

Situasi LSD Paska Penetapan Wabah PMK di Wilayah Kerja Balai Veteriner Medan

GPC Sarai Silaban¹, Ros Purnama Juwita¹, Amelia Astari¹

¹Balai Veteriner Medan

Corresponding author : gpcsarai@gmail.com

ABSTRAK

Pada tahun 2022, dua penyakit hewan eksotik secara berurutan mewabah di Indonesia, yaitu penyakit *Lumpy Skin Disease* (LSD) dan penyakit Mulut dan Kuku (PMK). LSD ditetapkan sebagai wabah pertama kali di Provinsi Riau pada tanggal 2 Maret 2022 dan PMK ditetapkan mewabah pertama kali di Kabupaten Aceh Tamiang pada tanggal 9 Mei 2022. Wabah penyakit hewan eksotik yang terjadi secara berurutan menyebabkan LSD kurang mendapat perhatian dibandingkan PMK. Sumber data yang digunakan untuk mengidentifikasi situasi penyakit LSD paska penetapan wabah PMK, diunduh dari sistem iSIKHNAS root 277 dan Infolab Balai Veteriner Medan dalam kurun waktu 1 Maret 2022 – 14 Oktober 2022. Sebanyak 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh dan 21 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara melaporkan sindrom benjol benjol kulit ke iSIKHNAS. Total jumlah pelaporan LSD di Provinsi Aceh adalah 4098 ekor dan di Provinsi Sumatera Utara adalah 8033 ekor. Pelaporan kejadian LSD paling tinggi di Provinsi Aceh terjadi di bulan Agustus 2022 dan di Provinsi Sumatera Utara di bulan Juni 2022. Aceh Besar dan Serdang Bedagai adalah Kabupaten yang paling banyak melaporkan di Provinsi masing-masing. Sedangkan melalui infolab, diperoleh 24 hasil pengujian LSD pada kegiatan surveilans dan investigasi. Pengujian dilakukan melalui deteksi antigen (*real time PCR*) dan antibodi (serologi ELISA). Jumlah pengujian tertinggi terjadi di bulan April 2022, baik Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara. Setelah bulan April 2022, tidak ada lagi permintaan pengujian terhadap LSD dari Provinsi Aceh sedangkan di Sumatera Utara, permintaan pengujian dilakukan hingga bulan Juli 2022 dan setelahnya tidak ada lagi. Kota Langsa dan Kabupaten Asahan adalah daerah yang paling banyak meminta pengujian LSD di Provinsi masing-masing. Sebanyak 18 dari 24 pengujian menunjukkan hasil positif terhadap LSD. Pelaporan penyakit yang efektif digambarkan sebagai faktor penentu untuk mengukur keberhasilan layanan veteriner dan program pengendalian penyakit hewan di suatu negara. Dinamika pelaporan penyakit hewan sangat dipengaruhi oleh kapasitas personel veteriner, ketersediaan fasilitas komunikasi dan perangkat diagnostik. Pelaporan penyakit akan lebih efektif jika semua faktor dapat terpenuhi. Selain itu dapat direkomendasikan juga untuk secara aktif mengintegrasikan dokter hewan swasta guna meningkatkan efisiensi layanan veteriner.

Kata Kunci : LSD, PMK, Balai Veteriner Medan.

PENDAHULUAN

Perkembangan penemuan vaksin dan penerapan biosekuriti ketat belum menjamin suatu wilayah bebas terhadap penyakit hewan. Produksi ternak yang intensif, perubahan sistem pertanian, peningkatan populasi manusia, perubahan iklim, dan globalisasi perdagangan serta perjalanan telah meningkatkan risiko kehilangan hewan akibat penyebaran penyakit hewan menular (Costa dan Akdeniz, 2019). Semua faktor ini memperbesar kemungkinan terjadinya perpindahan patogen di dalam dan di antara spesies. Penyakit yang sebelumnya tidak ada akan muncul dan menyebar di daerah baru. Sebelumnya pada tahun 2019, Indonesia diserang penyakit hewan eksotik Demam Babi Afrika (*African Swine Fever/ASF*). Kondisi peternakan Indonesia kembali mengalami guncangan akibat wabah Penyakit Kulit Berbenjol (*Lumpy Skin Disease/LSD*) di Provinsi Riau, yang ditetapkan tanggal 2 Maret 2022 melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 242/KPTS/PK.320/M/03/2022. Keadaan semakin diperparah dengan kemunculan penyakit hewan eksotik lainnya, yaitu Penyakit Mulut dan Kuku (*Foot And Mouth Disease/PMK*) yang ditetapkan mewabah di Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh menurut Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 404/KPTS/PK.300/M/05/2022 tertanggal 9 Mei 2022. Konsekuensi yang ditimbulkan sangat serius pada sektor sosial-ekonomi masyarakat dan perdagangan hewan serta produknya. Penyakit hewan eksotik harus dilaporkan karena potensi penyebaran yang sangat serius, cepat, dan terlepas dari batas-batas negara (Arjkumpa *et al.*, 2002).

Pemerintah mengambil langkah cepat dan masif untuk mencegah meluasnya penyakit ini ke berbagai daerah. Upaya pengendalian dan penanggulangan penyakit dilakukan dengan penyediaan vaksinasi, obat penunjang, dan pembentukan tim Satgas dengan unsur lengkap. Balai Veteriner Medan mendukung program Pemerintah Republik Indonesia melalui penyelenggaraan tugas pokok dan fungsi dalam kegiatan penyidikan penyakit hewan, pengujian kesehatan hewan dan produk asal hewan serta pengamanan hewan dan produk asal hewan. Keberadaan Balai Veteriner Medan dapat menunjang program dan kegiatan pada Dinas yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan di wilayah Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Aceh.

TUJUAN

Tulisan ini bertujuan untuk menginformasikan situasi kasus LSD sejak penetapan wabah LSD di Indonesia hingga 5 bulan setelah kejadian wabah PMK di wilayah kerja Balai Veteriner Medan tahun 2022.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Definisi penyakit hewan eksotik menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 47 tahun 2014 adalah penyakit yang belum pernah ada atau sudah dibebaskan di suatu wilayah atau di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pada tahun 2022, penyakit hewan eksotik yang secara berurutan mewabah di Indonesia adalah LSD dan PMK. Sumber data untuk mengidentifikasi situasi penyakit LSD diunduh dari sistem iSIKHNAS *root 277* dan Infolab Balai Veteriner Medan dalam kurun waktu 1 Maret 2022 – 14 Oktober 2022. Data iSIKHNAS merupakan kumpulan laporan petugas lapangan dengan kode sindrom prioritas LSD (benjol benjol kulit) dan diagnosa sementara *Lumpy Skin Disease*. Penentuan diagnosa sementara didasarkan pada pengamatan gejala klinis LSD. Sedangkan data Infolab diperoleh dari hasil pengujian LSD pada kegiatan surveilans dan investigasi. Pengujian dilakukan melalui deteksi antigen (*real time PCR*) dan antibodi (serologi ELISA). Selanjutnya data disusun dalam format Ms. Excel dan dianalisis secara deskriptif sehingga dapat diamati dinamika kasus LSD, mulai dari ditetapkan sebagai wabah hingga kemunculan PMK dan saat ini. Data populasi yang digunakan adalah jumlah sapi potong pada tahun 2021 menurut BPS (2022).

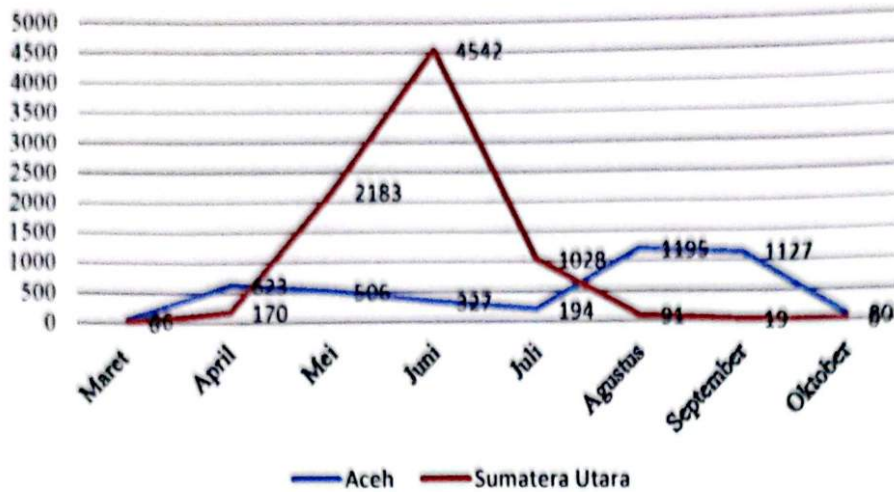
HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara ringkas karakteristik penyakit LSD dan PMK dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik LSD dan PMK

Uraian	LSD	PMK
Sifat penyakit	<i>Vector borne diseases</i>	<i>Highly contagious</i>
Agen penyakit	<i>Capripoxvirus</i>	<i>Aphthovirus</i>
Serotipe	Hanya ada 1 (Neethling)	Ada 7 (A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, dan Asia1)
Spesies rentan	Sapi dan kerbau air	Hewan berkuku belah termasuk sapi, domba, kambing, unta, rusa dan babi.
Transmisi	Artropoda penghisap darah (nyamuk, lalat penghisap darah, dan caplak)	Kontak langsung, inhalasi melalui aerosol
Morbiditas	10-20% (sangat bervariasi)	Mencapai 100%
Mortalitas	1-5%	Hewan dewasa : 1-5% Hewan muda : 20%
Gejala klinis khas	Nodul dengan diameter mencapai 50 mm di kulit sekitar kepala, leher, genital, dan kaki	Lepuh di dalam mulut yang menyebabkan air liur berlebihan. Lepuh pada kaki yang dapat menyebabkan kepincangan dan keengganan untuk bergerak
Dampak ekonomi	Penurunan produksi susu yang signifikan, kerusakan kulit, gangguan reproduksi seperti aborsi dan infertilitas pada hewan yang terkena, serta kadang menyebabkan kematian.	Penurunan produksi susu, gangguan reproduksi seperti aborsi dan penurunan tingkat konsepsi, serta pelarangan perdagangan hewan dan produknya
Sumber acuan	https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/lumpy-skin-disease.pdf (OIE 2017)	https://www.woah.org/app/uploads/2021/09/foot-and-mouth-disease-1.pdf (OIE 2021)

Berdasarkan informasi Tabel 1, maka dapat diperkirakan bahwa kerugian lebih besar terjadi pada kasus PMK. Meskipun tingkat mortalitasnya rendah, namun pada kondisi wabah yang sejumlah besar hewan serta spesies terkena, akan menghasilkan dampak yang lebih tinggi. Pemerintah RI secara maksimal menerapkan lima langkah utama sebagai strategi kebijakan multilevel, dengan tujuan untuk membatasi penyebaran wabah dan melindungi perbatasan antar kota, baik dalam negeri maupun antar negara. Wabah penyakit hewan eksotik yang terjadi secara berurutan menyebabkan LSD kurang mendapat perhatian dibandingkan PMK. Padahal LSD juga termasuk ke dalam *major transboundary animal diseases* (TADs) karena menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan terhadap produksi dan mata pencaharian lokal. LSD juga membatasi perdagangan internasional di negara-negara yang terkena dampak. Hal ini diperburuk dengan keberadaan insekta yang mampu menyebarkan virus melintasi batas negara dan mencapai proporsi epidemi (Tuppurainen *et al.*, 2017).



Grafik 1. Jumlah pelaporan sindrom LSD melalui iSIKHNAS di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

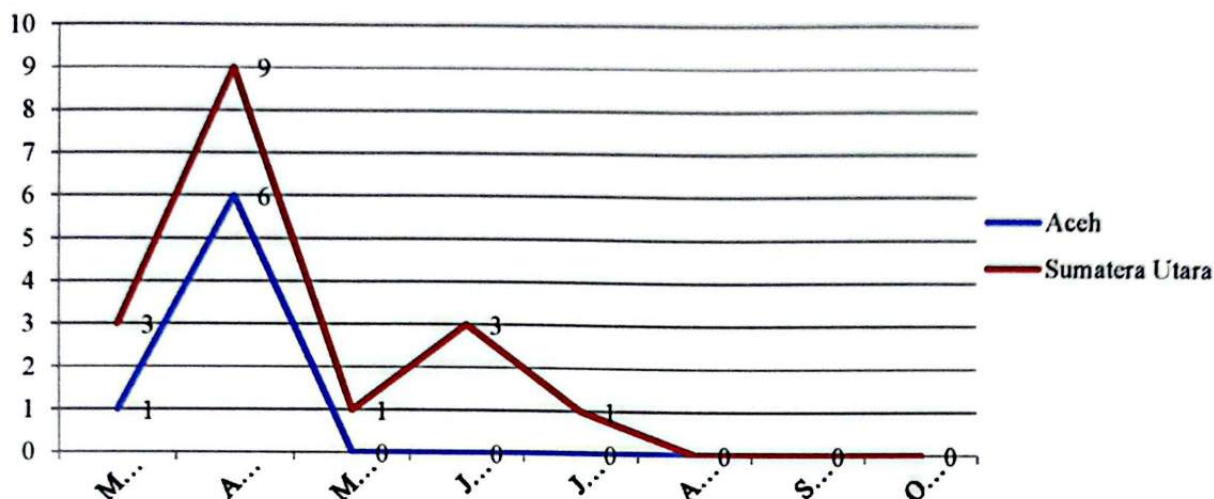
Pada Grafik 1 dapat dilihat dinamika pelaporan sindrom LSD melalui iSIKHNAS di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Tidak lama sejak penetapan kasus LSD pertama di Indonesia, penyakit ini juga segera terdeteksi di Provinsi Aceh (Maret 2022) dan Sumatera Utara (April 2022). Sebanyak 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh dan 21 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara melaporkan sindrom benjol benjol kulit ke iSIKHNAS dalam kurun waktu 1 Maret 2022 – 14 Oktober 2022. Jumlah kejadian paling tinggi di Aceh terjadi pada bulan Agustus 2022, yaitu 1195 ekor dan di Sumatera Utara pada bulan Juni 2022, yaitu 4542 ekor. Pelaporan kejadian LSD paling tinggi terjadi setelah penetapan wabah PMK di bulan Mei 2022. Total jumlah pelaporan LSD di Provinsi Aceh adalah 4098 ekor dan di Provinsi Sumatera Utara adalah 8033 ekor. Jika dibandingkan dengan populasi sapi potong tahun 2021 dalam BPS, maka morbiditas di Provinsi Aceh adalah 0,91% (4098/452.284) dan di Provinsi Sumatera Utara adalah 0,87% (8033/927.711). Sejak pelaporan tertinggi, jumlahnya terus menurun hingga Oktober 2022. Penurunan pelaporan dapat dipengaruhi oleh program pengendalian penyakit yang dilakukan melalui vaksinasi dan pemtongan terbatas. Pelaksanaan program vaksinasi LSD dan PMK sudah dimulai sejak Juni 2022. Sebaran spasial pelaporan sindrom LSD dapat dilihat di Diagram 1.



Diagram 1. Kabupaten/Kota yang melaporkan sindrom LSD melalui iSIKHNAS di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Aceh Besar adalah Kabupaten yang melaporkan paling banyak di antara 15 Kabupaten/Kota lainnya di Provinsi Aceh. Sedangkan dari 21 Kabupaten/Kota di Sumatera Utara, Serdang Bedagai adalah Kabupaten yang melaporkan sindrom LSD paling banyak. Data yang dikumpulkan dari laporan penyakit rutin dan prioritas sangat bermanfaat bagi seluruh komponen yang terlibat di bidang peternakan dan kesehatan hewan. Peternak lebih mudah mendapatkan pelayanan, petugas lebih cepat

memberikan respon dan memasukkan data langsung dari sumbernya, dan menjadi dasar bagi para pemangku kebijakan untuk mengambil keputusan terkait kegiatan pencegahan serta pengendalian penyakit hewan (iSIKHNAS, 2015). Perlu diketahui bahwa pelaporan penyakit yang efektif digambarkan sebagai faktor penentu untuk mengukur keberhasilan layanan veteriner dan program pengendalian penyakit hewan di suatu negara. Dinamika pelaporan penyakit hewan sangat dipengaruhi oleh kapasitas personel veteriner, ketersediaan fasilitas komunikasi dan perangkat diagnostik. Pelaporan penyakit akan lebih efektif jika semua faktor dapat terpenuhi. Selain itu dapat direkomendasikan juga untuk secara aktif mengintegrasikan dokter hewan swasta guna meningkatkan efisiensi layanan veteriner di masyarakat (Bolajoko *et al.*, 2009).



Grafik 2. Jumlah permintaan pengujian LSD di Infolab Balai Veteriner Medan

Semua data pelaporan iSIKHNAS didasarkan pada pengamatan gejala klinis LSD oleh petugas lapangan. Diagnosa definitif hanya dapat diketahui melalui hasil pengujian laboratorium terhadap antigen LSD. Grafik 2 menunjukkan dinamika permintaan pengujian terhadap LSD di Balai Veteriner Medan. Sampel yang diuji berasal dari Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Sumber data yang digunakan adalah Infolab Balai Veteriner Medan dalam kurun waktu 1 Maret 2022 – 14 Oktober 2022. Diagram 2 menampilkan sebaran spasial daerah yang melakukan permintaan pengujian LSD. Kota Langsa dan Kabupaten Asahan adalah daerah yang paling banyak meminta pengujian LSD di Provinsi masing-masing.

Melalui infolab, diperoleh 24 hasil pengujian LSD pada kegiatan surveilans dan investigasi. Jumlah pengujian tertinggi terhadap LSD terjadi di bulan April 2022, baik Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara. Peningkatan pengujian dapat dimaknai dengan meningkatnya kasus menyerupai LSD yang perlu diteguhkan dengan pengujian laboratorium. Namun selanjutnya setelah penetapan wabah PMK, jumlah permintaan pengujian menurun. Setelah bulan April 2022, tidak ada lagi permintaan pengujian terhadap LSD di Provinsi Aceh sedangkan di Sumatera Utara, permintaan pengujian dilakukan hingga bulan Juli 2022 dan setelahnya tidak ada lagi. Kemunculan wabah PMK pada Mei 2022 mengubah situasi penyelesaian penyakit hewan baik di tingkat Pusat maupun Pemerintah Daerah. Sebagai penyakit hewan yang sangat menular, Dinas setempat berusaha untuk dapat mendeteksi penyebaran PMK secara cepat dan masif di wilayah masing-masing. Keadaan ini dapat berkorelasi dengan penurunan permintaan pengujian terhadap LSD. Kemungkinan lainnya adalah akibat kondisi lapangan yang sudah melaksanakan program vaksinasi LSD dan PMK sejak Juni 2022.

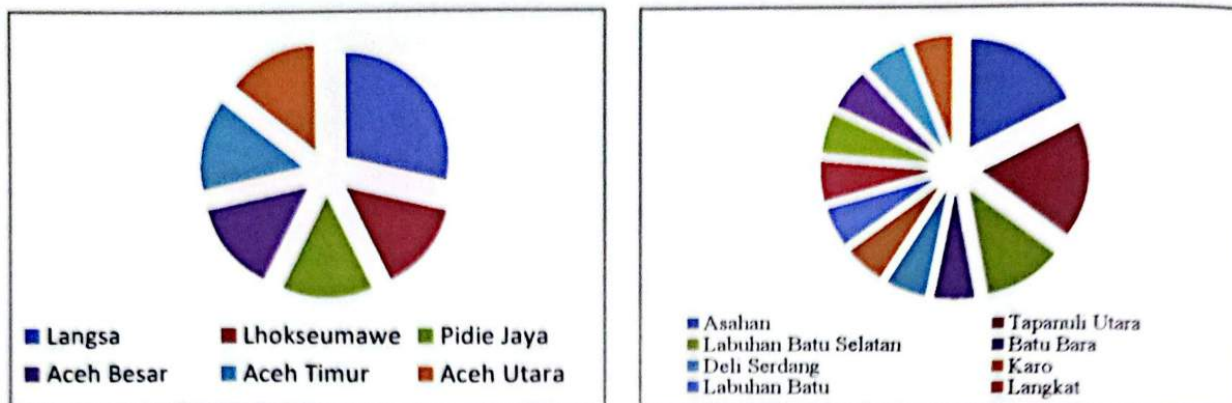


Diagram 2. Kabupaten/Kota yang melakukan permintaan pengujian LSD di Provinsi Aceh dan Sumatera Utara

Hasil pengujian laboratorium terhadap semua permintaan dirangkum dalam Tabel 2. Pengujian dilakukan dengan cara mendeteksi antigen dan antibodi LSD. Deteksi antigen menggunakan metode *real time* PCR terhadap sampel keropeng, usapan, dan darah. Sedangkan deteksi antibodi menggunakan metode serologi ELISA terhadap sampel serum. Hasil positif dari pengujian PCR dapat dimaknai dengan keberadaan virus LSD. Pada Tabel 2, sebanyak 18 dari 24 pengujian menunjukkan hasil positif terhadap LSD. Distribusi spasial hasil positif terhadap LSD dapat dilihat di Tabel 1. Lalu lintas dan perpindahan sapi dapat menyebabkan transmisi jarak jauh virus LSD. Sedangkan pada transmisi jarak pendek, setara dengan kemampuan artropoda penghisap darah terbang (biasanya <50 km), terjadi saat artropoda menghisap darah dan berpindah ke inang lainnya. Hasil seropositif dari pengujian ELISA dapat dimaknai dengan terbentuknya antibodi terhadap virus LSD akibat infeksi alami atau hasil vaksinasi. Hasil seronegatif tidak selalu adalah hewan-hewan yang belum pernah terinfeksi. Hewan tersebut mungkin saja sudah terinfeksi atau sudah divaksinasi, namun tidak terjadi peningkatan level antibodi (Tuppurainen *et al.*, 2017).

Tabel 2. Hasil laboratorium Balai Veteriner Medan terhadap permintaan pengujian LSD

No	Kota/Kabupaten	Waktu Pengujian	Jumlah Sampel	Deteksi Antibodi (ELISA)	Deteksi Antigen (PCR)
1.	Aceh Timur	Maret 2022	9 sampel	1 sampel seropositif, 8 sampel seronegatif	9 sampel positif
2.	Aceh Utara	April 2022	25 sampel	8 sampel seropositif, 17 sampel seronegatif	22 sampel positif, 3 sampel negatif
3.	Langsa	April 2022	1 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	1 sampel positif
4.	Pidie Jaya	April 2022	1 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	1 sampel positif
5.	Langsa	April 2022	6 sampel	Hanya 5 sampel yang diuji terhadap antibodi LSD. 2 sampel seropositif, 3 sampel seronegatif	4 sampel positif, 2 sampel negatif
6.	Lhokseumawe	April 2022	5 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	5 sampel positif
7.	Aceh Besar	April 2022	6 sampel	6 sampel seronegatif	Tidak diuji terhadap antigen LSD
8.	Asahan	Maret 2022	30 sampel	30 sampel seronegatif	Tidak diuji terhadap antigen LSD
9.	Asahan	Maret 2022	30 sampel	3 sampel seropositif, 27 sampel seronegatif	Hanya 3 sampel diuji terhadap antigen LSD. Hasilnya negatif

No	Kota/Kabupaten	Waktu Pengujian	Jumlah Sampel	Deteksi Antibodi (ELISA)	Deteksi Antigen (PCR)
10.	Labuhan Batu Selatan	Maret 2022	100 sampel	1 sampel seropositif, 99 sampel seronegatif	Tidak diuji terhadap antigen LSD
11.	Tapanuli Utara	April 2022	1 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	1 sampel positif
12.	Labuhan Batu	April 2022	5 sampel	2 sampel seropositif, 3 sampel seronegatif	Hanya 3 sampel diuji terhadap antigen LSD. Hasilnya positif
13.	Tapanuli Utara	April 2022	1 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	1 sampel negatif
14.	Tapanuli Utara	April 2022	42 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	42 sampel negatif
15.	Karo	April 2022	11 sampel	11 sampel seronegatif	2 sampel positif, 9 sampel negatif
16.	Deli Serdang	April 2022	4 sampel	1 sampel seropositif, 3 sampel seronegatif	4 sampel positif
17.	Serdang Bedagai	April 2022	9 sampel	Hanya 5 sampel diuji terhadap antibodi LSD. 2 sampel seropositif, 3 sampel seronegatif	9 sampel positif
18.	Langkat	April 2022	5 sampel	5 sampel seronegatif	5 sampel positif
19.	Asahan	April 2022	7 sampel	7 sampel seronegatif	1 sampel positif, 6 sampel negatif
20.	Batu Bara	Mei 2022	2 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	2 sampel positif
21.	Padang Lawas	Juni 2022	20 sampel	8 sampel seropositif, 12 sampel seronegatif	Hanya 19 sampel yang diuji terhadap antigen LSD. 15 sampel positif, 4 sampel negatif.
22.	Labuhan Batu Selatan	Juni 2022	10 sampel	10 sampel seronegatif	7 sampel positif, 3 sampel negatif
23.	Tapanuli Tengah	Juni 2022	9 sampel	Hanya 8 sampel diuji terhadap antibodi LSD. 3 sampel seropositif, 5 sampel seronegatif	Hanya 8 sampel yang diuji terhadap antigen LSD. 7 sampel positif, 1 sampel negatif.
24.	Simalungun	Juli 2022	1 sampel	Tidak diuji terhadap antibodi LSD	1 sampel positif

KESIMPULAN

Berdasarkan data iSIKHNAS dan hasil pengujian infolab, maka dapat diketahui situasi LSD pada saat wabah dan 5 bulan setelah penetapan wabah PMK. Sebanyak 15 Kabupaten/Kota di Provinsi Aceh dan 21 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara melaporkan sindrom benjol benjol kulit ke iSIKHNAS dalam kurun waktu 1 Maret 2022 – 14 Oktober 2022. Jumlah kejadian paling tinggi di Aceh terjadi pada bulan Agustus 2022, yaitu 1195 ekor dan di Sumatera Utara pada bulan Juni 2022, yaitu 4542 ekor. Pelaporan kejadian LSD paling tinggi terjadi setelah penetapan wabah PMK di bulan Mei 2022. Total jumlah pelaporan LSD di Provinsi Aceh adalah 4098 ekor dan di Provinsi Sumatera Utara adalah 8033 ekor. Aceh Besar dan Serdang Bedagai adalah Kabupaten yang melaporkan paling banyak di Provinsi masing-masing.

Semua data pelaporan iSIKHNAS didasarkan pada pengamatan gejala klinis LSD oleh petugas lapangan. Diagnosa definitif hanya dapat diketahui melalui hasil pengujian laboratorium terhadap antigen LSD. Permintaan pengujian terhadap LSD tertinggi terjadi di bulan April 2022, baik Provinsi Aceh maupun Sumatera Utara. Namun selanjutnya setelah penetapan wabah PMK, jumlah permintaan pengujian menurun. Setelah bulan April 2022, tidak ada lagi permintaan

pengujian terhadap LSD di Provinsi Aceh sedangkan di Sumatera Utara, permintaan pengujian dilakukan hingga bulan Juli 2022 dan setelahnya tidak ada lagi. Kota Langsa dan Kabupaten Asahan adalah daerah yang paling banyak meminta pengujian LSD di Provinsi masing-masing. Sebanyak 18 dari 24 permintaan pengujian menunjukkan hasil positif terhadap LSD.

Pelaporan penyakit yang efektif digambarkan sebagai faktor penentu untuk mengukur keberhasilan layanan veteriner dan program pengendalian penyakit hewan di suatu negara. Dinamika pelaporan penyakit hewan sangat dipengaruhi oleh kapasitas personel veteriner, ketersediaan fasilitas komunikasi dan perangkat diagnostik. Pelaporan penyakit akan lebih efektif jika semua faktor dapat terpenuhi. Selain itu dapat direkomendasikan juga untuk secara aktif mengintegrasikan dokter hewan swasta guna meningkatkan efisiensi layanan veteriner.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 tahun 2014 tentang Pengendalian dan Penanggulangan Penyakit Hewan.
- Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 820/KPTS/PK.320/M/12/2019 tentang Pernyataan Wabah Penyakit Demam Babi Afrika (*African Swine Fever*) pada Beberapa Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara.
- Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 242/ KPTS /PK.320/M/03/2022 tentang Penetapan Daerah Wabah Penyakit Kulit Berbenjol (*Lumpy Skin Disease*) di Provinsi Riau.
- Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 404/KPTS/PK.300/M/05/2022 tentang Penetapan Daerah Wabah Penyakit Mulut dan Kuku (*Foot and Mouth Disease*) di Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh.
- Arjkumpa, O., Yano, T., Prakotcheo, R., Sansamur, C., dan Punyapornwithaya, 2022. Epidemiology and National Surveillance System for Foot and Mouth Disease in Cattle in Thailand during 2008–2019. *Vet. Sci.* 2020, 7, 99; doi:10.3390/vetsci7030099.
- Bolajoko, M.B., Babalobi, O., dan Moses. 2009. Problems affecting the efficiency of Animal Disease Reporting System in Oyo State, Nigeria. *Vom Journal of Veterinary Science* Vol 6.
- Costa, T., dan Akdeniz, N. 2019. A review of the animal disease outbreaks and biosecure animal mortality composting systems. *Waste Manag.* 2019 May 1; 90: 121–131.
- iSIKHNAS. 2015. Apa saja manfaatnya?. Diakses pada 16 Oktober 2022, dari https://wiki.isikhnas.com/w/What_are_the_benefits%3Fid.
- OIE. 2017. Lumpy Skin Disease. Diunduh dari <https://www.woah.org/app/uploads/2021/03/lumpy-skin-disease.pdf>.
- OIE. 2021. Foot and Mouth Disease. Diunduh dari <https://www.woah.org/app/uploads/2021/09/foot-and-mouth-disease-1.pdf>.
- Tuppurainen, E., Alexandrov, T., dan Beltrán-Alcrudo, D. 2017. Lumpy skin disease field manual – A manual for veterinarians. FAO Animal Production and Health Manual No. 20. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).