

Dampak Manajemen Kandang Babi terhadap Risiko Masuknya dan Penyebaran Demam Babi Afrika di Kabupaten Kupang

*(IMPACT OF PIG PEN MANAGEMENT ON
THE RISK OF ENTRY AND SPREAD OF
AFRICAN SWINE FEVER IN KUPANG REGENCY)*

**Petrus Malo Bulu^{1,*}, Eni Rohyati¹, Anita S.Lasakar²,
Agustinus Paga¹, Ewaldus Wera¹**

¹Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes,
Lasiana, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia
P.O.Box. 1152, Kupang 85011

²UPT Veteriner Dinas Peternakan Provinsi NTT,
Jalan Timor Raya km 7, Oesapa, Kupang,
Nusa Tenggara Timur, Indonesia 85011.

*Email: pmalobulu@yahoo.com

Abstract

African swine fever (ASF) is a highly contagious viral disease affecting domestic and wild pigs, causing high mortality rates in infected populations. In Kupang District, the increase of ASF Cases has become an urgent concern, impacting local pig farmers, government agencies and the wider community. Effective pig pen management is critical in preventing the introduction and spread of ASF. Factors contributing to effective management include the slope of the pen floor, the integrity of the perimeter fence, the distance between the pig pen and the living area, the distance between individual pens and the cleanliness of the feeding and drinking areas. Keeping pig pens separate from other structures and implementing routine sanitation and disinfection practices are critical in reducing the risk of ASF transmission. It is imperative for pen owners and farmers in Kupang District to understand and implement good pen management techniques to prevent the introduction of ASF and minimize its spread. This study was conducted in 300 pig farms from 20 villages in three selected sub-districts, including Fatuleu Sub-district, Amabi Oefeto Sub-district and Kupang Timur Sub-district. The collected data were analyzed using regression analysis to obtain information on factors influencing the spread of ASF through pig marketing practices in Kupang Regency. The results of the study identified four factors that could significantly contribute to the entry and spread of ASF in Kupang Regency: 1) the presence of perimeter fences, 2) maintaining a distance of 200 meters between pig pens and residential areas, 3) the presence of pig pens in the area, and 4) the use of proper sanitation and disinfection practices. Maintaining proper hygiene, disinfection, and waste management on pig farms is essential to prevent ASF and improve the health of the pig herd.

Keywords: Pig pen management; risk factors; ASF; Kupang Regency

Abstrak

Demam babi afrika (*African Swine Fever/ASF*) adalah penyakit virus yang sangat menular yang menyerang ternak babi dan babi liar, menyebabkan tingkat kematian yang tinggi pada populasi yang terinfeksi. Di Kabupaten Kupang, peningkatan kejadian ASF telah menjadi perhatian mendesak, berdampak pada peternak babi lokal, lembaga pemerintah dan masyarakat luas. Manajemen kandang babi yang efektif sangat penting dalam mencegah masuknya dan penyebaran ASF. Faktor-faktor yang berkontribusi pada manajemen yang efektif di antaranya: kemiringan lantai kandang, keutuhan/integritas pagar perimeter, jarak antara kandang babi dan area pemukiman, jarak antar kandang individu dan kebersihan area makan dan minum. Menjaga kandang babi terpisah dari struktur lain dan menerapkan praktik sanitasi dan disinfeksi rutin sangat penting dalam mengurangi risiko penularan ASF. Sangat penting bagi pemilik kandang dan peternak di Kabupaten Kupang untuk memahami dan menerapkan teknik manajemen kandang yang baik untuk mencegah masuknya ASF dan meminimalisir penyebarannya. Penelitian ini dilakukan di 300 peternakan babi dari 20 desa di tiga kecamatan terpilih, termasuk Kecamatan Fatuleu, Amabi Oefeto dan Kupang Timur. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis regresi untuk mendapatkan informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi penyebaran ASF melalui praktik pemasaran babi di Kabupaten Kupang. Hasil penelitian mengidentifikasi empat faktor yang dapat berkontribusi secara signifikan terhadap masuknya dan penyebaran ASF di Kabupaten Kupang: 1) keberadaan pagar perimeter, 2) menjaga jarak 200 meter antara kandang babi dan area pemukiman, 3) keberadaan kandang babi di area tersebut, dan 4) penggunaan praktik sanitasi dan disinfeksi yang tepat. Menjaga kebersihan, disinfeksi dan pengelolaan limbah yang tepat di peternakan babi sangat penting untuk mencegah ASF dan meningkatkan kesehatan kawanan babi.

Kata-kata kunci: pengelolaan Kandang babi; faktor resiko; ASF; Kupang

PENDAHULUAN

Latar Belakang dan Ruang Lingkup Masalah

Demam Babi Afrika (*African Swine Fever/ASF*) adalah penyakit virus yang sangat menular yang menyebabkan kematian ternak babi yang tinggi (Muhangi 2014). Penyakit ASF ini telah membahayakan peternakan babi di banyak negara, termasuk Indonesia (Brown *et al.*, 2021; Rinca *et al.*, 2023; Sendow *et al.*, 2020). Jumlah kasus ASF yang meningkat di Kabupaten Kupang, NTT telah menjadi perhatian penting bagi peternak babi lokal, pemerintah dan masyarakat yang bergantung pada industri peternakan babi untuk hidup mereka. Penyakit ASF tidak hanya menyebabkan kematian babi masal, tetapi juga menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan,

seperti penurunan pendapatan peternak, penurunan pasokan daging babi dan peningkatan tanggung jawab pemerintah untuk mengendalikan penyakit (Brown *et al.*, 2021; Casal *et al.*, 2022; Mason-D'Croz *et al.*, 2020; Nguyen-Thi *et al.*, 2021). Sistem manajemen kandang babi yang baik adalah kunci untuk mencegah ASF. Ini mencakup desain, sanitasi dan biosekuriti. Oleh karena itu, memahami bagaimana manajemen kandang, sangat memengaruhi dinamika ASF di Kabupaten Kupang menjadi hal yang sangat penting dalam upaya mitigasi penyakit ASF ini. Sejauh ini, belum ada pengobatan atau vaksin yang efektif untuk ASF, sehingga yang paling penting dilakukan adalah pencegahan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ASF dapat menyebar melalui kontak langsung antar babi yang terinfeksi dan babi yang sehat serta melalui

bahan-bahan yang terkontaminasi seperti pakan, air, peralatan kandang dan manusia yang berpindah dari kandang ke kandang tanpa prosedur biosekuriti yang tepat (Brown *et al.*, 2021; Guinat *et al.*, 2016; Olesen *et al.*, 2017; Yoo *et al.*, 2021). Beberapa faktor risiko yang meningkatkan penyebaran ASF adalah populasi babi yang besar, sanitasi yang buruk dan kurangnya pengawasan terhadap pergerakan babi dan produk terkait (Brown *et al.*, 2021; Cheng dan Ward, 2022; Jiang *et al.*, 2022; Neumann *et al.*, 2021). Di daerah seperti Kabupaten Kupang, yang masih menerapkan sistem peternakan konvensional, kasus ASF meningkat karena kurangnya pemahaman tentang biosekuriti kandang.

Penelitian sebelumnya telah menyoroti bagaimana manajemen kesehatan ternak babi yang kurang optimal telah meningkatkan penyebaran ASF di Kabupaten Kupang (Bulu *et al.*, 2019; Bulu *et al.*, 2022). Di daerah seperti Kabupaten Kupang, yang masyarakatnya masih banyak menerapkan sistem peternakan tradisional dan kurangnya pemahaman tentang biosekuriti kandang, diduga kuat berkontribusi terhadap peningkatan kasus ASF.

Penelitian ini didasarkan pada hipotesis bahwa penyebaran ASF di Kabupaten Kupang dapat dikurangi dengan menerapkan manajemen kandang yang baik, yang mencakup desain yang tepat dan penerapan prosedur biosekuriti. Kontaminasi virus yang menjadi agen penyakit diduga dapat dicegah oleh banyak hal, seperti kemiringan lantai kandang, integritas pagar, jarak antar kandang dan kebersihan area makan dan minum.

Pendekatan dalam Mengatasi Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei untuk menguji hipotesis tersebut. Untuk mengumpulkan informasi tentang desain kandang, sistem pemeliharaan dan praktik kebersihan peternak di Kabupaten Kupang, di samping dilakukan observasi lapangan. Selain itu, dilakukan pula analisis faktor risiko untuk mengevaluasi berbagai faktor yang dapat meningkatkan atau mengurangi penyebaran ASF, seperti kebersihan lingkungan, jarak antar kandang dan kepadatan populasi. Selain itu, dilakukan pula sosialisasi mengenai pentingnya manajemen kandang

yang baik dalam pencegahan ASF. Diharapkan metode ini dapat memberikan wawasan mendalam tentang cara terbaik untuk mengurangi jumlah kasus ASF.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang bagaimana faktor manajemen kandang memengaruhi dinamika ASF di Kabupaten Kupang. Dengan implementasi strategi yang tepat, diharapkan terjadi penurunan kasus ASF melalui peningkatan biosekuriti dan sanitasi kandang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan peternak mengenai praktik pencegahan ASF, sehingga mereka dapat menerapkan langkah-langkah yang lebih baik dalam pengelolaan ternak babi mereka. Lebih lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan rekomendasi kebijakan bagi pemerintah daerah untuk mendukung peternak dalam menerapkan sistem manajemen kandang yang lebih baik. Dengan demikian, diharapkan dapat dicegah kerugian ekonomi yang lebih besar akibat wabah ASF, serta menjaga keberlanjutan industri peternakan babi di Kabupaten Kupang. Dengan mengatasi permasalahan ini secara komprehensif, diharapkan dapat tercipta sistem peternakan babi yang lebih aman dan berkelanjutan di wilayah Kupang, sehingga dapat mendukung ketahanan pangan dan ekonomi lokal secara lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Survei dilakukan di 300 peternakan babi dari 20 desa di tiga kecamatan terpilih, ke dalamnya termasuk Kecamatan Fatuleu (Desa Kuimasi, Camplong, Naunu, Camplong 2 dan Silu), Kecamatan Amabi Oefeto (Desa Kuanheum, Raknamo, Fatukanutu, Kairane, Oefeto), dan Kecamatan Kupang Timur (Desa Tuapukan, Merdeka, Tanah Putih, Manusak, Naibonat, Tuatuka, Oefafi, Oesao). Survei ini dilakukan melalui wawancara langsung dengan bantuan kuesioner.

Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan analisis regresi

untuk mendapatkan informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi penyebaran ASF melalui praktik pemasaran babi di Kabupaten Kupang. Faktor-faktor yang memengaruhi penyebaran ASF diuji dengan analisis univariat dengan nilai $P=0.025$ ditawarkan untuk analisis regresi logistik biner untuk melihat apakah faktor-faktor ini memiliki pengaruh yang kuat pada distribusi ASF dengan nilai $P=0.05$. Selain itu, rasio Odd dari faktor-faktor ini juga dihitung untuk melihat seberapa besar pengaruh faktor-faktor ini terhadap infeksi dan penyebaran ASF di Kabupaten Kupang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis univariat yang dirinci dalam Tabel 1 telah mengidentifikasi tujuh variabel spesifik yang dapat bertindak sebagai faktor risiko untuk penyebaran demam babi Afrika di Kabupaten Kupang. Variabel-variabel ini meliputi: 1) kemiringan lantai di dalam kandang babi, yang dapat memengaruhi drainase dan kebersihan; 2) keberadaan dan kondisi pagar di sekitar kandang, yang berfungsi sebagai penghalang untuk mencegah hewan liar mengakses babi; 3) jarak antara kandang dan area pemukiman terdekat, yang dapat memengaruhi kemungkinan penularan penyakit; 4) jarak antar kandang individu, yang dapat memengaruhi aliran udara dan sanitasi; 5) praktik terkait kebersihan area tempat babi makan dan minum, karena kondisi yang tidak bersih dapat menjadi sarang patogen; 6) pemisahan kandang babi dari bangunan lain, yang dapat membantu menahan wabah; dan 7) praktik sanitasi dan disinfeksi yang digunakan di kandang, yang sangat penting untuk menjaga kesehatan babi dan mencegah penyebaran penyakit.

Hasil analisis multivariat (Tabel 2) telah mengidentifikasi empat faktor yang dapat berkontribusi secara signifikan terhadap masuknya dan penyebaran demam babi Afrika (ASF) di Kabupaten Kupang. Faktor-faktor ini adalah: 1) keberadaan pagar perimeter, yang berfungsi sebagai penghalang untuk mencegah hewan liar dan pembawa potensial virus lainnya mengakses babi; 2) menjaga jarak 200

meter antara kandang babi dan area pemukiman, yang dapat mengurangi kemungkinan penularan penyakit; 3) praktik terkait kebersihan fasilitas makan dan minum babi, karena kondisi yang tidak bersih dapat menjadi sarang patogen; dan 4) sanitasi dan disinfeksi kandang, yang sangat penting untuk menjaga kesehatan babi dan mencegah wabah penyakit (Tabel 2).

Pagar di Sekitar Kandang Babi

Pagar perimeter sangat penting dalam lingkungan peternakan babi, karena membantu mengontrol akses oleh individu atau hewan dari sumber eksternal yang dapat membawa penyakit atau virus ke lingkungan peternakan (Sugiura dan Haga, 2018). Selain itu, pagar perimeter berkontribusi pada keselamatan dan kenyamanan babi dengan membatasi pergerakan mereka dan interaksi dengan lingkungan eksternal, yang sangat penting mengingat ASF dapat ditularkan melalui kontak langsung antar babi yang terinfeksi dan sehat (Guinat *et al.*, 2016). Selain itu, pagar perimeter berfungsi untuk mencegah hewan liar dan ternak tetangga memasuki peternakan (Alarcón *et al.*, 2021) dan mencegah babi hutan memasuki lokasi (Fasina *et al.*, 2012; Hone dan Atkinson, 1983). Direktorat Jenderal Peternakan Indonesia menetapkan standar ketinggian pagar, yaitu setinggi dua meter (2 m) untuk pagar perimeter. Dalam penelitian ini, tidak adanya pagar perimeter diidentifikasi sebagai faktor risiko yang signifikan untuk penyebaran ASF di Kabupaten Kupang (OR 159,73, 95% CI: 64,21-397,35).

Mengenai jarak antara peternakan ternak babi dengan area pemukiman, penelitian ini mengungkapkan bahwa banyak petani tidak mempertimbangkan jarak ini secara memadai, yang merupakan faktor risiko yang signifikan untuk penyebaran ASF di Kabupaten Kupang (OR 59,65, 95% CI: 29,09-122,28). Bukti dari Eropa menunjukkan bahwa aktivitas manusia yang melibatkan babi atau produk turunan babi adalah pendorong utama penularan virus (Viltrop *et al.*, 2021). Oleh karena itu,

Table 1. Analysis Univariat variabel spesifik yang bertindak sebagai faktor risiko penyebaran demam babi afrika atau African Swine Fever (ASF) di Kabupaten Kupang

Variabel	Persentase babi positif	Rasio peluang atau Odd ratio/OR (95% Confidence Interval/CI atau Selang kepercayaan)			P-value (probabilitas)
		OR	Lower CI	Uppper CI	
Kemiringan lantai kandang babi					
Tidak	0,74%	0,001	0,0001	0,006	0.000
Ya	89,94%	1			
Perimeter Fence					
Tidak	89,44%	159,73	64,21	397,36	0.000
Ya	5,04%	1			
Jarak antara kandang babi dengan area pemukiman, 200 m					
Tidak	86,71%	59,65	29,09	122,28	0.000
Ya	9,86%	1			
Jarak antar kandang, 2 m					
Tidak	20,73%	0,042	0,02297	0,079	0.000
Ya	86,03%	1			
Pembersihan wadah pakan dan air minum babi					
Tidak	88,51%	50,86	25,50	101,43	0.000
Ya	13,16%	1			
Kandang babi terpisah dari bangunan lain					
Tidak	65,22%	0,051	0,01	0,21	0.000
Ya	97,33%	1			
Sanitasi dan disinfeksi kandang babi					
Tidak	52,16%	2,91	1,11	7,65	0.000
Ya	27,27%	1			

Table 2. Analisis multivariat faktor yang berkontribusi terhadap masuknya dan penyebaran penyakit demam babi afrika (African Swine Fever/ASF) di Kabupaten Kupang

Variabel	β	P (proba -blitas)	OR (Odd ratio/Rasio peluang	95% Confidencial Interval/Selang kepercayaan untuk OR	
				Lower	Upper
Konstanta	0.013	0.908			
Pagar pembatas	-20.894	0.000	159.73	64.21	397.35
Jarak antara kandang dengan area pemukiman	-25.971	0.000	59.65	29.09	122.28
Pembersihan wadah/area pakan dan air minum	-41.012	0.000	50.86	25.50	101.42
Sanitasi dan Disinfeksi	-61.014	0.025	2.91	1.10	7.65

penting untuk mengatur jarak antara kandang babi dan area pemukiman untuk mengurangi penularan ASF melalui aktivitas manusia di dekat kandang babi. Diperlukan jarak minimal 200 meter antara kandang babi dan permukiman manusia untuk mengurangi risiko penyebaran penyakit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak tidak memperhatikan jarak antara peternakan mereka dan area pemukiman, karena kandang babi bagi mereka merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari rumah penduduk dan ini merupakan faktor risiko yang penting dan signifikan dalam penyebaran ASF di Kabupaten Kupang (OR 59,65, 95%CI: 29,09-122 .28).

Membersihkan area makan dan minum babi sangat penting dalam mencegah penyebaran Demam Babi Afrika (ASF) (De Lorenzi *et al.*, 2020b). *African Swine Fever* (ASF) adalah penyakit virus yang sangat menular pada babi dan dapat menyebabkan kematian yang tinggi pada babi yang terinfeksi (Li *et al.*, 2022). Penyakit ASF ini menyebar melalui kontak dengan hewan yang terinfeksi, serta melalui pakan atau air yang terkontaminasi dengan virus ASF (Dixon *et al.*, 2019; Penrith dan Vosloo, 2009).

Salah satu cara virus ASF menyebar adalah melalui wadah pakan dan air minum

yang terkontaminasi (Niederwerder 2021). Jika

area makan dan minum tidak dibersihkan secara teratur, virus ASF dapat bertahan hidup di lingkungan tersebut dan menyebar ke babi lain yang menggunakan area ini. Oleh karena itu, penting untuk membersihkan area makan dan minum babi secara teratur dan menggunakan disinfektan yang efektif untuk membunuh virus ASF dan mikroorganisme lainnya. Selain itu, penggunaan wadah pakan dan air minum yang sama perlu dihindari untuk babi yang berbeda, dan pastikan wadah tersebut dicuci dan disterilkan sebelum digunakan kembali (Cochran *et al.*, 2023; De Lorenzi *et al.*, 2020a; Liu *et al.*, 2021). Untuk memastikan kebersihan dan keamanan kandang babi, diperlukan upaya berkelanjutan untuk membersihkan, mendesinfeksi dan mengelola limbah dengan benar. Hal ini dapat membantu mencegah penyebaran virus ASF dan penyakit babi lainnya, serta meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan babi (Bremang *et al.*, 2022; Jurado *et al.*, 2018; Juszkievicz *et al.*, 2023).

Sanitasi dan disinfeksi kandang babi dan peralatan sangat penting dalam mencegah penyebaran Demam Babi Afrika (ASF). Penyakit ASF adalah penyakit virus yang sangat menular pada babi dan menyebar

melalui kontak dengan hewan yang terinfeksi, serta melalui pakan atau air minum yang terkontaminasi dengan virus ASF. Pembersihan dan disinfeksi rutin terhadap kandang babi, alat-alat dan peralatan dapat membantu memastikan lingkungan yang sehat dan aman untuk peternakan babi (De Lorenzi *et al.*, 2020a). Dalam laporan studi kasus tentang pencegahan penyebaran ASF di Vietnam, disinfeksi kandang babi dan peralatan terbukti sangat efektif dalam mengurangi risiko penyebaran virus ASF. Penelitian ini tersebut menunjukkan bahwa upaya yang konsisten dan berkelanjutan dalam membersihkan dan mendisinfeksi kandang babi dan peralatan dapat membantu meminimalkan risiko penyebaran ASF (Dung *et al.*, 2020). Selain itu, penting juga untuk diperhatikan tata letak kandang babi untuk mencegah penyebaran penyakit. Menempatkan babi dari peternakan yang berbeda di kandang yang sama dapat meningkatkan risiko penyebaran virus ASF. Oleh karena itu, penting untuk memisahkan babi dari peternakan yang berbeda dan memperhatikan tata letak kandang yang dapat meminimalisir kontak antara babi yang berbeda (Cochran *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa jarak antara peternakan babi dan permukiman merupakan faktor risiko yang signifikan untuk penyebaran Demam Babi Afrika (*African Swine Fever*) di Kabupaten Kupang. Pembersihan rutin area makan dan minum babi sangat penting untuk mencegah ASF, Disinfeksi kandang babi, alat-alat, dan peralatan juga penting untuk lingkungan yang sehat. Tata letak kandang babi juga penting, karena dapat menekan risiko infeksi. Menjaga kebersihan, disinfeksi dan pengelolaan limbah yang tepat sangat penting untuk mencegah ASF dan meningkatkan kesehatan kawanan babi.

SARAN

Untuk mencegah dan mengendalikan ASF di Kabupaten Kupang, diperlukan kola-

borasi yang kuat antara pemerintah, peternak, perguruan tinggi dan masyarakat dalam upaya mitigasi penyakit ASF ini. Pemantauan secara berkala terhadap situasi ASF di daerah tersebut sangat penting agar tindakan yang tepat dapat segera diambil jika terjadi peningkatan kasus. Selain itu, evaluasi secara berkala terhadap program dan kebijakan yang telah dilakukan juga diperlukan guna menilai efektivitasnya serta melakukan perbaikan jika dibutuhkan. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan pengendalian ASF dapat dilakukan secara lebih optimal dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Politeknik Pertanian Negeri Kupang atas pendanaan penelitian ini. Penelitian ini dilakukan atas kerja sama yang baik antara Politeknik Pertanian Negeri Kupang, dengan Dinas Peternakan Provinsi NTT (UPT Veteriner) dan Dinas Peternakan Kabupaten Kupang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para peternak babi di Kabupaten Kupang atas peranserta aktif mereka sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alarcón, Valeria L, Allepuz A, Mateu E. 2021. Biosecurity in Pig Farms: A Review. *Porcine Health Management* 7(1): 5. <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00181-z>.
- Bremang AH, Ho PJ, Conan A, Tang H, Oh Y, Pfeiffer DU. 2022. "Guidelines for African Swine Fever (ASF) Prevention and Control in Smallholder Pig Farming in Asia: Farm Biosecurity, Slaughtering and Restocking." 2022. <https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=zxJ4EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=cleaning,+disinfectin+g+and+properly+managing+waste+can+help+prevent+the+spread+of+the+ASF+virus+and+other+diseases,+an>

- d+improve+the+health+and+welfare+of+pig+herds&ots=7HB9Xa_7pS&sig=jnoFyVA30bPEZldOdWqXxe9iV4.
- Brown VR, Miller RS, McKee SC, Ernst KH, Didero NM, Maison RM, Grady MJ, Shwiff SA. 2021. Risks of Introduction and Economic Consequences Associated with African Swine Fever, Classical Swine Fever and Foot-and-Mouth Disease: A Review of the Literature. *Transboundary and Emerging Diseases* 68(4): 1910–1965. <https://doi.org/10.1111/tbed.13919>.
- Bulu PM, Wera E, Kaka HL. 2022. Manajemen Kesehatan Ternak Babi yang Berdampak pada Penyebaran African Swine Fever di Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Veteriner* 23(4): 558-565.
- Bulu PM, Wera E, Yuliani NS. 2019. Manajemen Kesehatan pada Ternak Babi di Kelompok Tani Sehati Kelurahan Tutatuka, Kecamatan Kupang Timur, Kabupaten Kupang NTT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan* 4 (2). <http://jurnal.politanikoe.ac.id/index.php/jpmp/article/view/344>.
- Casal J, Tago D, Pineda P, Tabakovski B, Santos I, Benigno C, Huynh T, Ciaravino G, Beltran-Alcrudo D. 2022. Evaluation of the Economic Impact of Classical and African Swine Fever Epidemics Using Out CosT, a New Spreadsheet-based Tool. *Transboundary and Emerging Diseases* 69(5) :e2474-e2484. <https://doi.org/10.1111/tbed.14590>.
- Cheng J, Ward MP. 2022. Risk Factors for the Spread of African Swine Fever in China: A Systematic Review of Chinese language Literature. *Transboundary and Emerging Diseases* 69 (5):e1289-e1298. <https://doi.org/10.1111/tbed.14573>.
- Cochran HJ, Bosco-Lauth AM, Garry FB, Roman-Muniz IN, Martin JN. 2023. African Swine Fever: A Review of Current Disease Management Strategies and Risks Associated with Exhibition Swine in the United States. *Animals* 13(23): 3713.
- De Lorenzi G, Borella L, Alborali GL, Prodanov-Radulović J, Štukelj M, Bellini S. 2020a. African Swine Fever: A Review of Cleaning and Disinfection Procedures in Commercial Pig Holdings. *Research in Veterinary Science* 132: 262–267. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.06.009>.
- Dixon LK, Sun H, Roberts H. 2019. African Swine Fever. *Antiviral Research* 165: 34–41.
- Dung TTN, Nam VN, Nhan TT, Ngoc TTB, Minh LQ, Nga BTT, Quang DV. 2020. Silver Nanoparticles as Potential Antiviral Agents against African Swine Fever Virus. *Materials Research Express* 6(12): 1250g.
- Fasina FO, Agbaje M, Ajani FL, Talabi OA, Lazarus DD, Gallardo Thompson CPN, Bastos ADS. 2012. Risk Factors for Farm-Level African Swine Fever Infection in Major Pig-Producing Areas in Nigeria, 1997–2011. *Preventive Veterinary Medicine* 107 (1–2): 65–75.
- Guinat C, Gogin A, Blome S, Keil G, Pollin R, Pfeiffer DU, Dixon L. 2016. Transmission Routes of African Swine Fever Virus to Domestic Pigs: Current Knowledge and Future Research Directions. *Veterinary Record* 178(11): 262–267. <https://doi.org/10.1136/vr.103593>.
- Hone J, Atkinson B. 1983. Evaluation of Fencing to Control Feral Pig Movement. *Wildlife Research* 10(3): 499–505.
- Jiang D, Ma T, Hao M, Ding F, Sun K, Wang Q, Kang T, Wang D, Zhao S, Li M. 2022. Quantifying Risk Factors and Potential Geographic Extent of African Swine Fever across the World. *PLoS One* 17(4): e0267128.
- Jurado C, Martínez-Avilés M, De La Torre A, Štukelj M, de Carvalho Ferreira HC, Cerioli M, Sánchez-Vizcaíno JM, Bellini S. 2018. Relevant Measures to Prevent the Spread of Afri-

- can Swine Fever in the European Union Domestic Pig Sector. *Frontiers in Veterinary Science* 5: 77.
- Juszkiewicz M, Walczak M, Woźniakowski G, Podgórska K. 2023. African Swine Fever: Transmission, Spread and Control through Biosecurity and Disinfection, Including Polish Trends. *Viruses* 15(11): 2275.
- Li, Z, Chen W, Qiu Z, Li Y, Fan J, Wu K, Li X, Zhao M, Ding H, Fan S, Chen J. 2024. African Swine Fever Virus: A Review. *Life* 12(8). 381 <https://doi.org/10.3390/life12081255>.
- Liu Y, Zhang X, Qi W, Yang Y, Liu Z, An T, Wu X, Chen J. 2021. Prevention and Control Strategies of African Swine Fever and Progress on Pig Farm Repopulation in China. *Viruses* 13(12): 2552.
- Mason-D'Croz D, Bogard JR, Herrero M, Robinson S, Sulser TB, Willenbockel KWD, Charles H, Godfray J. 2020. Modelling the Global Economic Consequences of a Major African Swine Fever Outbreak in China. *Nature Food* 1(4): 221–28.
- Muhangi D. 2014. African Swine Fever: An Epidemiological Overview *British Journal of Virology* 1: 42–47.
- Neumann E, Hall W, Dahl J, Hamilton D, Kurian A. 2021. Is Transportation a Risk Factor for African Swine Fever Transmission in Australia: A Review. *Australian Veterinary Journal* 99 (11): 459–468. <https://doi.org/10.1111/avj.13106>.
- Nguyen-Thi T, Pham-Thi-Ngoc L, Nguyen-Ngoc Q, Dang-Xuan S, Lee HS, Nguyen-Viet H, Padungtod P, Nguyen-Thu T, Nguyen-Thi T, Tran-Cong T. 2021. An Assessment of the Economic Impacts of the 2019 African Swine Fever Outbreaks in Vietnam. *Frontiers in Veterinary Science* 8: 686038.
- Niederwerder MC. 2021. Risk and Mitigation of African Swine Fever Virus in Feed. *Animals* 11(3): 792. <https://doi.org/10.3390/ani11030792>.
- Olesen AS, Lohse L, Boklund A, Halasa T, Gallardo C, Pejsak Z, Belsham GJ, Rasmussen TB, Bøtner A. 2017. Transmission of African Swine Fever Virus from Infected Pigs by Direct Contact and Aerosol Routes. *Veterinary Microbiology* 211: 92–102.
- Penrith M-L, Vosloo W. 2009. Review of African Swine Fever: Transmission, Spread and Control. *Journal of the South African Veterinary Association* 80(2): 58–62.
- Rinca KF, Nugraha EY, Luju YMFBMT, Tukan HD, Utama WG. 2023. Tingkat Morbiditas dan Mortalitas African Swine Fever pada Peternakan Tradisional di Kabupaten Manggarai Barat, Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Jurnal Sain Veteriner* 41(1): 70–80.
- Sendow I, Ratnawati A, Dharmayanti NLP, Saepulloh M. 2020. African Swine Fever: Penyakit Emerging yang Mengancam Peternakan Babi di Dunia. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences* 30(1): 15.
- Sugiura K, Haga T. 2018. A Rapid Risk Assessment of African Swine Fever Introduction and Spread in Japan Based on Expert Opinions. *Journal of Veterinary Medical Science* 80(11): 1743–46. <https://doi.org/10.1292/jvms.18-0543>.
- Viltrop A, Boinas F, Depner K, Jori F, Kolbasov D, Laddomada A, Ståhl K, Chenais E. 2021. African Swine Fever Epidemiology, Surveillance and Control. In *Understanding and Combating African Swine Fever*, Wageningen. Academic Publishers. Hlm> 229–261. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-910-7_9.
- Yoo DS, Kim Y, Lee ES, Lim JS, Hong SK, Lee IS, Jung CS, Yoon HC, Wee SH, Pfeiffer DU. 2021. Transmission Dynamics of African Swine Fever Virus, South Korea, 2019. *Emerging Infectious Diseases* 27(7): 1909.