

Celup Kaki Tanpa Disinfektan Adalah Faktor Risiko Paling Tinggi Menyebabkan Babi Mati Mendadak pada Peternakan di Gianyar, Bali

*(FOOT DIP WITHOUT DISINFECTANT IS THE HIGHEST RISK FACTOR
OF PIGS SUDDEN DEATH OCCURENCE IN THE LIVESTOCK AT GIANYAR, BALI)*

**Putu Diva Adiwinata¹,
Kadek Karang Agustina², I Made Sukada²**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,
²Laboratorium Kesehatan Masyarakat dan Epidemiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234
Telp/Fax: (0361)223791,
e-mail: divaadiwinata06@gmail.com

ABSTRAK

Usaha peternakan babi di Bali berkembang secara pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan produk asal babi. Keberadaan ternak babi tidak terlepas dari berbagai permasalahan salah satunya serangan penyakit. Beberapa penyebab terjadinya kematian babi secara mendadak adalah demam babi Afrika (*African Swine Fever/ASF*), *hog cholera* (*Classical Swine Fever/CSF*) dan *streptococcosis*. Hal ini disebabkan karena belum tersedianya vaksin untuk ASF dan sering terjadinya kegagalan vaksinasi pada *S. suis* dan CSF. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rancangan strategi pencegahan dan pengendalian yang disesuaikan dari pengetahuan tentang identifikasi dan alokasi risiko untuk masuknya penyakit yang dapat dihasilkan secara transparan melalui penilaian faktor risiko. Sebanyak 82 peternakan babi yang mengalami kematian mendadak pada bulan Januari sampai Desember 2020 dijadikan objek penelitian. Peternakan babi berada di Kecamatan Payangan, Tegalalang, dan Tampaksiring, Gianyar. Penelitian ini menggunakan rancangan observasional dengan metode *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *random sampling*. Data yang diperoleh ditabulasi selanjutnya dilakukan penghitungan *Odd Ratio* dan *Confident interval* 95% menggunakan *Statistical Product and Service Solutions*. Hasil analisis menunjukkan 7 dari 12 parameter faktor risiko diidentifikasi sebagai faktor risiko potensial yang signifikan terhadap kejadian babi mati mendadak ($P < 0,05$). Faktor risiko kejadian babi mati mendadak adalah peternakan yang tidak menerapkan akses terbatas memasuki kandang, tidak menggunakan celup kaki disinfektan, tidak menggunakan baju kandang khusus, tidak melakukan penyemprotan disinfektan, ditemukannya lalat dan serangga di areal kandang, memberikan pakan sisa, dan tidak menerapkan sistem produksi *all in-all out*. Simpulan dari penelitian ini adalah peternakan yang tidak menggunakan celup kaki disinfektan merupakan peternakan yang paling berisiko mengalami kematian babi.

Kata-kata kunci: faktor risiko; kematian babi secara mendadak; peternakan babi

ABSTRACT

Pig farming business in Bali is growing rapidly along with the increasing demand for products from pigs. The existence of pigs is inseparable from various problems, one of which is disease. Some of the causes of sudden swine deaths are African Swine Fever (ASF), Classical Swine Fever (CSF) and streptococcosis. This is due to the unavailability of vaccines for ASF and the frequent occurrence of vaccination failures in *S. suis* and CSF. The purpose of this study was to determine the design of prevention and control strategies adapted from knowledge of the identification and allocation of risks for the entry of diseases that can be generated transparently through risk factor assessment. Total of 82 pig farms that experienced sudden deaths from January to December 2020 were used as research

objects. Pig farms are located in Payangan, Tegalalang, and Tampaksiring Districts, Gianyar. This study used an observational design with a cross sectional method. The sampling technique used is random sampling. The data obtained were tabulated and then the Odd Ratio and 95% confidence interval were calculated using Statistical Product and Service Solutions. The results of the analysis showed that 7 of the 12 risk factor parameters were identified as significant potential risk factors for the incidence of sudden death of pigs ($P < 0.05$). The risk factors for sudden death of pigs are farms that do not apply limited access to enter the cage, do not use disinfectant foot dip, do not use special cage clothes, do not spray disinfectant, find flies and insects in the pen area, swill feeding, and do not implement a production system all in-all out. The conclusion of this study is that farms that do not use disinfectant foot dip is the farms that are the most at risk of experiencing pig death.

Keywords: risk factors; sudden death of pig; pig farming

PENDAHULUAN

Usaha peternakan babi di Bali berkembang cukup pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan makanan dengan nilai gizi yang baik bagi masyarakat, khususnya protein hewani. Kondisi ini didukung oleh sosial budaya masyarakat Bali yang sebagian besar mengonsumsi daging babi (Besung, 2012). Ternak babi merupakan komoditas yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena mempunyai sifat-sifat menguntungkan (Nangoy *et al.*, 2015). Keberadaan ternak babi tidak terlepas dari berbagai permasalahan. Salah satu masalah yang menjadi faktor penghambat peternakan babi adalah serangan penyakit. Seperti halnya ternak lain, babi rentan terhadap sejumlah serangan penyakit baik yang berasal dari bakteri, virus, parasit, maupun jamur (Besung, 2012). Beberapa penyakit dapat menginfeksi ternak babi seperti streptokokosis (Besung, 2012), *African Swine Fever*/ASF (Sendow *et al.*, 2020), dan *Classical Swine Fever*/CSF (Fritzemeier *et al.*, 2000).

Beberapa penyebab terjadinya kematian babi secara mendadak adalah ASF, CSF dan *streptococcosis*. Kasus CSF di Indonesia pertama kali ditemukan di Sumatra Utara pada tahun 1994 dan mewabah pada tahun 1995 (Direktur Kesehatan Hewan, 2002). Kasus *streptococcosis* di Indonesia muncul pertama kali pada bulan Mei 1994 di Bali (Suarjana dan Asmara, 2012). Penyakit ASF pertama kali diidentifikasi di Afrika Timur pada awal 1900-an sebagai penyakit yang menyebabkan kematian tinggi pada babi domestik (Cordon *et al.*, 2018). Wabah kematian babi terjadi di Provinsi Sumatra Utara yang membunuh lebih dari 10.000 ekor babi di akhir tahun 2019. Pemerintah secara resmi mengumumkan kejadian wabah melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 820/KPTS/PK.320/M/12/2019 tentang pernyataan wabah penyakit ASF pada beberapa Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara (Sendow *et al.*, 2020). Kematian babi secara massal juga terjadi di Provinsi Bali dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), yang diduga akibat ASF (Kementan, 2020).

Penularan penyakit ASF dapat terjadi melalui kontak langsung maupun tidak langsung dan melalui gigitan kutu (*Ornithodoros sp.*) yang telah mengandung virus ASF (Sendow *et al.*, 2020). Lalat rumah dan tikus (Stanojković *et al.*, 2016) dapat membawa strain *Streptococcus suis* selama 2-5 hari. Berbagai arthropoda, hewan pengerat, dan burung pada CSF tidak dapat diidentifikasi dengan baik sebagai vektor virus (Kaden *et al.*, 2003). Tindakan biosekuriti yang ketat dapat membantu mencegah atau memperlambat penyebaran penyakit. *Swill feeding* untuk pakan ternak banyak dimanfaatkan oleh peternak karena harga yang relatif murah dibanding dengan pakan ternak komersial (Sendow *et al.*, 2020). Beberapa kejadian penyakit ASF akibat penggunaan *swill feeding* di luar negeri telah banyak dilaporkan (Penrith *et al.*, 2013). Pergerakan babi khususnya yang terkait dengan perdagangan babi antar pulau, berdampak positif dan negatif terhadap suatu populasi. Ada risiko yang signifikan terhadap kemungkinan masuknya penyakit baru atau strain organisme baru ke suatu wilayah (Lindstrom *et al.*, 2010). Perlakuan yang tidak tepat pada bangkai babi dapat berpotensi menjadi penularan penyakit infeksi dari satu peternakan ke peternakan lainnya (Bulu *et al.*, 2020). Pada kasus terjadinya wabah dalam satu peternakan, maka pengolahan limbah yang tepat perlu diterapkan agar penyebaran penyakit dapat ditekan (Sendow *et al.*, 2020).

Rancangan strategi dibuat untuk pencegahan dan pengendalian yang disesuaikan dari pengetahuan faktor risiko masuknya penyakit yang dapat dihasilkan secara transparan melalui penilaian faktor risiko karena tidak ada vaksin yang tersedia untuk ASF dan sering terjadinya kegagalan vaksinasi pada *S. suis* dan CSF (OIE, 2010). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengintegrasikan semua jalur transmisi ke dalam kerangka modular yang fleksibel dan transparan untuk memungkinkan visualisasi dan pemahaman tentang risiko masuknya penyakit ke peternakan babi. Hasil dari kerangka ini akan mengidentifikasi peternakan babi yang berisiko lebih tinggi untuk semua jalur yang dianalisis, dengan demikian strategi pengendalian khusus dapat diadopsi untuk mencegah masuknya penyakit ke peternakan babi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sampel peternakan babi yang babinya mengalami kejadian mati secara mendadak. Peternakan babi yang dijadikan objek penelitian berasal dari Kecamatan Payangan, Tegalalang, dan Tampaksiring, Kabupaten Gianyar, Bali. Sebanyak 82 peternakan babi yang mengalami kematian pada bulan Januari sampai Desember 2020 digunakan sebagai sampel penelitian. Pada Kecamatan Payangan desa yang diteliti adalah Desa Melinggih Kelod, Bayad, Peneca, Klusa, Bresela, Bukian, Kerta, Puhu, Buahon, dan

Buahan Kaja. Pada Kecamatan Tampaksiring desa yang diteliti adalah Desa Pejeng, Pejeng Tengah, Pejeng Kelod, Pejeng Kaja, Pejeng Kangin, Sanding, Manukaya dan Tampaksiring. Pada Kecamatan Tegallalang desa yang diteliti adalah Desa Kendran, Sebatu, Taro, Pupuan, dan Tegallalang. Data primer diperoleh dari wawancara dengan 82 peternak menggunakan kuisioner. Kuisioner dikembangkan berdasarkan publikasi yang dilakukan oleh Fasina *et al.* (2020) yang berisi tentang perilaku peternakan meliputi tidak menerapkan akses terbatas ke kandang, peternakan yang tidak menggunakan celup kaki dengan disinfektan, berbagi peralatan, tidak menggunakan baju kandang, tidak menyemprotkan disinfektan, ditemukan vektor seperti lalat atau kutu pada peternakan, peternakan yang menggunakan pakan sisa, menggunakan air sungai, tidak menerapkan sistem produksi *all in-all out*, membuang limbah sembarangan dan membuang limbah ke sungai. Penelitian ini menggunakan rancangan observasional dengan metode *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan adalah *random sampling*.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung ke lapangan pada bulan November sampai Desember 2020 di peternakan babi yang mengalami kasus kematian secara mendadak. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi wawancara dan survei dengan menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan sebagai panduan. Data yang diperoleh ditabulasi selanjutnya diuji dengan *Chi Square* untuk mengetahui signifikansi faktor-faktor risiko, setelah itu dilakukan uji *Odds Ratio* dan *confident interval 95%*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 82 peternakan babi baik peternakan tradisional maupun intensif yang tersebar di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Payangan, Tegallalang, dan Tampaksiring didata. Faktor risiko yang diduga berpotensi terlibat dalam kejadian babi mati massal telah diselidiki. Lima kategori faktor risiko potensial penyebab kematian diteliti dalam analisis univariat. Lima kategori faktor risiko diantaranya; biosekuriti, ditemukannya vektor, sumber pakan, sistem produksi, dan pengelolaan limbah. Faktor risiko potensial dari lima kategori dibagi menjadi 12 parameter yaitu; biosekuriti (akses tidak terbatas ke kandang, tidak menggunakan dip kaki disinfektan, berbagi peralatan dengan peternakan lain, tidak menggunakan baju kandang khusus, dan tidak menyemprot disinfektan ke kandang); vektor (ditemukan lalat dan nyamuk di kandang); sumber pakan (menerapkan *swill feeding* dan sumber air berasal dari air sungai); sistem produksi (tidak menerapkan sistem produksi "*all in-all out*"); dan pengelolaan limbah (membuang limbah kandang sembarangan dan membuang limbah kandang ke sungai). Hasil

penelitian mengenai analisis faktor risiko terhadap kematian babi dirangkum dengan model akhir yang dihasilkan melalui analisis uji *Chi-square* dan *Odds ratio* ditampilkan pada Tabel 1. 7 dari 12 parameter faktor risiko diidentifikasi sebagai faktor risiko potensial yang signifikan terhadap kejadian babi mati mendadak ($P < 0,05$).

Tabel 1. Analisis faktor risiko kematian babi mendadak di Kecamatan Payangan, Tegelalang, dan Tampaksiring, Gianyar, Bali

Faktor Risiko	Odds ratio	Confidence interval 95%		P
		Lower	Upper	
Biosekuriti				
1. Akses tidak terbatas ke kandang	2,900	1,090	7,719	0,033*
2. Tidak menggunakan dip kaki disinfektan	17,640	5,304	58,671	0,000003**
3. Berbagi peralatan dengan peternakan lain	2,381	0,612	9,263	0,211
4. Tidak menggunakan baju kandang khusus	5,489	2,036	14,798	0,001**
5. Tidak menyemprot disinfektan ke kandang	4,018	1,532	10,539	0,005**
Vektor				
1. Ditemukan lalat dan serangga di kandang	7,333	2,527	21,280	0,000247**
Sumber pakan				
1. Menerapkan <i>swill feeding</i>	5,867	2,125	16,200	0,001**
2. Sumber air berasal dari air sungai	1,714	0,497	5,911	0,393
Sistem produksi				
1. Tidak menerapkan sistem produksi <i>all in-all out</i>	5,143	1,923	13,756	0,001**
Pengelolaan limbah				
1. Membuang limbah kandang sembarangan	0,49	0,092	2,605	0,403
2. Membuang limbah kotoran kandang ke sungai	0,667	0,138	3,211	0,613

Keterangan : * = signifikan
** = sangat signifikan

Peternakan babi yang menerapkan akses tidak terbatas ke kandang 2,9 kali lebih berisiko terhadap kematian pada babi yang dipelihara dibandingkan dengan peternakan babi yang menerapkan akses terbatas memasuki kandang ($P=0,033^*$). Pergerakan manusia memasuki kandang yang tidak dikontrol dilaporkan oleh Mazur-Panasiuk dan Woźniakowski (2019a) sebagai salah satu penyebab terjadinya wabah. Penerapan akses terbatas memasuki kandang sangat sulit dilakukan pada peternakan skala kecil atau tradisional, mengingat letak kandang babi yang tidak jauh dari pemukiman. Hal ini juga terungkap dalam laporan Dione *et*

al. (2015) yang menyatakan bahwa biosekuriti peternakan di Uganda dan negara Afrika lainnya sulit untuk diterapkan di peternakan babi rakyat, apalagi bila sistem pemeliharaannya ekstensif.

Alas kaki sebagai salah satu media penularan penyakit yang dapat terjadi akibat petugas atau pengunjung yang dalam satu hari berkunjung ke sebuah peternakan terinfeksi pergi ke peternakan lain tanpa mendesinfeksi alas kaki yang digunakan. Virus dalam jumlah kecil yang mengkontaminasi berupa kotoran di sepatu boot seorang pengemudi misalnya bisa jadi cukup banyak menginfeksi sebuah peternakan (Kim *et al.*, 2017). Agar celup kaki disinfektan menjadi efektif untuk mencegah penyakit, sepatu boot perlu dibersihkan dari bahan organik sebelum didesinfeksi dan diamankan dalam rendaman desinfeksi antara 2 sampai 5 menit (Amass dan Ragland, 2001). Peternakan babi yang tidak menggunakan celup kaki disinfektan sebelum dan sesudah memasuki kandang diidentifikasi sebagai faktor risiko dengan hubungan yang sangat signifikan secara statistika ($P = 0,000003^{**}$) dan 17,64 kali lebih berisiko terhadap kematian babi dibandingkan peternakan babi yang menggunakan celup kaki disinfektan sebelum memasuki kandang.

Peternak yang tidak menggunakan baju kandang khusus memasuki peternakan 5,489 kali berisiko terhadap kematian babi dan diidentifikasi sebagai faktor risiko yang sangat signifikan ($P=0,001^{**}$). Prosedur standar masuk ke peternakan harus menggunakan sepatu dan baju kandang yang baru atau steril agar agen patogen yang menempel pada pakaian atau sepatu tidak terbawa ke tempat lain yang dapat menyebarkan infeksi penyakit ke peternakan lainnya. Penelitian yang dilaporkan oleh Asembe *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa peternakan yang pekerjanya dilaporkan mengenakan pakaian kerja mereka di luar kandang babi secara signifikan dikaitkan dengan infeksi ASF ($P<0,01$) dengan 0,2 (*Confidence interval* 95%: 0,1-0,7) meskipun dengan *odds ratio* yang menunjukkan kemungkinan lebih kecil untuk terinfeksi. Hasil seperti ini juga dilaporkan oleh Awosanya *et al.* (2015) bahwa ASF ditularkan melalui kontak tidak langsung melalui agen patogen.

Tindakan penting dalam biosekuriti adalah desinfeksi, karena dapat mengurangi persentase mikroorganisme patogen, dalam hal ini virus sehingga objek atau permukaan yang didesinfeksi tidak lagi menjadi sumber infeksi. Peternak yang tidak menyemprot disinfektan ke areal kandang 4,018 kali berisiko terhadap kematian babi dan diidentifikasi sebagai faktor risiko yang sangat signifikan ($P=0,005^{**}$). Sebanyak 15 peternakan mengalami kematian babi walaupun sudah menerapkan penyemprotan disinfektan di areal kandang. Penrith *et al.* (2013) melaporkan menyemprot atau merendam bahan terkontaminasi yang kaya protein dengan

disinfektan tidak efektif karena ASF dapat menahan perubahan pH yang cukup luas. Hal ini juga disebabkan karena kurangnya informasi kepada peternak khususnya peternakan tradisional mengenai jenis disinfektan yang baik digunakan untuk membunuh virus maupun patogen lainnya. Beberapa dari peternakan tradisional yang diwawancarai menyemprot disinfektan setelah beberapa babi mereka mengalami gejala kesakitan dan waktu penyemprotan yang dilakukan sifatnya tidak teratur, walaupun pertanyaan tentang jenis disinfektan tidak dicantumkan dalam survei.

Ditemukan lalat dan serangga di kandang 7,333 kali lebih berisiko dan diidentifikasi sebagai faktor risiko yang sangat potensial berdasarkan analisis ($P=0,000247^{**}$). Transmisi mekanis virus diamati pada lalat (*Stomoxys calcitrans*) tetapi perannya dalam penularan endemic atau epidemi masih belum diketahui. Lebih lanjut satu studi eksperimental menunjukkan bahwa ASF dapat bertahan pada serangga (Famili: *Reduviidae*, Subfamili: *Triatominae*) yang mengindikasikan infeksi inang secara tidak sengaja atau sengaja menelan serangga *triatomine* yang membawa agen patogen, mungkin merupakan mekanisme potensial penularan ASF (Pietschmann *et al.*, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Timothee *et al.* (2020) melaporkan kepadatan lalat yang rendah di peternakan (<5 per babi), lalat akan memainkan peran kecil dalam penyebaran ASF. Pelaksanaan program pengendalian hama yang terputus-putus dapat menyebabkan fluktuasi lokal yang tidak normal dalam populasi hama, yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan pergerakan hama antar peternakan dan peningkatan risiko penularan penyakit.

Peternakan yang menerapkan *swill feeding* diidentifikasi sebagai faktor risiko yang sangat signifikan berdasarkan analisis ($P=0,001^{**}$) dan 5,867 kali berisiko terhadap kematian babi dibandingkan peternakan yang tidak menerapkan sistem *swill feeding*. *Swill feeding* seharusnya dibuang/dimusnahkan dan dilakukan pengolahan limbah sampah, namun yang terjadi saat ini sisa makanan tersebut sering digunakan sebagai bahan pakan ternak karena harga yang relatif murah dibanding dengan pakan ternak komersial sehingga umumnya *swill feeding* untuk pakan ternak banyak dimanfaatkan oleh peternak tradisional. Beberapa kejadian penyakit ASF akibat penggunaan *swill feeding* di luar negeri telah banyak dilaporkan (Penrith *et al.*, 2013). Walaupun tidak tercantum dalam survei, informasi mengenai jenis sisa makanan yang paling banyak adalah nasi. Beberapa peternak tidak memasak atau menghangatkan nasinya terlebih dahulu melainkan langsung dicampur dengan pakan babi komersial umumnya. Hal ini bisa meningkatkan risiko babi terinfeksi patogen berbahaya. Salah satu patogen berbahaya adalah ASF. Diketahui ASF sangat tahan terhadap perlakuan fisik seperti beku cair,

suhu rendah, namun dengan pemanasan 56°C selama 70 menit dan 90°C selama 30 menit, virus ASF inaktif (Mazur-Panasiuk *et al.*, 2019b).

Peternakan yang menggunakan air sungai sebagai sumber air peternakan dinyatakan tidak signifikan secara statistika sebagai faktor risiko potensial penularan penyakit ($P=0,393$). Sebanyak 16 dari 82 peternakan menggunakan air sungai sebagai sumber air peternakannya dan pada analisis tidak dapat mewakili populasi secara keseluruhan. Hal ini karena sudah banyak peternakan yang beralih menggunakan air sumur sebagai sumber air di peternakannya.

Peternakan yang tidak menerapkan sistem produksi *all in-all out* diidentifikasi sebagai faktor risiko yang sangat signifikan berdasarkan analisis ($P=0,001^{**}$) dan 5,143 kali berisiko terhadap kematian babi. Alasan utama menggunakan *all in-all out* adalah: (1) untuk mengurangi tingkat paparan penyakit yang menyebarkan patogen di lingkungan babi, (2) untuk mencegah penularan penyakit dari babi yang lebih tua ke babi yang lebih muda, dan (3) untuk meningkatkan efisiensi pakan dan laju keuntungan dengan mempertahankan status kesehatan yang tinggi. Sistem *all in-all out* dapat digunakan di sebagian besar unit produksi babi dengan perencanaan yang cermat (Levis dan Baker, 2011).

Peternakan yang membuang limbah sembarangan dinyatakan tidak signifikan sebagai faktor risiko ($P=0,403$) dan peternakan yang membuang limbahnya ke sungai juga dinyatakan tidak signifikan secara statistika sebagai faktor risiko yang potensial ($P=0,613$). Sebanyak enam dari 82 peternakan yang didata membuang limbahnya sembarangan dan tidak dapat mewakili populasi yang ada. Peternakan secara keseluruhan sudah mempunyai tempat pembuangan limbah di belakang peternakannya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tujuh dari 12 parameter faktor risiko diidentifikasi sebagai faktor risiko potensial terhadap kejadian babi mati mendadak. Peternakan yang tidak menggunakan celup kaki disinfektan diidentifikasi menjadi faktor risiko yang paling tinggi.

SARAN

Rancangan strategi pencegahan dan pengendalian yang disesuaikan dari pengetahuan tentang identifikasi dan faktor risiko masuknya penyakit yang sudah diteliti harus segera dibentuk. Sosialisasi kepada peternakan mengenai pentingnya menggunakan celup kaki dengan disinfektan sebelum memasuki dan keluar dari peternakan penting dilakukan guna mencegah masuknya agen patogen berbahaya ke peternakan babi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada peternak babi yang bersedia memberi informasi kepada penulis, teman-teman penulis yang bersedia membantu dalam penelitian ini sehingga penelitian dapat diselesaikan. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya peternak babi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amass S, Ragland D. 2001. Evaluation of the efficacy of a peroxygen compound, Virkon(R)S, as a boot bath disinfectant. *Journal of Swine Health and Production* 9(3): 121-123.
- Asembe A, Sackey AKB, Tekdek LB. 2019. Sanitary measures in piggeries, awareness, and risk factors of African swine fever in Benue State, Nigeria. *Tropical Animal Health and Production* 51: 997-1001.
- Awosanya JE, Olugasa B, Ogundipe G, Grohn YT. 2015. Sero-Prevalence and risk factors associate with African swine fever on pig farms in southwest Nigeria. *BMC Veterinary Research* 11(133): 1-11.
- Besung INK. 2012. Kejadian Kolibasilosis pada Anak Babi. *Majalah Ilmiah Peternakan* 13(1): 1-12.
- Bulu PM, Rumlaklak YY, Hau EER, Jacob JM. 2020. Level Penerapan Biosekuriti pada Peternakan Babi Skala Besar di Desa Noelbaki, Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang. *Partner* 1: 11-19.
- Cordon PJS, Montoya M, Reis AL, Dixon LK. 2018. African Swine Fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *Vet Journal* 25(233): 41-48.
- Dione MM, Akol J, Roesel K, Kungu J, Ouma EA, Wieland B, Pezo D. 2015. Risk factors for African Swine Fever in smallholder pig production systems in Uganda. *Transboundary and Emerging Diseases* 64(3): 1-15.
- Direktur Kesehatan Hewan. 2002. Manual Penyakit Hewan Mamalia. Jakarta. Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian RI: 35-40.
- Fasina FO, Kissinga H, Mlowe F, Mshang'a S, Mrema A, Mhagama A, Makungu S, Mtui-Malamsha N, Sallu R, Misinzo G, Magidanga B, Kivaria F, Bebay C, Nong'ona S, Kafeero F, Nonga H. 2020. Drivers, risk factor and dynamics of African Swine Fever outbreaks, Southern Highlands, Tanzania. *Patogens* 9(3): 155-173.
- Fritzemeier J, Teuffert J, Greiser-Wilke I, Staubach C, Schluter H, Moennig V. 2000. Epidemiology of classical swine fever in Germany in the 1990s. *Vet Microbiol* 77: 29-41.
- Kaden V, Lange E, Steyer H, Bruer W, Langner CH. 2003. Role of birds in transmission of classical swine fever virus. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 50: 357-359.
- Kementan. 2020. "Cegah Perluasan ASF, Kementan Minta Pengawasan Lalu Lintas Babi Diperketat". Jakarta. Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI. <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/cegah-perluasan-asf-kementan-minta-pengawasan-lalu-lintas-babi-diperketat> Diakses pada 27 Februari 2020.
- Kim Y, Yang M, Goyal SM, Cheeran MCJ, Torremorell M. 2017. Evaluation of biosecurity measures to prevent indirect transmission of porcine epidemic diarrhea virus. *BMC Vet Res* 13(89): 1-9.

- Levis DG, Baker RB. 2011. Biosecurity of Pigs and Farm Security. Pork Information Gateway, Swine Health. Lincoln, University of Nebraska. Hlm. 3-25.
- Lindstrom ES, Feng XM, Graneli W, Kritzberg ES. 2010. The Interplay between bacterial community and the environment determining function of inland water bacteria. *Limnol. Oceanogr* 55(5): 2052-2060.
- Mazur-Panasiuk N, Woźniakowski G. 2019a. The unique genetic variation within the O174L gene of Polish strains of African swine fever virus facilitates tracking virus origin. *Arch Vir* 164: 1667-1672.
- Mazur-Panasiuk N, Żmudzki J, Woźniakowski G. 2019b. African swine fever virus – persistence in different environmental conditions and the possibility of its indirect transmission. *J Vet Res* 63: 303-310.
- Nangoy MM, Lopian TM, Najooan M, Soputan JEM. 2015. Pengaruh Bobot Lahir dengan Penampilan Anak Babi Sampai Sapih. *Zootec* 35(1): 138-150.
- OIE. 2010. *Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products*. World Organization for Animal Health: Paris, France.
- Penrith ML, Vosloo W, Jori F, Basto AD. 2013. African swine fever virus eradication in Africa. *Virus Res* 173: 228-246.
- Pietschmann J, Guinat C, Beer M, Pronin V. 2015. Course and transmission characteristics of oral low-dose infection of domestic pigs and European wild boar with a Caucasian African swine fever virus isolate. *Arch Virol* 160: 1657–1667.
- Sendow I, Ratnawati A, Dharmayanti NLPI, Saepulloh M. 2020. African Swine Fever: Penyakit Emerging yang Mengancam Peternakan Babi di Dunia. *Wartazoa* 30(1): 15-24.
- Stanojković A, Stanišić N, Gogic M, Pivic R, Andric DO, Mandic V, Sebic AS. 2016. Streptococcus Suis, from Pen to the Food Chain, In: Second International Symposium of Veterinary Medicine. Belgrade, Serbia, 22-24 Juni 2016. Hlm. 191-203.
- Suarjana, IGK, Asmara W. 2012. Karakterisasi Molekuler dan Uji Patogenesitas Streptococcus Patogen Isolat Asal Bali. *Buletin Veteriner Udayana* 4(1): 1-8.
- Timothee V, Mathieu A, Sarah B, Nick DR, Marc D, Johanna F, Florence E, Mutien-Marie G, Ferran J, Laetitia L, Frederique M, Elsa Q, Claude S, Laurence V, Emilie B. 2020. Mechanical transmission of African swine fever virus by *Stomoxys calcitrans*: insights from a mechanistic model. *Transboundary and Emerging Diseases* 68(3): 1541-1549.