tidak bersifat cross-protektif terhadap tipe lainnya, sehingga varian tipe dalam vaksin harus dicocokkan semirip mungkin dengan strain yang beredar di alam (Ferrari *et al.*). Vaksinasi PMK banyak digunakan untuk profilaksis, digunakan sebagai bagian dari tanggap darurat, bisa sangat efektif dalam membatasi penyakit dan penyebaran infeksi. Namun, banyak faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan vaksinasi harus dikontrol secara hati-hati. Vaksinasi merupakan komponen penting dari program pencegahan dan pengendalian PMK yang bertujuan untuk mengurangi dampak PMK dan mengurangi peredaran virus sebagai usaha untuk menuju dan mempertahankan status bebas PMK (Kepmentan No. 517 tahun 2022).

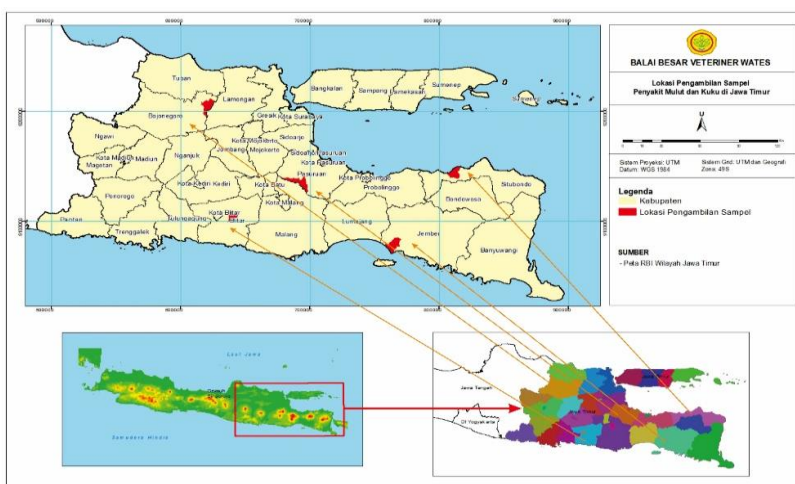
Pemerintah Indonesia memutuskan mengambil langkah vaksinasi dan pemusnahan ternak secara terbatas sebagai bagian dalam pengendalian wabah PMK (Anonymus, 2022). Oleh karena itu, penentuan strain vaksin yang sesuai dengan virus yang bersirkulasi di lapangan sangat penting. Pemerintah Indonesia melalui Laboratorium Rujukan PMK Indonesia, Pusat Veterinaria Farma melaporkan virus PMK yang bersirkulasi sebagai serotipe O, topotype ME-

SA, lineage Ind-2001. Rencana vaksinasi dan kampanye vaksinasi massal PMK dimulai pada Juni 2022 dan vaksinasi dimulai pada akhir Juni 2022 yang menargetkan prioritas vaksinasi pada sapi dan kerbau. Jenis vaksin PMK yang digunakan adalah serotipe O atau serotipe O dan A (*Condition scoring of beef suckler cows and heifers*, 2001).

Setelah program vaksinasi PMK dijalankan, maka sangat perlu dilakukan pemantauan efikasi vaksin yang digunakan dan monitoring antibodi pasca vaksinasi PMK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan seroprevalensi antibodi hasil vaksinasi dan infeksi terhadap virus PMK. Penelitian ini berguna untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hasil vaksinasi PMK dan faktor-faktor yang mempengaruhi infeksi PMK. Pengujian antibodi ELISA mampu membedakan antara hewan yang divaksinasi atau yang terinfeksi. Antibodi protein struktural tipe O (SP) ELISA digunakan untuk mengevaluasi antibodi pasca vaksinasi dan ELISA tipe Non-Structural Protein (NSP) digunakan untuk mendeteksi antibodi infeksi alami.

MATERI DAN METODE

Sebuah studi lintas sektoral dilakukan dari bulan September hingga Desember 2022 di lima kabupaten yang dipilih secara sengaja di Provinsi Jawa Timur, yaitu Jember, Situbondo, Pasuruan Blitar, dan Bojonegoro. Kabupaten Jember dan Situbondo mewakili wilayah timur dan merupakan penghasil sapi potong Pasuruan dan Blitar mewakili wilayah tengah dan merupakan sentra peternakan sapi perah, Bojonegoro mewakili wilayah utara yang merupakan penghasil sapi potong. Kabupaten Situbondo memiliki 179.437 populasi sapi yang mewakili provinsi Jawa Timur dengan jenis sapi potong yang beragam. Kabupaten Jember merupakan salah satu sentra peternakan sapi potong di Jawa Timur dengan populasi sebanyak 271.546 ekor. Kawasan ini didominasi oleh sapi potong jenis peranakan Ongole, Limousine dan Simental, dan perah. Kabupaten Pasuruan memiliki populasi ternak sapi sebanyak 210.640 ekor dengan jumlah sapi perah dan sapi potong yang berimbang. Kabupaten Blitar memiliki populasi sapi sebanyak 170.978 ekor, didominasi oleh sapi persilangan Simmental dan Limousine dan sapi perah. Kabupaten Bojonegoro memiliki populasi 249.656 ekor sapi, didominasi oleh sapi potong peranakan *Ongole*, *Simmental* dan *Limousine* (Cui et al., 2020).



Gambar 1. Peta wilayah penelitian.

Desain studi**Studi populasi**

Hewan yang diteliti adalah ternak yang dipelihara di lima kabupaten terpilih di Jawa Timur, tanpa memperhatikan sistem pengelolaan (jumlah kepemilikan, tipe intensif dan semi intensif). Selama periode pengambilan sampel, faktor informasi risiko tingkat hewan seperti umur (seperti yang dilaporkan oleh pemilik), jenis sapi, jenis kelamin, skor kondisi tubuh, waktu sejak vaksinasi PMK terakhir, dan riwayat infeksi PMK dikumpulkan dan dicatat. Sapi dikategorikan menjadi dua kelompok umur, muda (2-18 bulan), dan dewasa (>18 bulan). Skor kondisi tubuh dicatat berdasarkan pengamatan pencacah dan dikategorikan buruk ($\leq 2,5$), atau baik ($> 2,5$). Penilaian BCS sesuai dengan standar Departemen Lingkungan, Pangan & Pedesaan, UK. Kondisi tubuh dinilai dengan skala 1–5. Skor 1 sangat tipis dan skor 5 sangat gemuk. Jenis sapi dikelompokkan menjadi lokal dan eksotis (persilangan). Tanggal vaksinasi pertama dan *booster* (seperti yang dilaporkan oleh pemilik) digunakan untuk menentukan interval waktu antara vaksinasi dan pengambilan sampel.

Kriteria inklusi

Semua jenis ternak sapi berumur >2 bulan yang telah mendapatkan vaksinasi PMK baik vaksinasi pertama maupun/dan booster diikutsertakan dalam penelitian.

Metode pengambilan, kriteria dan besaran sampel

Penentuan 5 kabupaten di Jawa Timur yaitu Situbondo, Jember, Pasuruan, Blitar, dan Bojonegoro sengaja dipilih berdasarkan ukuran populasi, variasi breed dalam satu kabupaten, dan kepadatan populasi. Pemilihan desa berdasarkan lokasi yang telah divaksinasi baik untuk vaksinasi pertama maupun vaksinasi ulangan. Jarak pengambilan sampel dengan vaksinasi minimal 4 minggu (6). Menurut (5), dosis tunggal vaksin PMK pada sapi mulai melindungi dalam 4 hari post vaksinasi. Setiap kabupaten ditentukan minimal 1 desa, penentuan desa yang menjadi lokasi pengambilan sampel (yang sudah dilakukan vaksinasi PMK) mengikuti otoritas veteriner di masing-masing kabupaten. Setiap desa diambil minimal 73 sampel (Yoon *et al.*, 2010)). Ukuran sampel total yang diperlukan untuk penelitian dihitung menggunakan aplikasi Epi Tools (www.epitools.ausvet.com.au).

Menggunakan prevalensi yang diharapkan 62% (pengujian PMK di DIC Wates sampai dengan bulan Juni 2022), dengan tingkat kepercayaan 95%, presisi absolut 5%, sensitivitas uji 92%, dan spesifisitas uji 99%, ukuran sampel yang diperlukan dihitung adalah 454. Sampling proporsional dengan ukuran digunakan pilih jumlah sampel hewan dari masing-masing 5 kabupaten. Penetapan desa sampel sesuai dengan arahan dari dinas kesehatan hewan di masing-masing kabupaten.

Pengambilan sampel serum

Darah sebanyak 3-5 ml diambil melalui vena jugularis atau coccygeal menggunakan tabung vacutainer polos dan jarum ukuran 21G. Sampel serum diangkut dalam rantai dingin ke Balai Investigasi Penyakit (DIC) Wates dan disimpan pada suhu -20°C sebelum dilakukan pengujian ELISA.

Uji ELISA

Tes serologi untuk PMK dilakukan untuk: 1. sertifikasi hewan individu sebelum diimpor atau diekspor (yaitu untuk diperdagangkan) 2. konfirmasi kasus dugaan PMK 3. perkiraan prevalensi infeksi atau untuk membuktikan ketidakhadirannya 4. demonstrasi kemanjuran vaksinasi. Tes serologis untuk PMK tersedia dalam dua jenis: deteksi antibodi terhadap protein struktural virus (SP) dan deteksi antibodi terhadap protein nonstruktural virus (NSP). Deteksi antibodi terhadap NSP dapat mengidentifikasi infeksi masa lalu atau sekarang dengan salah satu dari tujuh serotipe virus, sedangkan tipe SP untuk identifikasi antibodi apakah hewan tersebut juga telah divaksinasi atau tidak. Oleh karena itu, tes tersebut mampu mengkonfirmasi kasus dugaan PMK dan mengevaluasi prevalensi infeksi (6). Pada penelitian ini uji ELISA Tipe NSP digunakan untuk mengetahui proporsi hewan yang telah terinfeksi dan uji ELISA Tipe O digunakan untuk mengetahui proporsi kekebalan yang ditimbulkan oleh vaksinasi PMK. Serum yang dikumpulkan diuji dengan 3ABC-AbELISA Competitive PMK NSP dan PMK Type O Competition (ID Screen®, ID-VET, Grabels, Prancis) di DIC Wates, menurut manual pabrikan dan Manual WOAHA untuk Tes Diagnostik dan Vaksin untuk Hewan Terrestrial. Persentase inhibisi sama dengan atau $\leq 50\%$ dinyatakan seropositif, $>50\%$ dinyatakan negatif.

Faktor risiko terkait

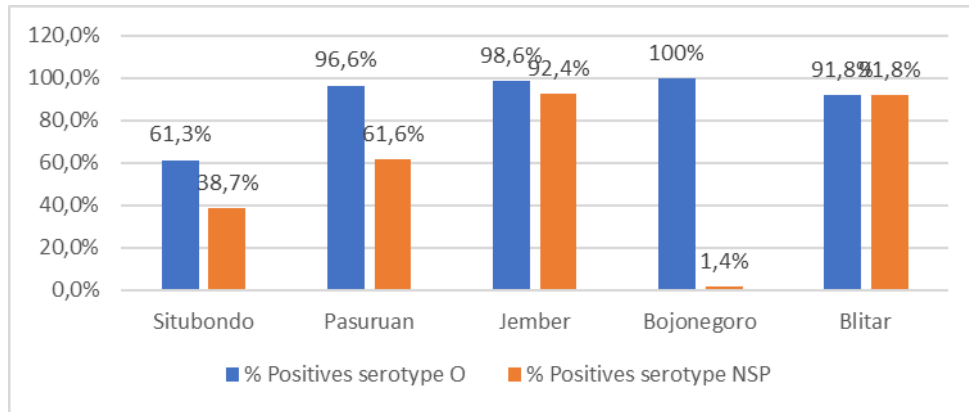
Umur, jenis kelamin, ras sapi, dan skor kondisi tubuh dianggap sebagai faktor risiko intrinsik PMK selama periode penelitian, sedangkan BCS dan frekuensi vaksin merupakan faktor ekstrinsik. Informasi ini dicatat dalam lembar data individual.

Manajemen dan analisis data

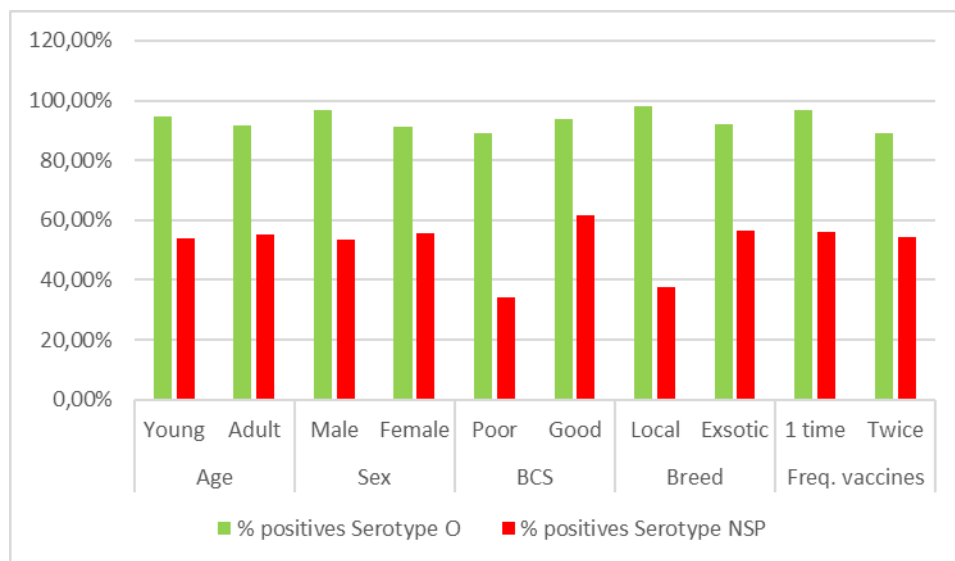
Hasil tes diagnostik dan data yang dikumpulkan melalui kuesioner dicatat dan diberi kode dalam Microsoft Spreadsheet Excel (Microsoft Corporation) dan dianalisis menggunakan SPSS Version 28. Prevalensi penyakit dan vaksinasi dihitung dengan membagi jumlah hasil ELISA positif dengan jumlah sampel yang dikumpulkan. Analisis Chi-square dan multivariat dilakukan untuk mengidentifikasi faktor risiko infeksi PMK, jenis kelamin, usia, ras, skor kondisi tubuh dan frekuensi vaksinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Keseluruhan seroprevalensi dan seropositif virus penyakit mulut dan kuku**

Studi ini menunjukkan rata-rata kekebalan yang terbentuk akibat vaksinasi dan infeksi di 5 kabupaten sebesar 89,4% (543/486) dan 54,9% (322/586). Persentase positive Elisa PMK serotipe O dan NSP disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 2. Grafik persentase positif antibodi PMK serotipe O dan NSP di wilayah penelitian.



Gambar 3. Grafik persentase positif antibodi PMK serotipe O dan NSP berdasarkan variabel.

Asosiasi faktor risiko dengan hasil vaksinasi dan infeksi PMK

Dari 5 variabel yang diteliti, 3 variabel memiliki hubungan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) dengan vaksinasi PMK dan 2 faktor variabel memiliki hubungan dengan infeksi PMK. Uji Chi-square menunjukkan sapi jantan, skor kondisi tubuh yang baik dan vaksinasi 1 dan 2 kali memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil vaksinasi. Sedangkan skor kondisi tubuh jelek dan jenis sapi eksotik memiliki hubungan yang signifikan terhadap infeksi PMK (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil chi-square analisis faktor risiko (serotipe NSP and O).

Variabel	Elisa PMK serotipe NSP		
	RR	CI	p-value
Young	0.86	1.26-133	0.77
Female	0.14	1.71-1.78	0.708
BCS Poor	33.7	1.21-1.28	<0.001
Ekstotic breed	6.43	1.9-1.94	0.011
vaccinated twice	0.193	1.5-1.58	0.66

Variabel	Elisa PMK serotipe O		
	RR	CI	p-value
Adult	1.71	1.26-1.33	0.191
Male	4.85	1.71-178	0.028
BCS good	3.99	1.21-1.28	0.046
Eksotic breed	2.12	1.90-1.94	0.145
Vaccinated twice	11.81	1.50-1.58	<0.001

Tabel 2. Hasil analisis multivariat (serotipe NSP and O).

Variabel	Elisa PMK serotipe NSP		
	RR	CI	p-value
BCS Poor	-1.225	0.197-0.438	<0.001
Eksotic breed	1.014	1.481-5.130	0.011

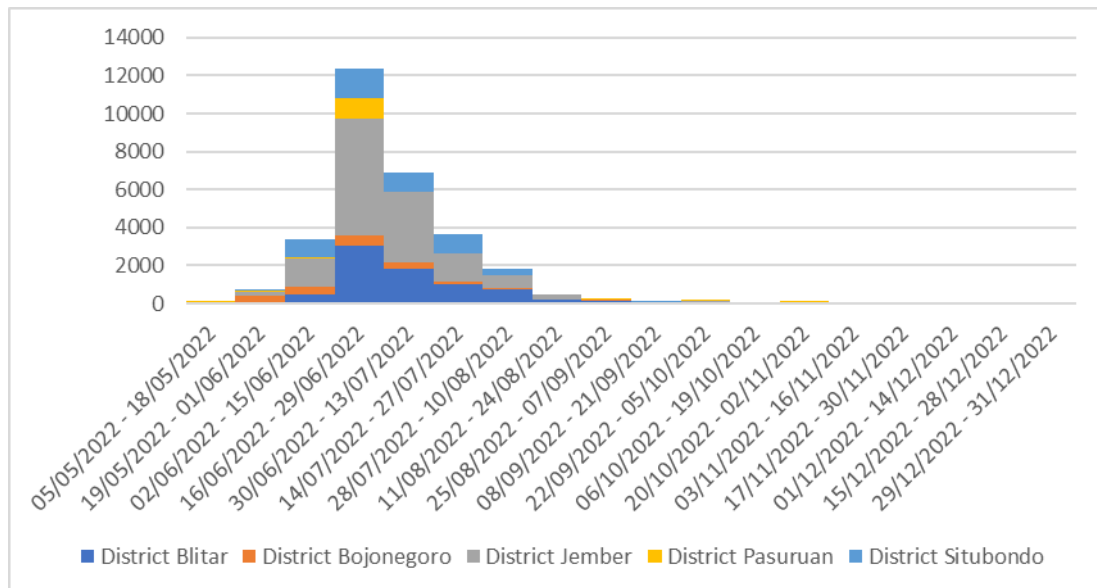
Variabel	Elisa PMK serotipe O		
	RR	CI	p-value
Male	1.22	0.985-3.753	0.56
BCS good	0.65	1.285-1.285	0.014
Vaccinated twice	1.44	1.971-9.071	<0.001

Pembahasan/Diskusi

Gambaran kejadian PMK

Kasus PMK di Jawa Timur dimulai akhir Bulan April 2022 di beberapa desa di Kabupaten Lamongan, Gresik, Mojokerto dan Sidoarjo. Jumlah wabah meningkat dengan cepat pada bulan Mei, Juni dan Juli 2022, sesuai dengan peningkatan permintaan dan pengangkutan hewan ke pasar daerah selama Ramadhan, menjelang Hari Raya Idul Fitri dan persiapan untuk perayaan Hari Raya Idul Adha. Di wilayah yang dijadikan studi, kasus PMK mengalami puncak pada pertengahan Bulan Juni sampai pertengahan Juli 2022 dan mulai menurun sejak akhir Juni pada saat program vaksinasi PMK sudah dilaksanakan secara massif (gambar 1). Tanda-tanda klinis adalah indikator pelaporan kasus yang paling mudah digunakan selama terjadi wabah PMK dan dapat dikaitkan dengan perkembangan penyakit. Konfirmasi laboratorium dilakukan pada saat suatu wilayah (kabupaten) terjadi dugaan PMK pertama kali. Setelah terkonfirmasi, diagnosis selanjutnya berdasar gejala klinis, sejarah kasus dan kecepatan penularan. Dalam kasus PMK, waktu yang paling mungkin untuk dapat memperkirakan kapan mulai terinfeksi adalah berdasarkan lesi klinis yang paling awal muncul pada kawanan. Namun, penggunaan tanda klinis tidak selalu layak karena manifestasi tanda klinis tidak selalu jelas; terutama pada domba, kambing, dan rusa dibandingkan pada babi dan sapi. Selain itu, vaksinasi terhadap PMK dapat mencegah lesi klinis berkembang bahkan ketika terinfeksi. Fakta ini menjawab kemungkinan mengapa hewan yang terinfeksi paling awal lebih banyak

menunjukkan tanda klinis(Yoon *et al.*, 2010). Penurunan kasus PMK (secara klinis) menunjukkan vaksin PMK yang digunakan sesuai dengan serotipe virus yang bersirkulasi.



Gambar 4. Kurva Epidemik PMK di wilayah penelitian antara Mei-Desember 2022 (Sumber: website iSIKHNAS, akses Februari 2023).

Meskipun secara klinis tidak tampak bergejala klinis dan tidak teramati, tetapi secara serologis tingkat infeksi PMK di wilayah studi masih cukup tinggi, di Kabupaten Jember dan Blitar bahkan mencapai 92.4% dan 91.8% walaupun antibodi vaksinasi mencapai 98.1% dan 91.8% (Gambar 2). Data ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa vaksinasi tidak mencegah infeksi subklinis(Orsel *et al.*, 2009). Di lingkungan endemik, uji Elisa antibodi NSP dapat digunakan untuk mendukung sero-surveilans untuk menilai prevalensi infeksi pada ternak. Setelah infeksi, sero konversi NSP biasanya memakan waktu 7-14 hari, setelah itu antibodi ini dapat dideteksi dalam serum selama berbulan-bulan, atau bahkan bertahun-tahun, tergantung pada jumlah replikasi virus (Singh *et al.*, 2019). Titer antibodi NSP lebih tinggi pada populasi yang terinfeksi dan bertahan lebih lama bahkan hingga 687-700 hari. Antibodi PMK serotipe NSP terdeteksi dalam serum dari hewan yang divaksinasi tergantung pada imunogenisitas dari NSP yang bersangkutan, kontaminasi dalam vaksin, frekuensi vaksinasi yang diterima hewan dan waktu sejak vaksinasi terakhir (Orsel *et al.*, 2010).

Persentase positive PMK di daerah tempat penelitian dilakukan menggambarkan tingkat keparahan dan penularan virus PMK yang tinggi pada awal wabah (Gambar 2). Peternakan sapi perah (Kabupaten Pasuruan) menerima dampak yang lebih besar akibat wabah PMK dibanding peternakan sapi potong. Sapi perah yang terinfeksi PMK menunjukkan lesi PMK yang parah yang mengakibatkan mastitis klinis, kepincangan yang parah dan penurunan asupan pakan dan demam selama tiga hari berturut-turut (Article *et al*).

Faktor yang mempengaruhi infeksi PMK

Ada hubungan yang signifikan antara BCS dan ELISA PMK Type NSP (P -value: $<0,001$) dengan kelompok BCS jelek memiliki resiko 0,55 kali lebih tinggi terinfeksi PMK dibandingkan kelompok BCS baik (rasio risiko 95% CI: 0,43-0,70). Skor kondisi tubuh menggambarkan pemeliharaan dan manajemen pakan. Alasan yang mungkin terkait dengan data ini adalah sapi dengan BCS rendah memiliki respon imun protektif yang lemah sedangkan hewan dengan kondisi tubuh yang baik memiliki respon imunologi yang relatif baik terhadap infeksi (14). Terdapat asosiasi factor resiko yang signifikan antara breed dan kejadian infeksi PMK (P -value: 0.011) dengan kelompok sapi eksotik (*crossbreed*) memiliki resiko 1.07 kali lebih tinggi terinfeksi PMK daripada kelompok jenis sapi lokal (rasio risiko 95% CI: 0,46-0,96). Variasi ini mungkin mencerminkan proporsi pengambilan sampel jenis sapi eksotik yang lebih banyak dibanding sapi lokal. Selain itu, ternak yang ditingkatkan secara genetik lebih rentan terhadap infeksi PMK daripada breed lokal karena sapi eksotik (*crossbreed*) mungkin menempati kandang yang sempit dan malnutrisi (Park *et al.*, 2021).

Faktor yang mempengaruhi vaksinasi PMK

Proporsi keseluruhan sapi yang positif PMK serotipe O adalah 92.7%. Persentase positives Elisa PMK serotipe O merata di atas 90% di semua lokasi pengambilan sampel kecuali di Kabupaten Situbondo (61.3%). Hal ini menggambarkan bahwa vaksinasi PMK yang dilakukan sejak Juni 2022 telah menghasilkan respon antibodi yang baik dan proses vaksinasi telah dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Hasil ini terdapat bias karena antara antibodi dari infeksi alami dan hasil vaksinasi tidak dipisahkan. Seharusnya sebelum dilakukan analisis dipisahkan dahulu sapi-sapi yang seropositif dan seronegatif antibodi NSP. Untuk kabupaten Situbondo perlu dilakukan evaluasi terkait manajemen vaksin (rantai dingin dan teknis aplikasi pada hewan) karena konversi antibodi hasil vaksinasi dibawah 90%. Kekebalan terhadap virus PMK yang dihasilkan karena vaksin dapat dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik seperti kepadatan populasi ternak, dan mobilisasi ternak yang tinggi. Faktor intrinsik yaitu kondisi tubuh sapi, status Kesehatan dan umur (Orsel *et al.*, 2010).

Ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan ELISA PMK Tipe O (P -value: 0,028) dengan kelompok sapi jantan yang memiliki kemungkinan 4.85 kali lebih baik dalam merespon vaksinasi PMK daripada kelompok sapi betina (rasio risiko 95% CI: 1.7-1.178). Hal ini kemungkinan proporsi sapi betina lebih besar dibandingkan sapi jantan. Ada hubungan yang signifikan antara BCS dan ELISA PMK Tipe O (nilai- P : 0,046) dengan kelompok sapi BCS baik memiliki likelihood 3.99 kali lebih baik terhadap vaksinasi PMK daripada kelompok BCS jelek (rasio risiko 95% CI: 1.21-1.28). Data ini jelas karena sapi dengan BCS baik memiliki kemampuan lebih baik untuk membentuk antibodi. Ada hubungan yang signifikan antara frekuensi vaksinasi PMK dan ELISA PMK Tipe O (Nilai- P : $<0,001$) dengan frekuensi vaksinasi PMK 2 kali memiliki likelihood 11.81 kali lebih baik dalam terhadap vaksinasi PMK dibandingkan kelompok yang divaksinasi 1 kali (rasio risiko 95% CI: 1.50-1.58). Vaksinasi PMK dua kali dengan jarak 1 bulan menghasilkan kekebalan terhadap infeksi PMK lebih optimal dibandingkan vaksinasi 1 kali.

Analisis multivariat

Analisis multivariat dilakukan terhadap faktor-faktor yang berpengaruh terhadap infeksi dan vaksinasi PMK (Tabel 3) menunjukkan BCS poor memiliki resiko -1.225 terinfeksi PMK dibanding sapi dengan BCS bagus (rasio risiko 95% CI: 0.197-0.438, $p < 0.001$). Data ini menunjukkan BCS sapi semakin kecil semakin beresiko terhadap infeksi PMK. Sedangkan sapi-sapi yang divaksin PMK 2 kali memiliki likelihood 1.44 kali lebih baik dibanding sapi dengan BCS bagus dan sapi jantan dalam merespon vaksin (rasio risiko 95% CI: 1.971-9.071, $p < 0.001$).

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Analisis *Chi-square* menunjukkan bahwa breed sapi dan skor kondisi tubuh (BCS) merupakan faktor risiko signifikan untuk infeksi PMK. Infeksi PMK ditemukan lebih tinggi pada hewan dengan BCS rendah dibandingkan dengan hewan dengan BCS bagus dan juga lebih tinggi pada sapi lokal dibandingkan sapi eksotik/*crossbreed*.

Hasil serologis menunjukkan respon antibodi yang baik (92.7%) terhadap vaksinasi PMK di semua wilayah penelitian. Analisis multivariat menunjukkan vaksinasi PMK dua kali merupakan faktor yang mempengaruhi hasil vaksinasi dan BCS jelek mempunyai pengaruh yang kuat terhadap infeksi PMK.

Saran

Untuk mendukung keberhasilan pemberantasan PMK dengan vaksinasi perlu dilakukan perbaikan kondisi tubuh (perbaikan kuantitas dan kualitas pakan, pemberian obat parasiter gastrointestinal) untuk perbaikan kondisi tubuh dan vaksinasi PMK 2 kali agar terbentuk antibodi maksimal. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui titer antibodi pada peternakan sapi perah dan sapi potong sehingga diketahui antibodi yang terbentuk protektif atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

- Article R, Urge B, Dawo F, Alemu Z, Senbeta B, Aliyi A, et al. *Foot and Mouth Disease Virus Infection Seroprevalence Study in Dairy Cattle Reared by Smallholder Farmers in Welmera District, Central, Oromiya Ethiopia* [Internet]. Journal of Veterinary Health Science J Vet Heal Sci. Available from: www.opastonline.com
- Barnett P v., Geale DW, Clarke G, Davis J, Kasari TR. A. *Review of OIE Country Status Recovery Using Vaccinate-to-Live Versus Vaccinate-to-Die Foot-and-Mouth Disease Response Policies I: Benefits of Higher Potency Vaccines and Associated NSP DIVA Test Systems in Post-Outbreak Surveillance*. Vol. 62, Transboundary and Emerging Diseases. 2015. p. 367–87.
- Condition scoring of beef suckler cows and heifers DEFRA Publications, ADMAIL 6000 LONDON SW1A 2XX Tel: 0645 556000 ©Crown copyright 2001 PB.
- Cui X, Wang Y, Guan R, Lu M, Yuan L, Xu W, et al. *Enhanced immune responses with serum proteomic analysis of Hu sheep to foot-and-mouth disease vaccine emulsified in a vegetable oil adjuvant*. *Vaccines (Basel)*. 2020 Jun 1;8(2).

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan KPRI. *Petunjuk Teknis Monitoring dan Evaluasi Pasca Vaksinasi Penyakit Mulut dan Kuku (PMK)*. Vol. Jakarta: -; 2022. p. 1–20.

Ferrari G, Paton D, Duffy S, Bartels C, Knight T, Sus J. *Foot and mouth disease vaccination and post-vaccination monitoring*. Guidelines Editors Samia Metwally Susanne Münstermann.

John Beale. *Foot and mouth disease: why not vaccinate?* J R Soc Med. 2001 Jun 6;94:263–4.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 517 Bulan Juni 2022. -, 517/KPTS/PK.300/7/2022*. Indonesia: Kementerian Pertanian Republik Indonesia; Jul 7, 2022 p. 1–6.

Orsel K, Bouma A. *Article The effect of foot-and-mouth disease (FMD) vaccination on virus transmission and the significance for the field*. Vol. 50, Can Vet J. 2009.

Orsel K, Dekker A, Stegeman JA, de Jong MCM, Bouma A. *Different infection parameters between dairy cows and calves after an infection with foot-and-mouth disease virus*. Veterinary Journal. 2010 Oct;186(1):116–8.

Park MY, Han YJ, Choi EJ, Kim HY, Pervin R, Shin W, et al. *Post-vaccination Monitoring to Assess Foot-and-Mouth Disease Immunity at Population Level in Korea*. Front Vet Sci. 2021 Aug 4;8.

Parthiban ABR, Mahapatra M, Gubbins S, Parida S. *Virus excretion from foot-and-mouth disease virus carrier cattle and their potential role in causing new outbreaks*. PLoS One. 2015 Jun 25;10(6).

Singh RK, Sharma GK, Mahajan S, Dhama K, Basagoudanavar SH, Hosamani M, et al. *Foot-and-mouth disease virus: Immunobiology advances in vaccines and vaccination strategies addressing vaccine failures-An Indian perspective*. Vol. 7, Vaccines. MDPI AG; 2019.

Yoon H, Yoon SS, Kim H, Kim YJ, Kim B, Wee SH. *Estimation of the Infection Window for the 2010/2011 Korean Foot-and-Mouth Disease Outbreak*. Osong Public Health Res Perspect. 2013;4(3):127–32.

PANDUAN PENULISAN ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

BULETIN LABORATORIUM VETERINER merupakan kumpulan karya tulis ilmiah yang diterbitkan oleh Balai Besar Veteriner Wates Yogyakarta yang berisikan hasil penelitian, penyidikan, pengembangan metode uji laboratorium, investigasi lapangan berupa surveilans atau monitoring, tindak lanjut kasus, tanggap darurat bencana alam atau adanya wabah penyakit.

Redaksi berhak melakukan penyuntingan artikel yang dikirim demi kebaikan dan perbaikan penulisan yang diserahkan kepada Editorial Board/Reviewer sesuai dengan keilmuan di bidangnya masing-masing. Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi artikel tersebut.

SYARAT PENULISAN ARTIKEL

Artikel dapat dimuat di buletin laboratorium veteriner ini bila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Artikel ditulis sesuai kaidah penulisan karya tulis ilmiah yang didalamnya ada unsur abstrak atau ringkasan ditulis dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris maksimal 200 kata, pendahuluan, tujuan survey, materi dan metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran, ucapan terima kasih, serta daftar pustaka.
2. Artikel merupakan suatu hasil penelitian penyidikan surveilans/monitoring atau tindak lanjut kasus lapangan yang berbasis data serta berdasarkan kajian ilmiah.
3. Artikel merupakan suatu karya tulis ilmiah asli yang belum pernah dipublikasikan di media manapun.
4. Artikel dapat berupa pengembangan metode laboratorium yang berguna dalam meningkatkan hasil dan efektivitas serta efisiensi dalam pengujian.
5. Artikel lain berupa studi pustaka, terjemahan, maupun saduran dari buku/artikel dari bahan tulisan lain yang pernah dipublikasikan sebelumnya, tidak dapat dipublikasikan melalui Buletin Laboratorium Veteriner, tetapi akan dipublikasikan melalui website resmi Balai Besar veteriner Wates Yogyakarta untuk dapat menambah wawasan dan khasanah ilmiah melalui internet.

TATA CARA PENULISAN

1. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia dengan *Microsoft Word* huruf *Arial* spasi *single*, ukuran kertas A4 *orientation portrait font size 10* karakter Point tanpa ada nomor halaman dan *layout single*.
2. Artikel dilengkapi dengan *keyword* Nama penulis instansi dan alamat email dari penulis utama penulis utama.
3. Artikel dilengkapi dengan daftar pustaka yang menunjang dan berhubungan langsung dengan artikel yang ditulis.
4. Apabila ada skema gambar ataupun label untuk mendukung isi artikel harus jelas sumbernya dan diusahakan sesederhana mungkin sehingga mudah dilakukan editing oleh redaksi.
5. Artikel diharapkan ditulis minimal 3 halaman apabila kurang dari 3 halaman akan dikembalikan ke penulis untuk dilakukan perbaikan.
6. Artikel dikirim kepada redaksi selambat-lambatnya satu bulan sebelum bulan penerbitan.