



BALAI VETERINER MEDAN

✓ KAN
SNI 17025:2005 LP 339-IDN
ISO 9001:2008



Deteksi Awal Swine Influenza Virus Periode 1 Pada Populasi Babi Berisiko di Kabupaten di Sumatera Utara



Identifikasi Virus Classical Swine Fever dengan Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) Konvensional Pada Babi Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016



Penyidikan Kasus Kematian Sapi Bali yang disebabkan Penyakit Jembrana di Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara Tahun 2017



Instalasi Sistem Operasi Windows Server 2016 Data Center Melalui PXE Boot dengan Menggunakan Serva Community 64 v3.0.0 Pada Server Balai Veteriner Medan

BULETIN VETERINER

No 2 Tahun 2017

BALAI VETERINER MEDAN
Jl. Gatot Subroto No.255 A, Medan

BULETIN VETERINER

INFORMASI KESEHATAN HEWAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT VETERINER

ISSN : 1858 – 0661

Pelindung

Kepala Balai Veteriner Medan
drh. Sintong HMT Hutasoit, M.Si.

Penanggungjawab

Dr. drh. Faisal, M.Sc.

Dewan Redaksi :

Dr. drh. Faisal, M.Sc.
Amelia Astari S.Kom.

Tim Reviewer :

drh. Sintong HMT Hutasoit, M.Si.
Dr. drh. Faisal, M.Sc.
Amelia Astari S.Kom

Diterbitkan Oleh

Balai Veteriner Medan

Alamat Redaksi

Jl. Jenderal Gatot Subroto No. 255-A Medan
Sumatera Utara 20127
Telp. (061) 8452253
Website: bvetmedan.ditjenpkh.pertanian.go.id
e-mail: bvetmedan@gmail.com

KATA PENGANTAR

Segala puji kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahNya. BerkatNya pula kami dapat menerbitkan buletin nomor 2 tahun 2017.

Pada edisi ini memuat tulisan perkembangan kesehatan hewan dan informasi terbaru lainnya di wilayah kerja Balai Veteriner Medan tahun 2017 adalah: 1. Deteksi Awal Swine Influenza Virus Periode 1 Pada Populasi Babi Berisiko di Kabupaten di Sumatera Utara, 2. Identifikasi Virus *Classical Swine Fever* dengan *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) Konvensional Pada Babi Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016, 3. Penyidikan Kasus Kematian Sapi Bali yang disebabkan Penyakit Jembrana di Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara Tahun 2017, 4. Instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* Melalui *PXE Boot* dengan Menggunakan *Serva Community 64 v3.0.0* Pada *Server* Balai Veteriner Medan.

Semoga buletin ini dapat memberikan informasi yang berguna khususnya untuk pegawai lingkup Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Akhir kata, redaksi sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak agar penerbitan yang akan datang lebih baik lagi dan sesuai dengan kebutuhan.

Medan, Desember 2017
Redaksi

DAFTAR ISI

Deteksi Awal Swine Influenza Virus Periode 1 Pada Populasi Babi Berisiko di Kabupaten di Sumatera Utara	1
Identifikasi Virus <i>Classical Swine Fever</i> dengan <i>Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction</i> (RT-PCR) Konvensional Pada Babi Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016.....	8
Penyidikan Kasus Kematian Sapi Bali yang disebabkan Penyakit Jembrana di Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara Tahun 2017.....	15
Instalasi Sistem Operasi <i>Windows Server 2016 Data Center</i> Melalui <i>PXE Boot</i> dengan Menggunakan <i>Serva Community 64 v3.0.0</i> Pada Server Balai Veteriner Medan.....	22

Deteksi Awal Swine Influenza Virus Periode 1 Pada Populasi Babi Berisiko di Kabupaten di Sumatera Utara

Faisal ¹, Yezzi Irmanora ¹, Farida, C.Z ²

faisal.dvm@gmail.com

1. Balai Veteriner Medan
2. FAO ECTAD Indonesia

Abstrak

Swine influenza (SI) virus adalah penyakit yang menyerang saluran pernapasan yang disebabkan oleh genus Influenza virus A dari famili Orthomyxoviridae dan menginfeksi banyak spesies hewan. Urgensi penyakit SI adalah adanya reassortment materi genetik virus yang biasa ditemukan pada manusia, unggas dan babi dan diperkirakan mampu menyebar antar manusia, sehingga dikhawatirkan SI akan menjadi pandemik dan sanggup membunuh jutaan manusia. Tulisan ini bertujuan untuk deteksi awal sirkulasi SI pada babi di lingkungan dimana ada interaksi antara babi, unggas dan manusia di Lima Kabupaten/kota di Sumatera Utara. Lima kabupaten/kota terpilih yaitu Medan, Binjai, Deli Serdang, Langkat dan Serdang Bedagei sebagai target surveilans. Di setiap peternakan diambil 5 swab untuk satu tabung viral transport media (VTM) dan 2 sampel serum. Pada setiap RPH diambil 5 swab (1VTM) dan 5 serum. Total sampel VTM yang didapat adalah 178 sampel dan 357 serum yang diambil pada bulan Maret dan April 2017. Deteksi antigen SI menggunakan qRT-PCR sedangkan sampel serum untuk deteksi titer antibodi dengan metode ELISA. Sebanyak 12 (3,3%) sampel positif dari 357 sampel serum berhasil didapat di 5 (lima) kabupaten/kota. Sampel positif didapatkan di kabupaten Deli Serdang sebanyak 10 sampel dan 2 sampel di kabupaten Langkat. Deteksi protein matriks tipe A didapatkan 5 (2,8%) sampel positif yaitu 3 sampel berasal dari Deli Serdang dan 2 sampel dari Medan. Hasil ini menunjukkan bahwa di Sumatera Utara keberadaan SI tetap menjadi ancaman bagi kesehatan manusia, babi dan unggas. Pengujian lebih lanjut tentang genetik dan dinamika virus bisa dilakukan untuk mengetahui diversitas dan sumber virus ini.

Kata Kunci: Swine Influenza, Deteksi antigen, Serologi, Sumatera Utara

Pendahuluan

Perkembangan teknologi, ilmu pengetahuan, dan pemanasan global menyebabkan terjadinya berbagai pergeseran tatanan kehidupan. Salah satunya adalah berkembang dan munculnya penyakit baru dan munculnya kembali penyakit lama dengan patogenesis yang berbeda. Tidak terkecuali penyakit flu babi yang merupakan penyakit yang ditimbulkan oleh virus influenza tipe A.

Swine influenza (SI) virus adalah infeksi virus influenza pada babi yang sangat menular yang dapat berdampak signifikan terhadap ternak yang terinfeksi. Virus SI adalah salah satu patogen di saluran pernapasan termasuk genus Influenza virus A dari famili Orthomyxoviridae dan menginfeksi banyak spesies hewan. Virus influenza tipe A ini dibagi berdasarkan protein hemagglutinin dan neuraminidase. Subtipe swine influenza yang paling sering diidentifikasi adalah H1N1 klasik, H1N1 manusia dan H1N1 unggas, H3N2, dan H1N2. Subtipe lain tetapi jarang ditemukan pada babi adalah, rH1N7, rH3N1, H2N3, avian (av) H4N6, avH3N3, dan avH9N2. Virus H1N1, H1N2 dan H3N2 yang ditemukan di Eropa berbeda secara antigen dan genetis dari

yang ditemukan di Amerika (Brown, 2013; Karasin *et al.*, 2002; Olsen, 2002; Vincent *et al.*, 2009; and Webby *et al.*, 2004).

Babi memiliki reseptor asam sialat NeuAc-a2,3-Gal- dan NeuAc-a2,6-Gal di saluran pernapasan yang bisa mengikat virus influenza A babi, manusia, dan spesies unggas akibatnya, babi disebut "mixing vessels". Perkembangan virus influenza baru terjadi ketika virus influenza A pada babi, unggas, dan/atau manusia menjalani reassortment genetis pada babi. Adanya drift antigenik, maka varian SI baru dapat menghindari tangap kekebalan tubuh host yang ada (Webster *et al.*, 1992). Terkadang SI mengalami pergeseran antigenic reassortment di antara garis keturunan atau evolusi, ini semua memperluas jangkauan host SI dan mengubah evolusi dinamika virus pada spesies yang berbeda. (Gorman *et al.*, 1991).

Tanda klinis dan *shedding* virus dapat terjadi dalam waktu 24 jam post infeksi, dan *shedding* ini biasanya berhenti pada hari ke 7-10 setelah infeksi. Dua bentuk penyakit SI pada babi yaitu, epidemi atau endemik. Dalam bentuk epidemi, virus menyebar dengan cepat dan bergerak melalui semua tingkatan babi, namun pemulihan babi dari sakit lebih cepat, asalkan tidak ada faktor yang menyulitkan seperti infeksi bakteri sekunder. Dalam bentuk endemik, tanda klinis mungkin kurang jelas dan tidak semua babi dapat menunjukkan gejala infeksi khas. Tingkat kesakitan mencapai 100% sementara tingkat kematian umumnya rendah. Dampak ekonomi utamanya terkait dengan kenaikan berat badan yang terlambat sehingga terjadi peningkatan jumlah hari untuk mencapai bobot jual. Penularan terjadi adanya kontak dengan babi sakit melalui sekresi cairan nasal dan aerosol melalui batuk atau bersin. Infeksi pada manusia dapat terjadi dan sejumlah kematian telah dilaporkan (Lindstrom *et al.*, 2012; Myers *et al.*, 2007).

Masih sedikitnya data tentang kejadian swine influenza di Indonesia menjadi salah satu dasar untuk di buat tulisan ini. Tulisan ini bertujuan untuk monitoring sirkulasi virus influenza pada babi di lingkungan dimana ada interaksi antara babi, unggas dan manusia.

Materi dan Metode

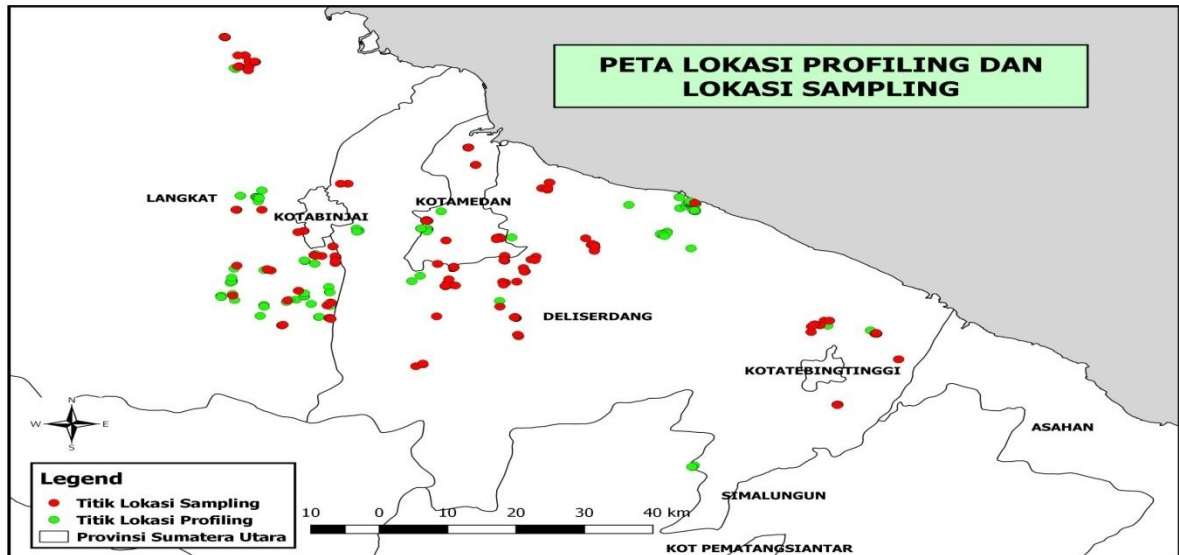
Surveilans swine influenza dilakukan di 5 kabupaten/kota di Sumatera Utara yaitu, Medan, Deli serdang, Serdang bedagai, Langkat dan Binjai yang dilakukan pada bulan Maret dan April 2017. Pemilihan kelima kabupaten/kota ini berdasarkan adanya hubungan dan keterkaitan antara keberadaan manusia, babi dan unggas. Babi sebagai *mixing vessels* akan mempermudah infeksi influenza unggas ke manusia dan adanya interaksi antara unggas babi dan manusia. Unit sampling adalah peternakan babi, pengumpul dan RPH yang ada di kabupaten terpilih. Setiap peternakan babi dilakukan profiling dengan mencatat data pemilik, peternakan, pembelian, penjualan, kesehatan ternak dan titik koordinat menggunakan GPS. Sebaran peternakan, pengumpul dan RPH sewaktu diprofilng (warna hijau) dapat dilihat pada Gambar 1.

Total sampel swab yang berhasil dikoleksi untuk pengujian deteksi agen penyakit adalah 178 sampel dan 357 serum untuk deteksi titer antibodi. Pemeriksaan yang dilakukan adalah *quantitative reverse transcription polymerase chain reaction* (qRT-PCR) untuk swab dan ELISA untuk serum.

qRT-PCR

Primer dan Probe

Primer dan probe yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan virus SI adalah menggunakan MA-20F Fwd untuk forward dan MA-140R Rev untuk reverse serta IVA-MA Probe untuk probe.



Gambar. 1. Sebaran sampling dan profiling berdasarkan peternakan, pengumpul dan RPH. Bulatan merah adalah lokasi profiling dan hijau lokasi sampling.

Sintesis RNA

Isolasi RNA virus menggunakan RNeasy Mini Kits (Qiagen) dengan prosedur sesuai manual manufaktur. Pembuatan *master mix* menggunakan *Taqman Agpath-ID One-Step RT-PCR Kit* dengan campuran sebagai berikut, 12.5 µl 2x RT-PCR buffer, 1 µl 25x RT-PCR enzyme mix, 1.25 µl primer *forward* (18 µM), 1.25 µl primer *reverse* (18 µM), 1.25 µl TAMRA probe (5 µM), 2.75 µl *nuclease free water* dan ditambahkan sampel RNA sebanyak 5 µl. Proses amplifikasi dari Taqman Agpath-ID One-Step RT-PCR Kit mengikuti siklus, *reverse transcription* untuk 1 siklus pada suhu 45 °C selama 10 menit dan 1 siklus untuk pre-denaturasi pada suhu 95°C selama 10 menit, 45 siklus pada suhu 95 °C selama 15 detik dan pada suhu 60 °C selama 45 detik.

Serologi

Pemeriksaan keberadaan titer antibodi terhadap SI menggunakan kit ELISA IDEXX. Uji *enzyme linked immunosorbent assays* (ELISA) dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan titer antibodi virus swine influenza tipe A, namun mungkin memiliki variabel dan tergantung pada strain yang beredar

Uji Statistik

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menghitung persen positif SI dan juga untuk menarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

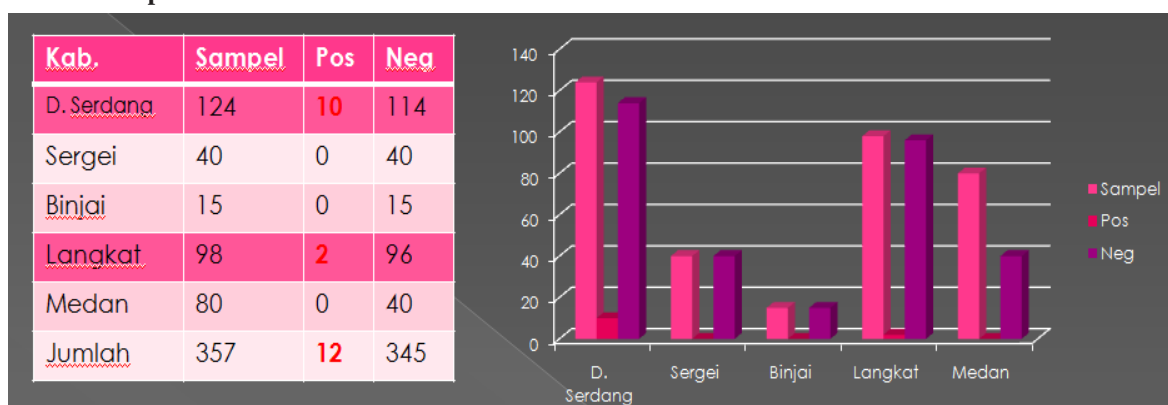
Pengambilan sampel untuk identifikasi virus paling baik dilakukan 24-48 jam setelah terjadi tanda klinis. Hewan sebaiknya dipilih yang mengalami tanda klinis seperti depresi, lesu, bersuhu tinggi dan belum diobati (OIE, 2015). Virus dapat dengan mudah dideteksi di jaringan paru-paru dan hidung, namun swab hidung lebih disarankan. Isolasi virus dapat dilakukan pada sel kultur atau pada telur ayam (TET). Uji *enzyme linked immunosorbent assays* (ELISA) dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan titer antibodi virus swine influenza tipe A, namun mungkin memiliki variabel dan tergantung pada strain yang beredar. Keberadaan titer antibodi SI dapat juga dideteksi dengan menggunakan hemaglutinasi Inhibition (HI), uji neuraminidase inhibition, atau dengan PCR. Uji HI tes dapat digunakan untuk tiping serologi SI. Mendeteksi keberadaan titer antibodi menggunakan uji HI tes sebaiknya dilakukan dengan pasangan sera yang dapat dikoleksi berjarak 10-21 hari. Peningkatan titer empat kali lipat atau lebih besar dari sampel yang pertama menunjukkan adanya infeksi SI (OIE, 2015). Rekapitulasi sampel pada peternakan dan RPH pada surveilans SI dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi sampel pada peternakan dan RPH pada surveilans SI

Kab	Pooled Sampel	Peternak	RPH	Serum
Deli Serdang	64	63	0	126
Serdang Bedagei	21	20	1	45
Binjai	5	4	1	13
Langkat	48	48	0	96
Medan	40	39	1	83
	178/(890 swab)	175	3	363

Hasil pemeriksaan titer antibodi influenza A dengan kit ELISA (IDEXX) menunjukkan ada 12 (3,3%) sampel positif dari 357 sampel yang berhasil didapat di 5 (lima) kabupaten/kota. Sampel positif didapatkan di kabupaten Deli Serdang sebanyak 10 (8%) sampel dari 124 sampel serum dan 2 (2%) sampel dari 98 sampel serum di kabupaten Langkat. Kabupaten Deli Serdang dan Langkat merupakan dua kabupaten sentra ternak babi di Sumatera Utara. Sistem peternakan yang dipakai masih semi-intensif. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan ELISA SI dapat dilihat pada Tabel 2.

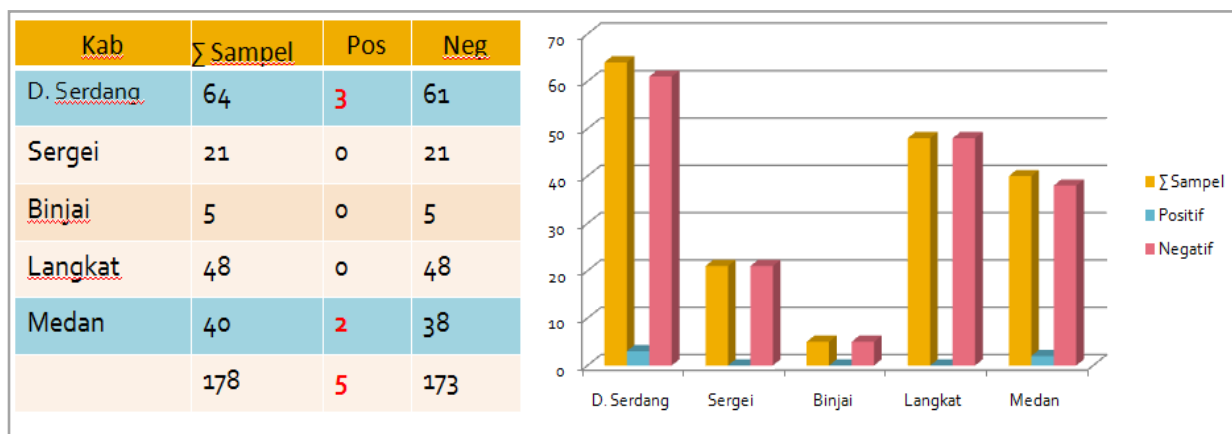
Table 2. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan ELISA SI



Tes ELISA influenza Ab mendeteksi keberadaan antibodi terhadap nucleoprotein (NP) pada serum babi. Uji serologi ini dilakukan ketika antibodi hadir dalam sampel, yang akan berikatan dengan antigen yang dilabel pada sumuran plate ELISA. Perkembangan warna berbanding terbalik dengan jumlah antibodi flu babi dalam sampel uji (dihitung sebagai nilai sampel atau S /N). Antibodi dapat dideteksi dalam 7-14 hari setelah infeksi awal. Influenza A adalah zoonosis yang menjadi perhatian penting karena prevalensinya ada di seluruh dunia, bermacam sub tipe dan sifat reassortant. Penyakit bersifat patogen, dari hampir tidak ada tanda klinis sampai kematian tinggi, tergantung pada spesies yang terkena dan sub tipe yang terlibat.

Metode molekuler yakni RT-PCR (*quantitative real time* maupun RT-PCR konvensional) dapat digunakan untuk mendeteksi dan tiping virus SI. Diagnostik influenza dengan RT-PCR diarahkan untuk mendeteksi protein matriks atau nucleoprotein (OIE, 2015). Hasil pemeriksaan secara qRT-PCR dari sampel yang diambil didapatkan 5 (2,8%) sampel positif dari 178 *pooled* sampel, 3 sampel berasal dari Deli Serdang dan 2 sampel dari Medan. Rekapitulasi hasil pengujian qRT-PCR dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil pemeriksaan qRT-PCR



Menurut WHO, setidaknya sejumlah kasus H1N1 influenza tipe A yang tidak pernah ada sebelumnya saat ini sudah muncul (Dinkes, 2009). Namun versi terbaru virus H1N1 ini adalah berbeda,. Virus ini memuat materi genetic yang khas ditemukan dalam virus yang menulari manusia, unggas dan babi. Virus flu memiliki kemampuan bertukar komponen genetic satu sama lain, dan besar kemungkinan virus H1N1 baru merupakan perpaduan dari berbagai versi virus yang berbeda. Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan penularan flu babi seperti cuaca dan penyakit ini cenderung mewabah di musim semi dan dingin tetapi siklusnya sepanjang tahun.

Urgensi penyakit SI adalah adanya reassortment materi genetik virus yang biasa ditemukan pada manusia, unggas dan babi. Penularan virus ini diperkirakan telah terjadi antar manusia dan bukan hanya lewat kontak dengan binatang seperti terjadi dalam kasus virus flu burung. Jika dugaan ini benar, dikhawatirkan SI akan menjadi pandemik dan sanggup membunuh jutaan manusia. Transmisi lintas jenis virus influenza dapat terjadi antara manusia dan babi. Langkah-langkah biosekuriti juga harus memperhitungkan interaksi manusia dan babi, terutama paparan babi terhadap orang-orang dengan penyakit seperti influenza.

Penyebaran virus dari babi ke babi melalui kontak moncong babi melalui udara, atau droplet. Biasanya penyakit ini bertahan lama di breeder atau babi anakan. Kekebalan maternal mungkin dapat terdeteksi 4 bulan tetapi mungkin tidak dapat mencegah infeksi. Transmisi interspesies dapat terjadi, sub tipe H1N1 mempunyai kesanggupan menular antar spesies terutama, babi, bebek, kalkun dan manusia, begitu juga dengan tipe H3N2 dan H1N2. Karena penularan lintas spesies virus influenza dapat terjadi antara manusia dan babi, langkah-langkah biosekuriti juga harus memperhitungkan interaksi manusia-babi, khususnya paparan babi untuk orang-orang dengan penyakit seperti influenza.

Kesimpulan

Pemeriksaan titer antibodi influenza A dengan kit ELISA (IDEXX) menunjukkan hasil ada 12 (3,3%) sampel positif dari 357 sampel yang berhasil didapat di 5 (lima) kabupaten/kota. Sampel positif didapatkan di kabupaten Deli Serdang sebanyak 10 (8%) sampel dari 124 sampel serum dan 2 (2%) sampel dari 98 sampel serum di kabupaten Langkat. Hasil pemeriksaan secara qRT-PCR dari sampel yang diambil didapatkan 5 (2,8%) sampel positif dari 178 *pooled* sampel. Sampel ini berasal dari 3 sampel dari Deli Serdang dan 2 sampel dari Medan. Epidemiologi SI di Sumatera Utara belum jelas, perlu dilakukan surveilans sistematis epidemiologi molekular SI di Sumatera Utara.

Daftar Pustaka

- Brown, I.H. 2013. History and epidemiology of swine influenza in Europe. *Curr. Topics Microbiol. Immunol.*, 370, 133–146.
- Karasin, A.I., Landgraf, J., Swenson, S., Erikson, G., Goyal, S., Woodruff, M., Scherba, G., Anderson, C.W. 2002. Genetic characterization of H1N2 influenza A viruses isolated from pigs throughout the United States. *J. Clin. Microbiol.*, 40, 1073–1079.
- Olsen, C.W. 2002. Emergence of novel strains of swine influenza virus in North America, *In: Trends in Emerging Viral Infections of Swine*, Morilla A., Yoon K.J. & Zimmerman J.J., eds. Iowa State University Press, Iowa, USA, 37–43.
- Vincenta, A.L., Ma, W., Lager, K.M., Gramer, M.R., Richt, J.A. and Janke, B.H. 2009. Characterization of a newly emerged genetic cluster of H1N1 and H1N2 swine influenza virus in the United States. *Virus Genes*, 39 (2), 176–185. doi: 10.1007/s11262-009-0386-6

- Webby, R.J., Rossow, K., Erickson, G., Sims, Y. É, and Webster, R. 2004. Multiple lineages of antigenically and genetically diverse influenza A virus co-circulate in the United States swine population. *Virus Res.*, 103, 67–73.
- Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka, Y. 1992. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiol Rev* 56: 152–79.
- Gorman O.T., Bean W.J., Kawaoka Y., Donatelli I., Guo Y.J., Webster R.G. 1991. Evolution of influenza A virus nucleoprotein genes: implications for the origins of H1N1 human and classical swine viruses. *J. Virol* 65: 3704–14.
- Lindstrom. S., Garten R., Balisha., Shu B., Emery S., Berman L., Barnes N., Sleemank., Gubareva L., Villanueva J and Klinov A. 2012. Human infections with novel reassortant influenza A(H2N2)v viruses, United States, 2011. *Emerg. Infect. Dis.*, 18, 834–837.
- Myers, K.P., Olsen, C.W, and Gray, G.C. 2007. Cases of swine influenza in humans: a review of the literature. *Clin.Infect. Dis*, 44, 1084–1088.
- Gorman, O. T., W. J. Bean, Y. Kawaoka, I. Donatelli, Y. J. Guo, and R. G. Webster. 1991. Evolution of influenza A virus nucleoprotein genes: implications for the origin of H1N1 human and classical swine viruses. *J. Virol.* 65:3704–3714.
- OIE. 2015 Influenza Virus of Swine, chapter 2.8.7. <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. Available from: <http://keslamsel.woodpress.com/2009/04/28/fakta-flu-babi/>

Identifikasi Virus *Classical Swine Fever* dengan *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) Konvensional Pada Babi Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016

Faisal¹, Gantiah¹ dan Riza Afandi¹

¹Balai Veteriner Medan

faisal.dvm@gmail.com

Abstrak

Classical swine fever (CSF) virus adalah virus yang menginfeksi ternak babi dan merugikan secara ekonomi karena tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Propinsi Sumatera Utara merupakan salah satu sentral peternak babi terbesar di Indonesia untuk itu perlu dilakukan monitoring penyakit pada ternak babi dan salah satunya adalah CSF. Studi ini bertujuan melakukan identifikasi dan distribusi virus CSF di Sumatera Utara dengan RT-PCR konvensional. Sebanyak 816 darah (EDTA) dari 285 pemilik (farm) berhasil dikoleksi dari 20 Kabupaten/Kota di Sumatera Utara pada tahun 2016. Sebanyak 8 sampel berhasil dilakukan RT-PCR konvensional dan juga berhasil disekuensi pada gen E2 secara parsial. Band yang terbentuk terdapat pada pita di sekitar 507 bp. Filogram yang dibentuk menggunakan software MEGA 7.0 kedelapan sekuen tersebar dalam 3 genotipe virus CSF. Hal ini menandakan virus CSF yang ada di Sumatera Utara kemungkinan telah mengalami divergenitas genetik dan mempunyai turunan virus yang berbeda-beda. Kajian terbatas perlu dilakukan dalam hal penentuan jenis vaksin yang beredar di Sumatera Utara berkaitan ditemukannya berbagai genotipe virus CSF di Sumatera Utara.

Kata Kunci: RT-PCR, Sekuen E2, CSF, Sumatera Utara

Pendahuluan

Classical swine fever (CSF) adalah penyakit viral pada babi yang sangat menular di seluruh dunia (Fenner *et al.*, 1993). *Classical swine fever* disebabkan oleh virus RNA dengan genus *Pestivirus* famili *Flaviviridae* (Wengler *et al.*, 1995). Epidemi CSF biasanya menyebabkan angka kesakitan dan kematian tinggi pada daerah padat populasi, untuk infeksi dengan virulensi rendah dapat tidak teramati (Meuwissen *et al.*, 1999, Dulac, 2004). Secara imunologis dan genetik virus CSF mempunyai hubungan antigenik yang dekat dengan *Bovine viral diarrhea virus* (BVDV) dan *Border disease virus* (BDV). Kedua virus ini termasuk genus *Pestivirus*.

Uji konfirmasi dari laboratorium pada kasus yang diduga CSF adalah sangat penting terutama untuk mendeteksi agen penyebab atau pengukuran titer antibodi (Depner *et al.*, 1994, Elbers *et al.*, 2002). Deteksi virus CSF dapat dilakukan dengan *reverse transcriptase polymerase chain* (RT-PCR) dan teknik ini telah dikembangkan untuk mendeteksi virus CSF pada darah (Chen *et al.*, 2009; Risatti *et al.* 2003). Pemeriksaan secara laboratorium dilakukan untuk mengeliminasi babi terinfeksi virus, mengetahui babi kontak dengan virus, dan pemeriksaan sebelum dilakukan *slaughter* telah terbukti menjadi penting dalam penyelidikan epidemiologi CSF (Koenen *et al.*, 1996; Mintiens *et al.*, 2001).

Di Indonesia CSF dilaporkan pertama kali tahun 1994 di Sumatera dan menyebar ke Jawa tahun 1995 dan Papua tahun 2004 (DAFF, 2008). Di Sumatera Utara peternakan babi merupakan salah satu kekuatan ekonomi keluarga. Ternak babi berdampak secara finansial, adat dan sosial. Adanya morbiditas dan mortalitas pada ternak babi berdampak terhadap perekonomian masyarakat. Studi ini memberikan data tentang identifikasi dan sebaran penyakit CSF pada peternakan babi di Provinsi Sumatera Utara.

Materi dan Metoda

Sebanyak 816 darah (EDTA) berhasil dikoleksi dari tahun 2016 yang berasal dari monitoring Hog Cholera dan investigasi kasus kematian babi. Delapan sampel berhasil diidentifikasi dengan RT-PCR konvensional dan disekuensial parsial pada gen E2.

Primer

Amplifikasi target dan sekuensing parsial gen E2 menggunakan sepasang primer primer forward 5'-GCTCCTGGTTGGTAACCTCGG-3' dan reverse 5'-TGATGCTGTCACACAGGTGAA-3'.

RT PCR

Bahan isolasi RNA menggunakan *PureLink™ micro-to-Midi Total RNA purification system* (Invitrogen). Master mix RT-PCR menggunakan *Taq Superscript™ III Polymerase* (Invitrogen). Program PCR yang dipakai adalah 48°C, 30 menit (1 siklus), predenaturasi 94°C, 2 menit (1 siklus), denaturasi 94°C, 30 detik, annealing 50°C, 30 detik, ekstension 68°C, 40 detik (40 siklus) dan ekstension akhir suhu 68°C, 5 menit (1 siklus). Bahan untuk elektroforesis menggunakan *agarose* (Invitrogen), TBE 10X (Invitrogen) dan Ethidium Bromida.

DNA sequencing

Hasil produk PCR dimurnikan dan disekuensing menggunakan Big Dyes TN Kits (Applied Biosystems, USA) dan ABI PRISMA 3700 DNA Analyzer. Setiap sampel di sekuensing dalam dua arah yaitu forward dan reverse.

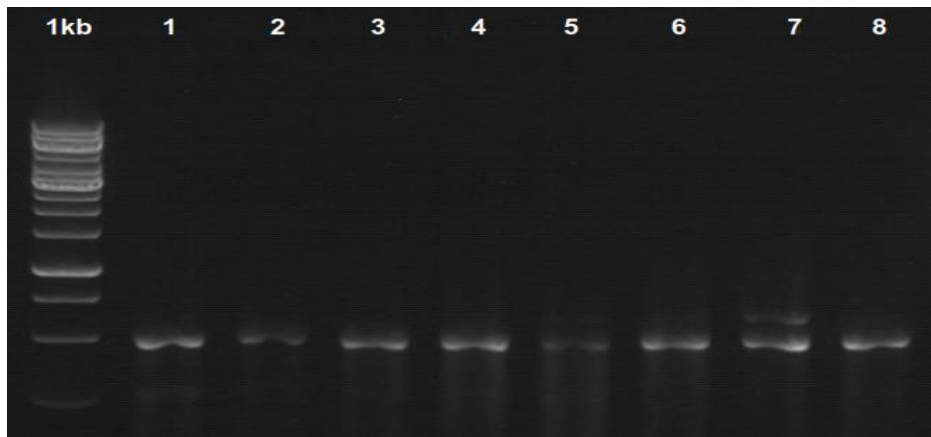
Data Analisis

Filogram dibuat dengan menggunakan *molecular evolution genetics analysis* (MEGA) versi 7.0. (Tamura *et al.*, 2013). Rekonstruksi filogeni menggunakan *neighbor joining* dengan model Kimura 2 parameter dan jarak genetik di hitung juga menggunakan model Kimura 2 parameter (Kimura, 1980). Bootstrap pada rekonstruksi filogenetik memakai 1000x pengulangan (Felsenstein, 1985).

Hasil dan Pembahasan

Secara genetik virus CSF mempunyai hubungan antigenik yang dekat dengan Bovine viral diarrhea virus dan Border disease virus. Kedua virus ini termasuk genus Pestivirus. Homologi sekuensial nukleotida ke dua virus ini berkisar 66% dan asam amino sebesar 85% dengan virus CSF. Uji konfirmasi dari laboratorium pada kasus yang diduga CSF adalah sangat penting terutama untuk mendeteksi agen penyebab atau pengukuran titer antibodi (Depner *et al.*, 1994, Elbers *et al.*, 2002). *Gold* standar untuk diagnosa CSF adalah isolasi virus, Uji serologi untuk mendiagnosa CSF dapat menghasilkan hasil yang membingungkan karena antibodi yang dideteksi dapat merupakan antibodi dari virus lain (*cross reaction*) seperti Bovine Viral Diarrhoea atau Border Disease Virus (Terpstra and Wensvoort, 1997). Untuk mengatasi hal tersebut, uji RT-PCR dapat dilakukan dalam diagnosa CSF.

Hasil uji RT-PCR konvensional pada sebagian sampel positif tahun 2016, terhadap virus CSF didapatkan 8 sampel positif CSF. Sampel ini berasal dari, Tapanuli Utara, Karo, Dairi, Pak Pak Bharat, Langkat, Binjai, Deli Serdang, dan Nias Barat. Pita band yang terbentuk didapatkan di sekitar 507 bp. Delapan sampel berhasil disekuena secara parsial pada gen E2. Hasil elektroforesis dalam bentuk band (pita) ke delapan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

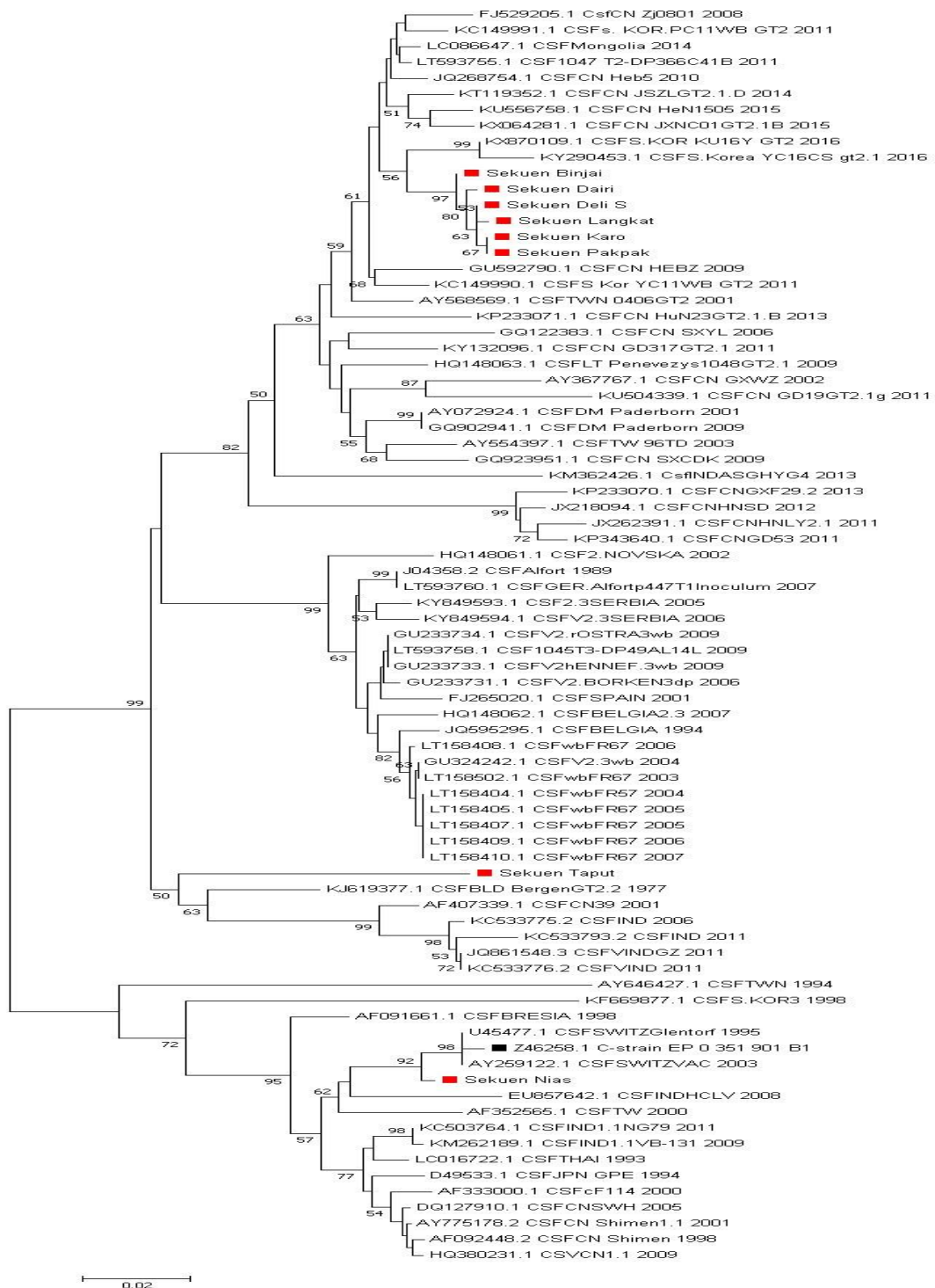


Gambar 1. Hasil elektroforesis delapan sampel positif CSF. Semua sampel menunjukkan pita disekitar 507 bp. Nomor 1-8 adalah Dairi, PhakPhak, Deli Serdang, Karo, Binjai, Langkat, Taput dan Nias Barat. Marker adalah 1 kb.

Rekonstruksi filogenetik menggunakan MEGA 7.0 pada 79 sekuen parsial E2 memperlihatkan 8 virus CSF Sumatera Utara terdistribusi menjadi tiga grup (Gambar 2). Grup pertama ditempati oleh satu virus asal Nias Barat yang satu grup dengan virus vaksin dari Switzeland (AY259122.1) dan vaksin C Strain EP 0351901 (Z46258.1). Grup virus ini termasuk ke dalam genotipe 1 virus CSF. Pada grup kedua ada satu virus asal Taput yang berkelompok dengan virus Belanda tahun 1977 (KJ619377.1), virus Cina tahun 2001 (AF407339.1) dan virus India tahun 2006 (KC533775.2). Kelompok virus ini termasuk ke genotipe 2.2 virus CSF. Terakhir adalah grup 3 dimana terdapat enam virus yaitu, virus asal Binjai, Dairi, Deli Serdang, Langkat, Karo dan Pakpak Bharat yang mengelompok dengan virus Korea Selatan tahun 2016 (KX870109.1 dan KY290453.1). Virus virus ini termasuk ke dalam genotipe 2.1 virus CSF.

Hasil filogram dengan MEGA 7.0 menunjukkan virus di Sumatera Utara sudah terbagi menjadi 3 genotipe virus CSF yaitu genotipe 1, 2.1, dan 2.2. Dinamika virus ini tentunya harus ditanggapi secara serius, karena pencegahan dan pengendalian virus CSF di Indonesia menggunakan vaksin CSF strain C dari Cina. Virus vaksin strain C ini berada pada genotipe 1 virus CSF. Perlu dilakukan kajian apakah virus vaksin strain- C Cina ini masih mampu untuk merangsang kekebalan optimal jika hewan terinfeksi virus CSF dari genotipe lainnya.

Munculnya wabah CSF dapat disebabkan oleh, tekanan dari sistem peternakan babi tradisional yang semi profesional, tingkat kepadatan peternakan yang tinggi, pengaruh musim, tekanan imunologis dari multi hospes (strain babi), dan penggunaan vaksin yang tidak tepat dapat memicu timbulnya mutasi dan menimbulkan wabah Hog Cholera. Tingginya suhu yang terjadi di Sumatera Utara tahun 2015 dan berlanjut ke tahun 2016 diduga sebagai salah satu penyebab munculnya wabah CSF



Gambar 2. Filogram sekuen parsial E2 CSF dengan virus referens. Virus lokal (merah) terdistribusi menjadi tiga grup. Rekonstruksi filogeni dengan *neighbor joining* memakai MEGA 7, bootstrap 1000 kali dengan model Kimura 2 parameter

Seperti kita ketahui bersama penanggulangan wabah CSF di tangani dengan melakukan vaksinasi. Pencegahan yang efektif untuk mengatasi penyakit CSF adalah vaksinasi dan *stamping out* (Subronto, 2003). Strain vaksin yang beredar sebagai upaya pengendalian penyakit CSF di

Indonesia adalah strain Cina, Kitasato, GPE, LOM dan strain lainnya. Banyaknya jenis vaksin yang beredar tentunya perlu dikaji ulang, apakah vaksin ini sudah sesuai dengan tingkat kebutuhan dari para peternak atau hanya sebagai pemicu munculnya strain baru yang nantinya akan merugikan para peternak sendiri. Pemerintah dalam hal ini tentunya harus membuat kajian-kajian untuk kepentingan peternak dan pemerintah sendiri. Hasil pengamatan Biront *et al*, (1987) menunjukkan bahwa kekebalan atau antibodi yang terbentuk akibat vaksinasi bukan hanya mampu melindungi babi dari terjadinya penyakit tetapi juga mampu mencegah replikasi virus di dalam tonsil atau tubuh babi. Ini berarti, vaksinasi dapat memotong rantai penyebaran virus. Selain itu vaksin ini aman untuk dipakai.

Kesimpulan dan Saran

Telah terjadi letupan kasus CSF di tahun 2016 di beberapa Kabupaten di Sumatera Utara. Delapan sampel positif berhasil diidentifikasi dengan RT-PCR konvensional. Berdasarkan filogram dari MEGA 7.0 virus CSF telah mengalami diversitas genetik. Virus yang beredar terbagi menjadi tiga bagian yakni, virus genotipe 1, 2.1, dan 2.2. dari virus CSF dunia. Perlu dilakukan kajian tentang penggunaan vaksin strain- C Cina yang termasuk pada virus genotipe 1, apakah masih mampu membuat kekebalan yang optimal terhadap infeksi dari virus CSF dari genotipe lainnya. Pemerintah perlu mengkaji kebijakan jenis vaksin yang dipakai terutama di Sumatera Utara sehubungan dengan banyaknya jenis vaksin yang beredar.

Daftar Pustaka

- Biront , P., Leunen, J and Vandeputte, J. 1987. Inhibition of virus replication in the tonsils of pigs previously vaccinated with a Chinese strain vaccine and challenged oronasally with a virulent strain of classical swine fever virus, *Vet. Microbiol*, 14: pp. 105–113.
- Chen, H.T., Zhang,J., Ma,L.N., Ma,Y.P., Ding, Y.Z., Liu, X.T., Chen, L., Ma.L.Q., Zhang.Y.G., and Liu, Y.S. 2009. Rapid pre-clinical detection of classical swine fever by reverse transcription loop-mediated isothermal amplification. *Molecular and Cellular Probes* 23:71–74
- Departemen of Agriculture, Fisheries and Forestry (DAFF), 2008. Classical Swine Fever. Departemen of Agriculture, Fisheries and Forestry. Australia. <http://www.daff.gov.au/animal-plant-health/pests-diseases-weeds/animal/swine-fever>.
- Depner, K., Gruber, A., Liess, B., 1994. Experimental infection of weaner pigs with a field isolate of hog cholera/classical swine fever virus derived from a recent outbreak in Lower Saxony. 1: *Clinical, virological and serological findings*. Wien. Tierärztl. Mschr. 81, 370–373.
- Dulac, G.C. 2004. Hog Cholera.http://www.vet.uga.edu/vpp/gray_book/Handheld/hoc.htm (diunduh 3 Mei 2017)
- Elbers, A.R., Bouma, A., Stegeman, J.A., 2002. Quantitative assessment of clinical signs for the detection of classical swine fever outbreaks during an epidemic. *Vet. Microbiol*. 85, 323–332.

- Felsenstein J. 1985. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* 39:783-791.
- Fenner F.J, Gibbs E.P.J, Murphy F.A, Rott R, Studdert M.J, White D.O. 1993. *Veterinary Virology 2nd Ed.* Academic Press, San Diego, California, USA.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution* 16:111-120.
- Kumar S., Stecher G., and Tamura K. 2016. MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 7.0 for bigger datasets. *Molecular Biology and Evolution* 33:1870-1874.
- Meuwissen, M.P., Horst, S.H., Huirne, R.B., Dijkhuizen, A.A., 1999. A model to estimate the financial consequences of classical swine fever outbreaks: principles and outcomes. *Prev. et. Med.* 42, 249–270.
- Risatti, G. R., J. D. Callahan, W. M. Nelson, and M. V. Borca. 2003. Rapid detection of classical swine fever virus by a portable real-time reverse transcriptase PCR assay. *J. Clin. Microbiol.* 41:500–505.
- Subronto. 2003. Ilmu Penyakit Ternak (Mamalia). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Terpstra, C and Wensvoort, G. 1997. A congenital persistent infection of bovine virus diarrhoea virus in pigs: clinical, virological and immunological observations,” *Vet Q*, vol. 19, no. 3, pp. 97–101, View at Google Scholar · View at Scopus
- Wengler, G., Bradley, D.W., Collett, M.S., Heinz, F.X., Schlesinger, R.W., Strauss, J.H., 1995. Flaviviridae. In: Murphy, F.A., Fauquet, C.M., Bishop, D.H.L., Ghabrial, S.A., Jarvis, A.W., Martelli, G.P., Mayo, M.A., Summers, M.D. (Eds.), *Virus Taxonomy. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Springer Verlag*, New York, pp. 415–427.

Penyidikan Kasus Kematian Sapi Bali yang disebabkan Penyakit Jembrana di Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara Tahun 2017

Sangkot Sayuti Nasution¹, Nensy Maruana Hutagaol¹, Jonny Rismaweli Purba¹

¹Balai Besar Veteriner Medan

sansaynas@gmail.com

Abstrak

Telah dilaksanakan penyidikan kasus kematian Sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara pada Bulan Januari 2017. Tujuan penyidikan ini adalah untuk mengetahui sejarah kejadian kasus penyakit pada sapi Bali yang dilaporkan mengalami kematian, mengetahui penyebab dan atau faktor risiko kasus penyakit tersebut melalui pengamatan lapangan, pengumpulan spesimen uji dan pengujian laboratorium. Kasus kematian Sapi Bali telah berlangsung sejak bulan November 2016, dan baru dilaporkan ke Dinas Peternakan Padang Lawas pada awal Januari 2017. Gejala klinis yang terlihat antara lain ; tidak mau makan, lemah, mati mendadak, banyak minum, demam, mencret bercampur darah, leleran dari hidung, kencing berwarna kuning dan mata bengkak, pembengkakan pada limfoglandula preskapularis dan prefemoralis. Tingkat morbiditas pada populasi yang disidik adalah 53.1% (76 ekor) dengan rentang antara 12.5% sampai dengan 100%. Tingkat kematian yang ditimbulkan adalah sebesar 16.1% (23 ekor) dengan rentang antara 0 sampai dengan 66.6%. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan ; ditemukannya penyebab penyakit Jembrana menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) pada 22 dari 34 sampel darah dan organ sapi Bali yang diambil (64.7%). Berdasarkan pada hasil ini diketahui bahwa penyakit Jembrana ditemukan pada 11 peternak dari 17 peternak (64.7%) yang diambil sampelnya dan tersebar pada seluruh desa (5 desa) yang disidik. Pengujian parasit darah menunjukkan adanya infeksi *Trypanosoma sp* pada 2 ekor sapi Bali dan infeksi *Theileria sp* pada 6 ekor sapi Bali. Berdasarkan penyidikan lapangan dan hasil pengujian laboratorium disimpulkan bahwa penyebab kematian Sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas adalah Penyakit Jembrana disertai dengan infeksi penyakit lainnya seperti *Trypanosoma sp* dan *Theileria sp*.

Kata Kunci : Penyidikan, Jembrana, Sapi Bali, Padang Lawas

Pendahuluan

Penyakit *Jembrana* (*Jembrana Disease/JD*) merupakan salah satu penyakit akut dan fatal pada sapi Bali. Sejauh ini Penyakit Jembrana (JD) hanya terkenal di Indonesia dan hanya menyerang sapi Bali. Wabah pertama terjadi tahun 1964 di kabupaten Jembrana, Gianyar, Klungkung, Badung, Tabanan, dan Buleleng. Penyakit Jembrana (JDV) ini tidak hanya menyerang sapi Bali di provinsi Bali saja, tetapi kasusnya telah menyebar ke provinsi lainnya di Indonesia antara lain : Provinsi Lampung (Lampung Tengah) dikenal dengan nama penyakit Rama Dewa (Prabowo dan Ishitani, 1984); Provinsi Jawa Timur (kabupaten Banyuwangi) dikenal dengan nama penyakit Banyuwangi (Sudana *et al.*, 1979); Provinsi Sumatera Barat (Kabupaten Sawahlunto Sijunjung); provinsi Kalimantan Selatan dan provinsi Bengkulu (Kabupaten Bengkulu Selatan) (Wiriyosuhanto, 1996). Informasi terakhir dilaporkan adanya kasus penyakit Jembrana di Provinsi yang berbatasan langsung dengan Sumatera Utara yaitu di Provinsi Riau dan Sumatera Barat. Situasi ini meningkatkan risiko penularan penyakit Jembrana Ke Sumatera Utara terutama pada Kabupaten yang memiliki populasi sapi Bali dan berbatasan langsung dengan kedua provinsi tersebut.

Kasus dugaan penyakit Jembrana Tahun 2017 pertama kali dilaporkan ke Balai Veteriner Medan dari Kabupaten Padang Lawas pada tanggal 12 Januari 2017. Dalam laporan tersebut disampaikan meluasnya kasus penyakit pada sapi Bali dan telah menyebabkan kematian pada 18 ekor sapi Bali khususnya di kecamatan Huta Raja Tinggi. Gejala klinis yang dilaporkan antara lain ; mencret berdarah, mati mendadak, hidung dan mulut mengeluarkan cairan. Kasus tersebut

kemudian ditindaklanjuti dengan pelaksanaan penyidikan lapangan dan pengujian laboratorium oleh Balai Veteriner Medan. Penyidikan yang dilaksanakan bertujuan untuk; mengetahui sejarah kejadian penyakit pada sapi Bali yang dilaporkan mengalami kematian, mengetahui penyebab dan atau faktor risiko kasus penyakit tersebut, melalui pengamatan lapangan, pengumpulan spesimen uji dan pemeriksaan laboratorium sehingga dapat dilakukan langkah pengendalian yang tepat, dan pencegahan munculnya kasus yang sama pada masa yang akan datang.

Materi dan Metode

Penyidikan lapangan dilakukan dengan mewawancarai peternak untuk melakukan pencarian informasi mengenai kejadian kasus kematian pada sapi Bali. Pencarian informasi dilakukan melalui wawancara dengan peternak dan mengisi kuesioner investigasi. Adapun informasi yang dikumpulkan antara lain, identitas peternak, alamat/lokasi kejadian, sejarah kasus, tingkat kesakitan, tingkat kematian, gejala klinis, faktor risiko serta keterangan lainnya. Disamping itu dilakukan pengamatan langsung pada ternak, pengamatan lingkungan serta pengambilan sampel yang relevan dengan dugaan penyebab kematian. Sebanyak 34 ekor Sapi Bali di ambil spesimennya berupa serum (33), darah (33), ulas darah (33), swab hidung (33), organ (1), dan feses (9)

Penyidikan laboratorium dilakukan untuk menemukan agen penyebab kematian ternak terutama yang mengarah pada kasus penyakit Jembrana. Pengujian laboratorium yang dilakukan antara lain ; indentifikasi penyebab penyakit Jembrana dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), deteksi antibodi penyakit Jembrana pada serum dengan metode Enzyme linked immunosorbant assay (ELISA), perubahan histopatologi (Perwarnaan HE), pemeriksaan parasit darah (Pewarnaan Giemsa), pemeriksaan parasit gastro intestinal (metode EPG dan Sedimentasi), pemeriksaan darah rutin (RBC,WBC, Ht, dan Hb), serta isolasi dan identifikasi bakteri.

Pengolahan data penyidikan lapangan dan penyidikan laboratorium diolah menggunakan Microsoft Excel dan Microsoft Word 2007. Data yang telah diolah disajikan secara deskriptif menyangkut data temporal, spasial serta tabulasi data hasil pengujian laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Penyidikan Lapangan

Penyidikan kasus ini difokuskan di dua kecamatan yaitu Kecamatan Huta Raja Tinggi dan Kecamatan Sosa, Kabupaten Padang Lawas. Kecamatan Huta Raja Tinggi merupakan lokasi yang mengalami kasus paling tinggi dan secara geografis berbatasan langsung dengan Provinsi Riau. Desa yang menjadi lokasi penyidikan di Kecamatan Huta Raja Tinggi adalah desa Parmainan, Ujung Batu IV, Lubuk Bunut dan Trans PIR Sosa III. Sedangkan desa yang menjadi lokasi penyidikan di Kecamatan Sosa adalah desa Janji Raja.

Dari sudut manajemen, peternakan sapi yang disidik dikelola secara ekstensif dan berada di areal perkebunan sawit yang sangat luas. Sapi dipelihara sebagian besar tanpa kandang dan hanya sebagian kecil yang memiliki kandang. Kandang tersebut sebagian besar terbuat dari kayu dengan atap seng dan berlantai tanah. Pemenuhan pakan ternak dilakukan dengan menggembalakan sapi dari pagi hari sampai dengan sore hari di areal perkebunan sawit dan tidak ditemukan adanya pemberian pakan tambahan. Lokasi penggembalaan ternak sebagian besar berada pada tempat yang sama meskipun ada sebagian peternak yang hanya menggembalakan sapinya sendiri di areal sekitar rumahnya. Sumber air minum berasal dari sungai kecil, parit dan sumur tanpa diberikan perlakuan dengan bahan kimia. Ternak juga minum selama digembalakan di perkebunan sawit pada saluran air yang ada. Ditinjau dari aspek biosekuriti kebersihan kandang kurang diperhatikan, tidak ada praktek disinfeksi dan pengendalian orang dari dan ke dalam kandang. Lokasi

penggembalaan tidak memiliki pagar pembatas sehingga lalu lintas ternak dan orang sulit dikendalikan. Praktek vaksinasi khususnya vaksinasi penyakit jembrana juga tidak ditemukan pada semua peternak. Tindakan karantina juga tidak dilaksanakan pada populasi sapi yang baru didatangkan dan langsung digabung dengan populasi yang sudah ada.

Populasi sapi di Kecamatan Huta Raja Tinggi terbilang cukup tinggi dimana sebagian besar populasi sapi yang diperlihara merupakan sapi Bali. Namun demikian rincian data lebih lengkap mengenai jumlah sapi di kecamatan tersebut pada setiap peternak tidak didapatkan. Populasi ternak berdasarkan wawancara pada 16 peternak yang disidik di Kecamatan Huta Raja Tinggi sebanyak 140 ekor dengan rata-rata kepemilikan sapi adalah 8.4 ekor dan rentang antara 2-23 ekor per peternak. Sedangkan populasi sapi pada 1 peternak yang disidik di Kecamatan Sosa sebanyak 3 ekor.

Dilihat dari sejarah kasusnya, kasus penyakit yang terjadi di Desa Ujung Batu IV dimulai dari ternak atas nama Bapak Sarmin yang mendatangkan sapi Bali dari Riau pada bulan September 2016 dimana dua bulan kemudian tepatnya pada Bulan Nopember 2016 sapi tersebut mulai menunjukkan tanda-tanda sakit dan menulari ternak lainnya yang memiliki tempat penggembalaan yang sama. Urutan-urutan kasus di desa Ujung Batu IV dapat dilihat pada gambar 1. Terlihat pula bahwa berdasarkan informasi yang diperoleh kasus-kasus tersebut hanya terjadi pada sapi Bali meskipun sebagian peternak memiliki sapi selain sapi Bali.



Gambar 1. Time Line Kasus di Desa Ujung Batu IV, Kecamatan Huta Raja Tinggi

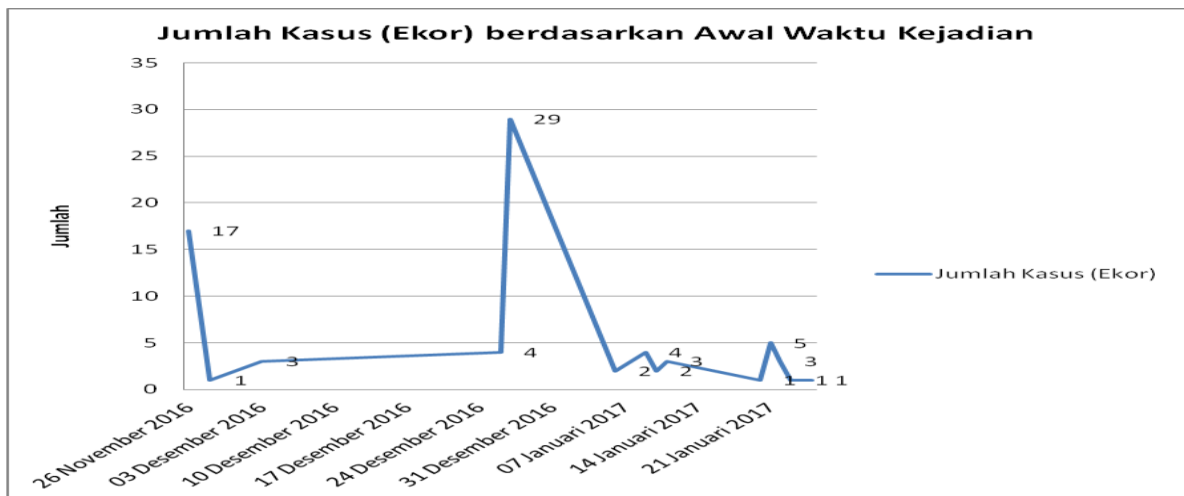
Kasus penyakit yang terjadi di Desa Lubuk Bunut, Kecamatan Huta Raja Tinggi juga berawal dari adanya pemasukan sapi Bali dari daerah Riau dan Trans PIR VI pada bulan Nopember 2016. Sapi yang baru masuk tersebut kemudian menunjukkan gejala sakit dan menyebar pada populasi yang sudah ada karena sebagian besar digembalakan pada areal perkebunan sawit yang sama. Adapun urutan kasusnya berawal dari ternak milik Sukiran pada awal Desember 2016 kemudian disusul dengan kasus pada ternak milik Aswin D Lubis pada awal Januari dan yang terakhir kasus terjadi pada ternak milik Adenan pada Tanggal 25 Januari 2017.

Kasus lainnya berlangsung di Desa Janji Raja Kecamatan Sosa pada satu kelompok ternak yang baru menerima bantuan sapi dari Dinas Sosial Kabupaten Padang Lawas pada Tanggal 10 Januari 2017 yang diperkirakan berasal dari daerah Riau. Kasus tersebut menunjukkan tanda klinis yang sama dengan kasus kasus lain di desa lainnya. Kasus di desa Trans Pir Sosa III A terjadi sejak awal Januari 2017 dan menyebar dibeberapa peternak. Kasus lainnya terjadi pada satu peternak Sapi Bali di Desa Parmainan Kecamatan Huta Raja Tinggi pada tanggal 22 Januari 2017. Sapi Bali yang sakit dan mati tersebut juga baru didatangkan pada awal Januari 2017 dari daerah Dalu-dalu Provinsi Riau.

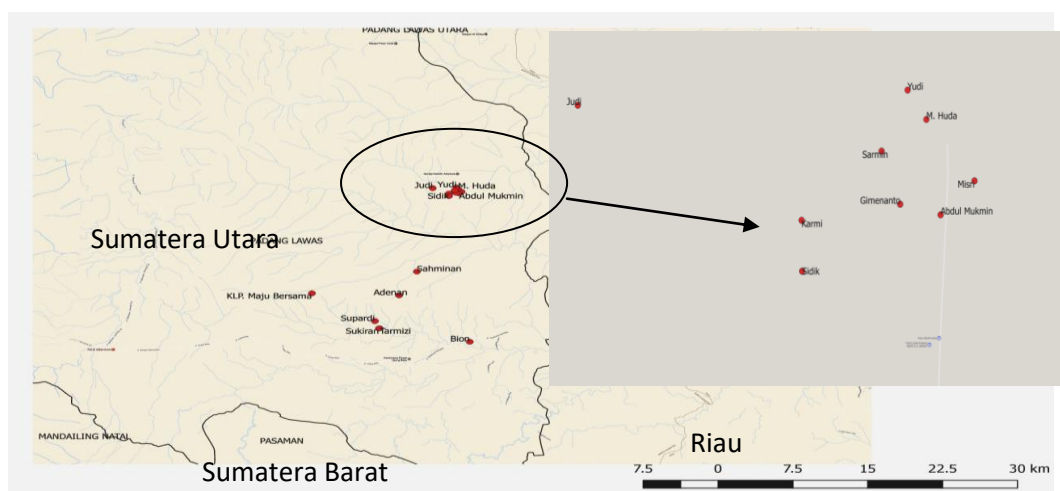
Dilihat dari tingkat penyakitnya, rata-rata angka kesakitan (morbiditas) dengan tanda klinis yang sama adalah sebesar 53.1% dengan rentang antara 12.5% sampai dengan 100%. Rata-rata tingkat kematian (mortalitas) yang ditimbulkan adalah sebesar 16.1% dengan rentang antara 0% sampai dengan 66.6%. Tingkat morbiditas penyakit terlihat cukup tinggi dengan tingkat mortalitas yang tidak terlalu tinggi. Meskipun sebagian peternak melaporkan adanya kejadian mati mendadak namun sebagian besar ternak yang terserang menunjukkan kematian berlangsung lambat dan tidak sedikit dari sapi yang sakit mampu bertahan hidup dan menunjukkan kesembuhan. Sebagian besar

peternak dengan bantuan petugas kesehatan hewan telah melakukan pengobatan baik dengan pemberian vitamin, antibiotik serta obat tradisional seperti kunyit, gula merah dan pinang.

Grafik 1. Jumlah Kasus Pada Sapi Bali Berdasarkan Waktu Kejadian



Dilihat dari waktu kejadiannya, kasus penyakit telah terjadi sejak Nopember 2016 dan masih berlangsung sampai dengan Januari 2017 saat penyidikan dilakukan. Berdasarkan keterangan peternak jumlah kasus kesakitan sapi Bali berdasarkan waktu kejadian dapat lihat pada grafik 1. Jumlah kasus kesakitan yang tinggi terlihat pada bulan Nopember 2016 sebagai awal kasus, disusul dengan kejadian pada awal Desember dan mencapai puncak dengan kasus tertinggi pada akhir Desember 2016. Pada grafik 1 terlihat kasus kesakitan terjadi secara intermiten. Hal ini menunjukkan adanya sumber penularan yang sama (*common source*) dan masuk pada waktu yang berbeda. Pola seperti ini memperlihatkan tidak terkendalinya sumber penularan dan terjadi kontak dengan induk semang yang peka. Sesuai dengan informasi yang terkumpul bahwa sumber penularan di beberapa desa yang berbeda berasal dari masuknya sapi Bali baru dari daerah Riau yang kemudian menunjukkan gejala sakit yang sama. Dengan demikian diperlukan usaha untuk menghentikan penyebaran penyakit dengan melakukan tindakan karantina pada hewan sakit, meningkatkan sanitasi dan melakukan desinfeksi kandang serta pengendalian lalu lintas hewan dan orang.



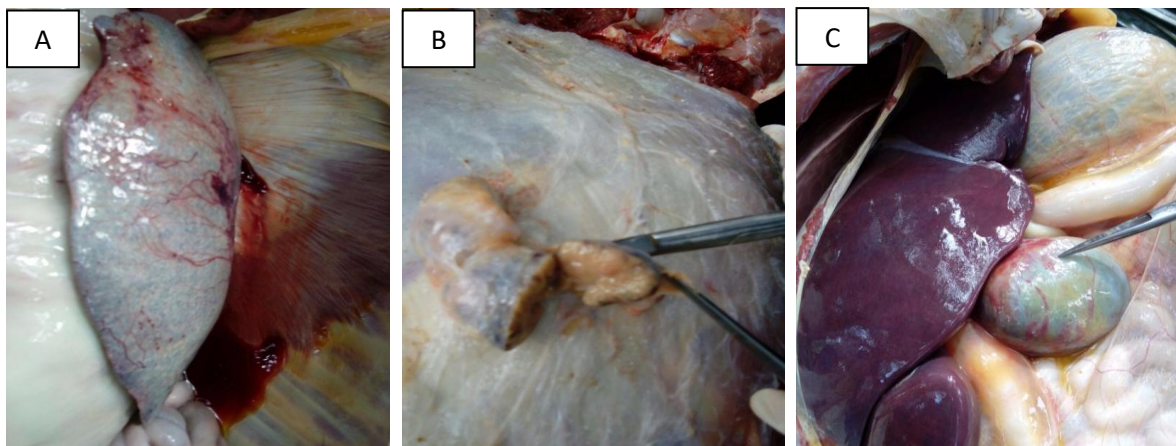
Gambar 2. Peta Lokasi Kejadian Kasus pada Sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas

Dilihat dari lokasi kejadiannya, penyebaran penyakit terkonsentrasi di Desa Ujung Batu IV dan Desa Lubuk Bunut Kecamatan Huta Raja Tinggi. Namun demikian kasus lain juga ditemukan di desa Parmainan, Desa Janji Raja dan Desa Trans Pir IIIA. Berdasarkan sejarah kejadian penyakit yang telah diterangkan di atas, pemasukan penyakit ke wilayah yang berbeda terjadi pada waktu yang berbeda dengan sumber penularan yang sama yaitu masuknya Sapi Bali yang sakit dari daerah Riau.



Gambar 3. Tanda Klinis berupa pembengkakan pada limfoglandula prefemoralis (Panah)

Tanda-tanda klinis yang terlihat oleh peternak dan petugas peternakan pada kasus sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas adalah tidak mau makan, lemah, mati mendadak, banyak minum, demam, mencret kadang-kadang bercampur darah, leleran dari hidung, kencing berwarna kuning dan mata bengkak. Tanda klinis tersebut masih ada yang ditemukan selama investigasi. Selama pengamatan fisik, hewan yang menderita penyakit tersebut juga terlihat adanya pembengkakan pada limfoglandula preskapularis dan prefemoralis.



Gambar 4. Perubahan Patologi Anatomi (Pembengkakan pada organ limpa (A), pembengkakan pada limfoglandula (B) dan distensi pada kantong empedu (C).

Perubahan patologi yang terlihat oleh peternak adalah ; kantong empedu membesar, hati dan limpa bengkak, jantung bengkak dan adanya pengerasan makanan pada lambung omasum disertai dengan adanya pengelupasan pada epitel omasum. Pengamatan yang dilakukan pada hewan yang dibedah bangkai pada saat penyidikan menunjukkan perubahan-perubahan patologi sebagai berikut ; limfoglandula bengkak disertai dengan edema dan perdarahan, paru paru mengalami atelektasis, cairan asites berwarna kekuningan dalam rongga perut, perdarahan titik pada miokardium pada bagian apex jantung, limpa bengkak dan rapuh dengan bidang sayatan basah, kantong empedu membesar, hati bengkak dan rapuh dengan bidang sayatan basah, cairan edema pada selaput ginjal,

infestasi cacing pada lambung, perdarahan serta ulkus pada omasum dan abomasum, serta perdarahan pada sekum.

Faktor risiko muncul dan menyebarnya penyakit pada sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas adalah ; 1. spesies sapi, sapi yang terserang hanya sapi Bali dan tidak menyerang jenis sapi lainnya, 2. semua populasi sapi Bali yang ada belum pernah divaksin terhadap penyakit Jembrana, 3. lalulintas ternak, adanya pemasukan sapi Bali baru dan penjualan sapi sakit ke daerah lain, 4. lemahnya penerapan biosekuriti terutama tidak adanya perlakuan karantina pada sapi baru, 5. padang penggembalaan yang sama. Faktor risiko masuk dan munculnya kasus penyakit diduga disebabkan pemasukan sapi Bali baru dari daerah Riau yang sedang berjangkit penyakit Jembrana, tanpa melalui proses karantina dan langsung digabungkan dengan populasi yang sudah ada. Faktor risiko penyebaran penyakit adalah tempat penggembalaan sapi pada lokasi yang sama sehingga memungkinkan terjadinya penularan melalui kontak dekat maupun vektor. Faktor penyebaran ke daerah baru adalah penjualan hewan sakit oleh peternak karena takut mengalami kerugian. Perpindahan hewan sakit ke daerah baru berisiko menularkan penyakit tersebut ke populasi yang ada di daerah baru. Pengendalian lalu lintas ternak dari dan menuju daerah *outbreak* mutlak diperlukan.

Penyidikan Laboratorium

Tabel 1. Hasil Pengujian Laboratorium

Jenis Spesimen	Metode Uji	Hasil Uji												Keterangan	
Serum	ELISA Jembrana	Negatif (33/33)													
Bekuan Darah	Isolasi dan Identifikasi Bakteri	Pos 3 /33												(Acinetobacter, Moraxella cuniculi, Oligella, Acinetobacillus, Ditemukan pada 3 sampel	
Darah	PCR Jembrana	Positif 21/33												Positif pada 11 pemilik dari 17 pemilik, positif pada seluruh desa (5)	
Organ	PCR Jembrana	Positif 1/1													
	Histopatologi	Severe diffuse sub acute splenitis, Severe diffuse sub acute hepatitis,Moderate diffuse sub acute interstitial nephritis, Mild diffuse sub acute myocarditis, Severe diffuse sub acute lymphadenitis, Mild multifocal sub acute interstitial pneumonia with emphysema pulmonum													
Feses	Identifikasi Parasit Gastrointestinal	Positif (4/9)												Paramphistomum ditemukan pada 4 sampel	
Ulas Darah	Identifikasi Parasit Darah	Positif (8/33)												ditemukan Trypanosoma pada 2 sampel dan Theileria pada 6 sampel	
Darah	Darah Rutin	RBC			WBC			HB			HCT				
		R	N	T	R	N	T	R	N	T	R	N	T		
		14	19	0	0	12	21	17	16	0	17	16	0		

Hasil identifikasi penyakit Jembrana menggunakan metode PCR menunjukkan hasil positif pada 22 dari 34 sampel darah dan organ sapi Bali yang diambil (64.7%). Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa penyakit Jembrana ditemukan pada 11 peternak dari 17 peternak (64.7%) yang diambil sampelnya dan tersebar pada seluruh desa (5 desa) yang disidik. Hasil pengujian

ELISA Jembrana menunjukkan hasil negatif pada seluruh sampel sapi Bali yang diambil serumnya. Hal ini menunjukkan tidak ditemukannya antibodi terhadap Jembrana. Antibodi Jembrana umumnya belum ditemukan pada serum sampai minggu ke sebelas pasca infeksi dan respon antibodi maksimum akan terjadi pada minggu ke 23 sampai dengan minggu ke 33 pasca infeksi (Hartaningsih *et al.*, 1994) .

Pengujian parasit darah menunjukkan ditemukannya *Trypanosoma sp* pada 2 ekor sapi Bali dan infeksi *Theileria sp* pada 6 ekor sapi Bali. Hal ini menunjukkan adanya infeksi penyakit lain disamping penyakit Jembrana sebagai penyebab utama. Pemeriksaan kecacingan menunjukkan adanya infestasi cacing *Paramphistomum* yang memerlukan penanganan dengan pemberian obat cacing. Hasil pemeriksaan darah rutin sebagian besar menunjukkan kejadian leukositosis yang menunjukkan adanya infeksi, disamping itu ditemukan kejadian anemia dengan rendahnya nilai hemoglobin yang terukur.

Hasil pengujian histopatologi menunjukkan adanya ; severe diffuse sub acute splenitis, severe diffuse sub acute hepatitis, moderate diffuse sub acute interstitial nephritis, mild diffuse sub acute myocarditis, severe diffuse sub acute lymphadenitis, mild multifocal sub acute interstitial pneumonia with emphysema pulmonum dan tidak ditemukan perubahan yang signifikan pada otak. Temuan Dharma *et al.*, 1991, menunjukkan tidak adanya perubahan selular yang signifikan pada otak, ditemukan efek infeksi Jembrana pada organ limfoid berupa proliferasi sel sel reticulum dan sel-sel limfoblastik non folikular, serta infiltrasi dan proliferasi sel-sel yang sama pada hati, ginjal, adrenal medulla, dan organ lainnya.

Berdasarkan penyidikan lapangan dan hasil pengujian laboratorium disimpulkan bahwa penyebab kematian sapi Bali di Kabupaten Padang Lawas adalah Penyakit Jembrana disertai dengan infeksi penyakit lainnya seperti *Trypanosoma sp* dan *Theileria sp*. Penyakit Jembrana memiliki gejala klinis dan patologi sangat mirip dengan berbagai penyakit viral seperti *Malignant Catarrhal Fever* (MCF), *Rinderpest*, *Bovine Viral Diarrhea-Mucosadisease* (BVD-MD), Penyakit Mulut dan Kuku (PMK), *Bovine Ephemeral Fever* (BEF) dan penyakit bakterial seperti *Septicaemia Epizootica* (SE) atau penyakit parasit darah seperti Surra (Wiki.isikhnas.com, TT).

Kesimpulan dan Saran

Penyidikan terhadap kasus kematian sapi Bali di Kabupaten Padang Laswas telah dilaksanakan. Berdasarkan penyidikan yang dilaksanakan, kasus kematian sapi Bali tersebut disebabkan oleh penyakit Jembrana. Meskipun demikian ditemukan infeksi penyakit lain berupa Trypanosomiasis dan Theileriosis baik sebagai infeksi bersama (co-infection) maupun merupakan infeksi utama pada beberapa ekor sapi Bali yang ada di Kabupaten Padang Lawas.

Untuk mencegah penyebaran, perluasan kasus, dan pencegahan kejadian yang sama pada masa yang akan datang disarankan untuk melakukan pemisahan sementara sapi yang sakit dengan yang sehat, pengendalian lalu lintas ternak baik ternak sapi yang akan masuk maupun keluar dari daerah kasus, karantina hewan baru sehingga dapat dicegah masuknya sapi sakit ke dalam populasi sapi yang sudah ada, pengendalian vektor seperti nyamuk, caplak dan serangga penghisap darah lainnya, meningkatkan sanitasi dan kebersihan kandang, melakukan vaksinasi Jembrana pada populasi Sapi Bali terutama yang berisiko tinggi, memberikan pengobatan suportif serta pengobatan infeksi sekunder.

Daftar Pustaka

- Dharma, D.M.N., A. Budiantono, R.S.F. Campbell and P.W. Ladds. 1991. Studies on Experimental Jembrana Disease In Bali Cattle III. *Pathology J. Comp. Pathol.* 105: 397 – 414. Diunduh pada 18-10-2017 Pukul 11:23 WIB [Tersedia pada : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021997508801090>]
- Hartaningsih, N., G.F. Wilcox, G. Kertayadnya and M. Astawa. 1994. Antibody Response to Jembrana Disease Virus in Bali Cattle. *Vet. Microbiol.* 39: 15 – 23. Diunduh pada 18-10-2017 Pukul 11:15 WIB [Tersedia pada : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0378113594900825>]
- Kertayadnya, G., G.F. Wilcox, S. Soeharsono, N. Hartaningsih, R.J. Coelen, R.D. Cook, M.E. Collins and J.I. Brownlie. 1993. Characteristics of A Retrovirus Associated With Jembrana Disease in Bali Cattle. *J. Gen Biol.*
- Prabowo, H., Ishitani, R. 1984. Studie on Rama Dewa, the Enzootic Disease of Cattle Occuring in Lampung Province, Sumatera, Indonesia-its Histopathology and Critical Views on the Name of Disease. Report to the Japan International Cooperation Agency
- Sudana, G., Ekaputra, A.I.G.M, Mandela, A.K. 1979. Laporan Penyidikan Penyakit Hewan di kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Disease Investigation Centre, Region IV, Denpasar, Bali. Indonesia
- Wiki.Isikhnas.com. Tanpa Tahun. Penyakit Jembrana. Diunduh pada 18-10-2017 Pukul 12.01. [Tersedia pada: http://wiki.isikhnas.com/images/9/9c/Penyakit_Jembrana.pdf]
- Wiriyosuhanto, S. 1997. Bali cattle - their economic importance in Indonesia. In: Jembrana disease and the bovine lentiviruses. Edited by Wilcox, G.E., Soeharsono, S., Dharma, D.M.N And Copland, J.W. *Acia Proc.* 75. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra.

Instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* Melalui PXE Boot dengan Menggunakan *Serva Community 64 v3.0.0* Pada Server Balai Veteriner Medan

Amelia Astari¹

Balai Veteriner Medan
ameliaadiputri@gmail.com

Abstrak

Preboot Execution Environment (PXE) Boot merupakan salah satu metoda *Boot From LAN* yang diperkenalkan oleh Intel yang memungkinkan *User* melakukan Booting dari perangkat yang terpisah. Dengan didampingi *Serva*, sebuah perangkat lunak yang berfungsi sebagai akselerator *Server PXE* otomatis, proses Instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* dapat berjalan lancar tanpa kendala. Komputer 1 (PC1) yang bekerja sebagai media instalasi dimana *file* instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* disimpan dapat terkoneksi dengan *Server Balai Veteriner Medan* (PC2) sebagai penerima instalasi. Otentifikasi *User* juga tidak mengalami kendala. Proses *Read File* dan akses *file* dari PC1 dan PC2 berjalan lancar, hingga Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* siap untuk diinstal.

Kata Kunci : *Windows Server 2016, Data Center, PXE Boot, Serva, Server.*

Pendahuluan

Balai Veteriner Medan adalah salah satu pengguna *Server* untuk memenuhi kebutuhan dalam peningkatan informasi. Salah satunya adalah menggunakan sistem Informasi Lab yang bernama Infolab. Infolab dinstal dalam sebuah *Server* dan bekerja dalam jaringan intranet di lingkungan kerja Balai Veteriner Medan. Intranet adalah sebuah jaringan privat (*private network*) yang menggunakan protokol-protokol Internet (*TCP/IP*), untuk membagi informasi rahasia perusahaan atau operasi dalam perusahaan tersebut kepada karyawannya (Wikipedia, 2017). Dalam pengoperasiannya, Infolab dapat bekerja optimal di sistem operasi *Windows Server 2016 Data Center*. Namun *file* Instalasi *Windows Server 2016* yang memakan media storage hingga 5.56 GB, tidak lagi dapat ditampung oleh DVD-RW yang hanya bermuatan 4.7 GB. Diskless booting dapat menjadi salah satu solusi permasalahan ini. Salah satu teknik diskless booting adalah *Boot from LAN*.

Local Area Network (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung yang memuat alamat IP yang menjadi pembeda satu komputer dengan lainnya (Tanenbaum, 1994). IP adalah sebuah protocol jaringan, secara umum dijalankan bersama protocol *TCP*, sehingga sering disebut *TCP/IP* (Micro, 2012). Alamat IP merupakan representasi dari 32 bit bilangan unsigned biner yang ditampilkan dalam bentuk desimal dengan titik, contohnya 10.252.102.23 (Cisco, 2017).

Alamat IP versi 4 (sering disebut dengan Alamat *IPv4*) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan *TCP/IP* yang menggunakan protokol IP versi 4 yang panjangnya 32-bit, dan secara teoretis dapat mengalami hingga 4 miliar host komputer. Bila host yang ada di seluruh dunia melebihi kuota tersebut maka dibuatlah IP versi 6 atau *IPv6*, contoh alamat IP versi 4 adalah 192.168.0.3 (Sukaridhoto, 2014).

Sebagian besar motherboard baru memiliki fasilitas *Boot from LAN* secara default. *Boot from LAN* biasa dikenal juga sebagai *BOOTROM*. Sebelumnya dibutuhkan beberapa setting di BIOS untuk dapat mengaktifkan *Boot From LAN* ini. Proses setup mungkin saja berbeda antara

motherboard yang satu dengan yang lainnya namun biasanya terletak di menu Advanced BIOS setup.

Preboot Execution Environment (PXE) adalah salah satu cara menjalankan komputer tanpa Floppy/Hard Disk/CD-ROM, dalam arti bahwa BIOS akan secara otomatis menjalankan perintah yang dikirimkan melalui jaringan. PXE diperkenalkan oleh Intel sebagai bagian dari *the Wired for Management Framework*. PXE dapat dikatakan sebagai lingkungan untuk mem-boot komputer dari Server menggunakan perangkat jaringan secara terpisah dari perangkat penyimpanan massal yang tersedia atau sistem operasi yang terinstal.

Serva adalah akselerator Server PXE Otomatis yang berdasarkan pada mesin multi-Server portabel *all-in-one* dan merupakan aplikasi Microsoft Windows yang ringan (~ 3 MB). Serva membundel *single exe* untuk semua protokol Server yang mendasari dan layanan yang diperlukan oleh skenario boot/pemasangan jaringan PXE yang paling kompleks dan secara bersamaan mengirimkan aset Windows dan non-Windows ke target berbasis BIOS dan UEFI (Vercot, 2017).

Materi dan Metode

Materi

File instalasi Windows Server 2016 dengan ukuran file 5,56GB dan 2 buah komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

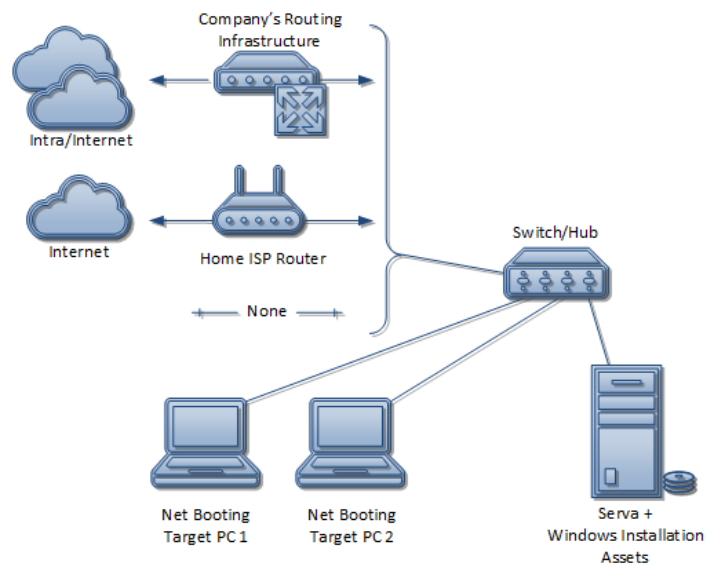
Komputer 1 (PC1)	
System Manufacturer	LENOVO
System Model	F0BY002AID
Bios	O1LKT22AUS
Processor	Intel® Core™ i5-6200U CPU @2.30GHz (4 CPUs)
Memory	4096 MB RAM
Operating System	Windows 10 Pro 64-bit (10.0, Build 16299)

Server Balai Veteriner Medan (PC2)	
System Manufacturer	HPE
System Model	ML10Gen9
Bios	1.006
Processor	Intel® Xeon® CPU E3-1225 v5 @3.30GHz (4 CPUs)
Memory	8192MB RAM
Operating System	-

Metode

Kebutuhan Perangkat Keras

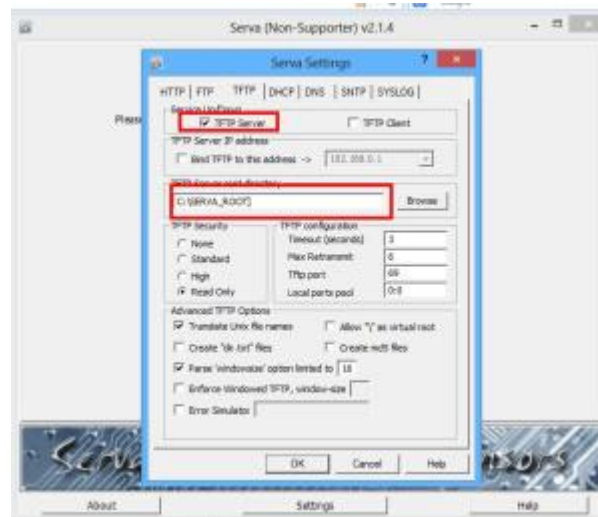
Untuk dapat melakukan Boot From LAN via PXE Boot, dibutuhkan minimal 2 buah komputer yang terletak dalam satu jaringan. Komputer 1 yang digunakan sebagai media instalasi Serva (PC1) dan Server Balai Veteriner Medan yang akan menjadi klien penerima instalasi (PC2) (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Jaringan dengan 2 PC yang menjadi target.

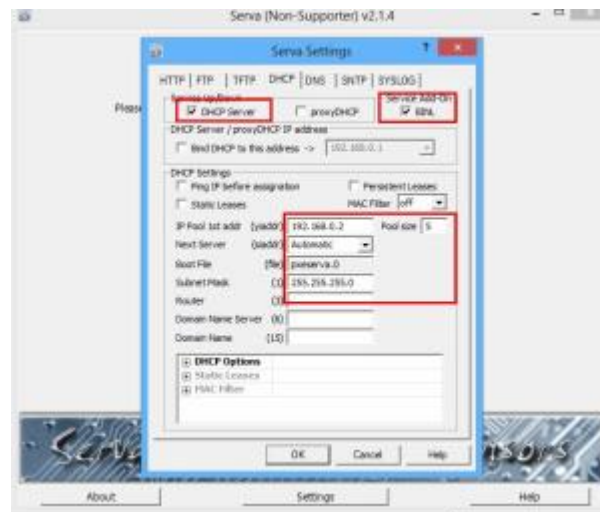
Instalasi dan Konfigurasi Serva pada PC1

Serva dapat di unduh di situs resmi <https://www.vercot.com/~serva/download.html>. File zip yang terdownload kemudian di ekstrak pada folder baru di drive C dan diberi nama SERVA_ROOT. Sehingga susunan direktorinya menjadi “C:\SERVA_ROOT”. Serva kemudian dijalankan, setelah hitungan menunggu akan muncul jendela utama Serva. Pada menu *settings*, atur TFTP sesuai dengan gambar 2.



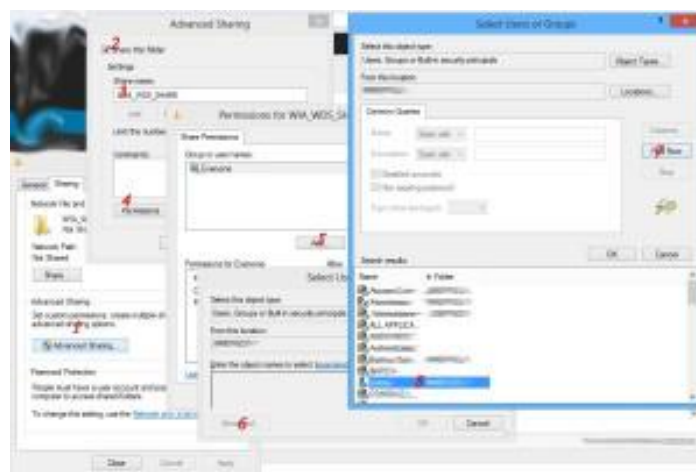
Gambar 2. Pengaturan TFTP

Pengaturan dilanjutkan di tab DHCP, pengaturan dilakukan sesuai gambar 3 di bawah. Setelah itu 'OK', tutup dan kemudian Serva kembali dijalankan.



Gambar 3. Pengaturan DHCP

Sistem Operasi Windows 10 yang terdapat pada Komputer 1 (PC1) memiliki sistem keamanan yang cukup ketat, *Firewall* harus dinonaktifkan terlebih dahulu agar Serva dapat berjalan dengan baik. Membuat otentifikasi *User* juga dibutuhkan agar Serva dapat diakses dari komputer klien penerima *Server* Balai Veteriner Medan (PC2). Tahap dilanjutkan dengan membuka *folder* SERVA_ROOT, yang didalamnya terdapat beberapa *file* dan *folder* yang dibuat otomatis oleh Serva dan pengaturan *sharing folder* dilakukan dengan meng-klik kanan folder dengan nama WIA_WDS, lalu memilih *properties*. Pada tab *sharing*, klik *Advanced Sharing*, "Share this Folder" dicentang dan pada *Share Name* diisi dengan WIA_WDS_SHARE serta menambahkan *Permissions* untuk nama *User* yang telah dibuat otentifikasinya sebelumnya (Gambar 4).



Gambar 4. Pengaturan *Sharing Name* dan *User Permissions*.

Tahapan dilanjutkan dengan meng-copy *Windows Server 2016 Installation File* ke dalam folder WIA_WDS. Sehingga root-nya menjadi C:\SERVA_ROOT\WIA_WDS\Winserver2016\.

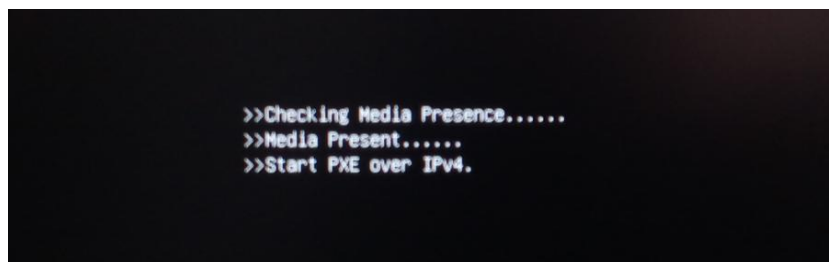
Setting PXE Boot Pada Server Balai Medan (PC2)

Server Balai Veteriner Medan dengan merek dagang HP ML10Gen9 dan seri BIOS 1.006 telah menyediakan *shortcut* untuk dapat mengaktifkan PXE Boot melalui tombol F12 pada keyboard. Komputer ini siap dihubungkan dengan PC1.

Hasil dan Pembahasan

Proses Pengecekan Ketersediaan Media

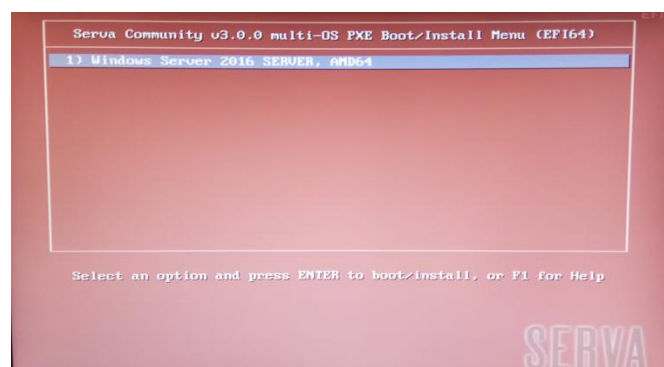
Saat PXE dimulai, Komputer 2 (PC2) melakukan pengecekan media akselerator yang tersedia. Pengecekan di mulai dari IPv6, dan dilanjutkan dengan IPv4. Dalam kasus ini media akselerator ditemukan pada IPv4 tepatnya pada IP 192.168.1.94 (Gambar 5).



Gambar 5. *Checking Media Presence*

PC2 Berhasil Terkoneksi dengan PC1 Melalui PXE.

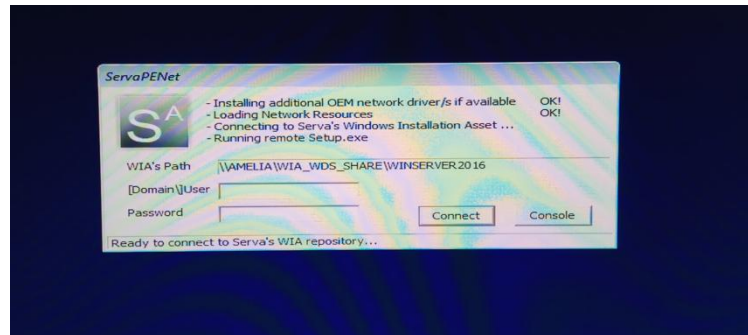
PXE pada PC2 berhasil menemukan media akselerator yaitu Serva yang terdapat pada PC1, dan berhasil melakukan koneksi (Gambar 6).



Gambar 6. *Serva Successfully Connected*

File Instalasi Windows Server 2016 Berhasil Diakses dari PC2

Setelah berhasil melakukan koneksi, untuk dapat mengakses *file* Instalasi Windows Server 2016 yang terdapat pada PC1, Serva meminta otentifikasi User (Gambar 7).



Gambar 7. Otentifikasi User

Otentifikasi User berhasil dan Serva kemudian melakukan pembacaan *file* (*read file*). (Gambar 8).



Gambar 8. Proses *read file* yang terlihat pada *timeline* Serva di PC1

Setelah semua *file* berhasil terbaca, selanjutnya PXE pada PC2 memulai mengakses *file* Windows Server 2016.

Windows Server 2016 Siap Untuk Instalasi

Setelah uji coba koneksi, otentifikasi, *read file*, dan akses *file* berhasil. *Windows Server 2016* siap untuk instalasi (Gambar 9).



Gambar 9. *Windows Server 2016* siap untuk intallasi

Kesimpulan

Hasil uji coba diatas dapat disimpulkan bahwa PXE Boot merupakan salah satu metoda Boot From LAN yang memungkinkan *User* melakukan Booting dari perangkat yang terpisah. Dengan didampingi *Serva*, sebuah perangkat lunak yang berfungsi sebagai akselerator *Server PXE* otomatis, proses Instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* pada *Server Balai Veteriner Medan* dapat berjalan lancar tanpa kendala. Komputer 1 (PC1) dengan *Sistem Operasi Windows 10 64bit* yang bekerja sebagai media instalasi dimana *file* instalasi Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* disimpan dapat terkoneksi dengan *Server Balai Veteriner Medan* (PC2) sebagai penerima instalasi. Otentifikasi *User* juga tidak mengalami kendala. Proses *Read File* dan akses *file* dari PC1 dan PC2 berjalan lancar, hingga Sistem Operasi *Windows Server 2016 Data Center* siap untuk diinstal.

Daftar Pustaka

- Micro, A. 2012. Dasar-Dasar Jaringan Komputer. Clear OS Indonesia.
<https://docs.google.com/file/d/0B32lth3c-L99Nmt0ZXQzNlVQSzg/edit>.
- Sukaridhoto, S. 2014. Buku Jaringan Komputer I. Surabaya : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS).
- Tanenbaum, A.S. 1994. Computer Networks. Fifth Edition. London : Pearson.
- Wikipedia. 2017. Alamat IP Versi 4. Retrieved September 02, 2017, from https://id.wikipedia.org/wiki/Alamat_IP_versi_4
- Vercot. *Serva*. <https://www.vercot.com/~serva/default.html>
- Cisco. 2017. TCP IP Overview. Retrieved September 02, 2017, from <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/routing-information-protocol-rip/13769-5.pdf>
- Wikipedia. 2017. Retrieved September 02, 2017, from Intranet.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Intranet>.



KEMENTERIAN PERTANIAN
DIREKTORAT JENDRAL PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
BALAI VETERINER MEDAN

Jl. Jenderal Gatot Subroto no. 255-A, Medan 20127

<http://bvetmedan.ditjenpkh.pertanian.go.id>

Email : bvetmedan@gmail.com dan bvetmedan@pertanian.go.id

No. Telp : (061) 845 2253; Faksimili : (061) 846 9911