

PRESENSI VIRUS AFRICAN SWINE FEVER PADA DAGING BABI DAN PRODUK OLAHANNYA SERTA PERFORMA DIAGNOSTIK BERBASIS MOLEKULER

SERUNI AGISTIANA



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN MIKROBIOLOGI MEDIS
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Presensi Virus *African Swine Fever* pada Daging Babi dan Produk Olahannya Serta Performa Diagnostik Berbasis Molekuler” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2025

Seruni Agistiana
B3601202008



RINGKASAN

SERUNI AGISTIANA. Presensi Virus *African Swine Fever* pada Daging Babi dan Produk Olahannya Serta Performa Diagnostik Berbasis Molekuler. Dibimbing oleh I WAYAN TEGUH WIBAWAN, SURACHMI SETIYANINGSIH, NI LUH PUTU IKA MAYASARI, dan HARIMURTI NURADJI.

African swine fever (ASF) adalah penyakit viral lintas batas yang sangat menular, menginfeksi babi domestik dan babi liar. *African swine fever virus* (ASFV/virus ASF) memiliki daya tahan hidup dan stabilitas yang tinggi di lingkungan, mampu bertahan lama pada benda mati seperti pakaian, sepatu, peralatan, alat angkut yang tercemar, atau produk daging dari babi yang terinfeksi. Kemampuan tersebut memungkinkan penyebaran ASFV dengan mudah melintasi batas negara, bahkan antar benua. Pengembangan vaksin untuk ASF saat ini masih dalam penyempurnaan dan belum diaplikasikan secara luas di tingkat global. Pencegahan di negara-negara bebas ASF bergantung pada penerapan kebijakan impor yang ketat dan langkah-langkah biosekuriti, memastikan bahwa baik babi hidup maupun daging babi dan produk yang terinfeksi tidak dimasukkan ke wilayah bebas ASF. *African swine fever* merupakan ancaman serius bagi peternakan babi di Indonesia, karena penyakit ini belum terkendali dan terus menyebar. Praktik pemberian pakan sisa (*swill feeding*) mengandung daging babi atau produk olahannya yang terkontaminasi ASFV diduga menjadi salah satu faktor penyebaran ASFV di Indonesia. Namun, informasi terkait deteksi ASFV pada daging babi dan produk olahan di Indonesia masih sangat terbatas dan belum banyak dipublikasikan. Terkait dengan hal tersebut, penelitian ini memiliki tujuan umum untuk memperoleh informasi ilmiah sebagai langkah untuk mendukung pengendalian penyebaran ASF di Indonesia terkait keberadaan dan genotipe ASFV pada daging babi dan produk olahannya serta melakukan evaluasi performa diagnostik metode PCR konvensional deteksi ASFV pada beberapa sampel uji.

Terdapat tiga ruang lingkup kajian untuk mencapai tujuan penelitian ini. Kajian pertama bertujuan untuk menentukan presensi ASFV pada daging babi dan produk olahannya yang dilalulintaskan dan melewati pemeriksaan karantina pada kurun waktu 2020 sampai 2022. Hasil analisis data diperoleh persentase daging babi dan produk olahannya yang positif ASFV tercatat sebesar 8,2% (n= 49) pada tahun 2020, 24,8% (n=214) pada 2021, dan 11,8% (n=95) pada 2022. Sepanjang tahun 2020, permintaan uji PCR untuk deteksi ASFV masih rendah karena Balai Uji Standar Karantina Pertanian (BBUSKP) belum ditunjuk sebagai laboratorium pengujian ASFV. Permintaan uji mengalami peningkatan signifikan pada 2021 seiring dengan meluasnya ASF di Indonesia dan persyaratan terkait lalu lintas babi dan produknya. Akan tetapi, sepanjang tahun 2022, permintaan uji kembali menurun karena semakin banyak laboratorium Unit Pelaksana Teknis Karantina Pertanian (UPTKP) yang dapat melakukan deteksi ASFV secara mandiri. Kajian ini merupakan publikasi pertama yang melaporkan presensi atau prevalensi ASFV pada daging babi dan produk olahan di Indonesia. Walaupun data kajian belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi sebenarnya di lapangan, informasi ini menguatkan dugaan bahwa daging babi dan produk olahannya berpotensi menjadi media pembawa ASFV, yang dapat berkontribusi terhadap penyebaran penyakit baik antarnegara (internasional) maupun antardaerah (domestik).

Kajian kedua bertujuan untuk menentukan genotipe dan kekerabatan ASFV yang terdeteksi pada daging babi serta produk olahannya. Sebanyak 38 sampel arsip daging babi dan produk olahannya, baik lokal maupun impor, yang dikoleksi pada periode 2020–2023, diuji dengan PCR konvensional yang menarget segmen gen *B646L* (p72), yang merupakan penanda genetik utama dalam penentuan genotipe ASFV. Amplifikasi berhasil diperoleh dari 28 sampel (74%) yang terdiri atas 20 sampel daging beku dan 8 sampel produk olahan. Selanjutnya, tiga sampel positif dipilih untuk diuji lebih lanjut terhadap gen *E183L* (p54), yang berperan sebagai penanda genetik tambahan dalam mengidentifikasi variasi genotipe (subgenotipe). Sampel yang teridentifikasi positif melalui kedua uji PCR tersebut kemudian ditentukan urutan nukleotida penyusunnya menggunakan metode sekuensing Sanger. Analisis urutan nukleotida gen *B646L* parsial (250 bp) dan *E183L* (676 bp) menunjukkan bahwa tiga ASFV yang terdeteksi dalam penelitian ini termasuk dalam genotipe II, dengan kemiripan yang tinggi terhadap isolat referensi asal Indonesia lainnya. Temuan ini semakin memperkuat laporan sebelumnya yang menyatakan bahwa ASFV yang bersirkulasi di Indonesia hingga saat ini masih tergolong genotipe II. Mengingat telah ditemukannya rekombinasi genetik pada ASFV, kajian terhadap gen secara lengkap maupun genom secara menyeluruh yang melibatkan lebih banyak sampel dari berbagai asal sangat diperlukan untuk mendapatkan gambaran diversitas genetik ASFV di Indonesia.

Penelitian ketiga bertujuan menilai performa diagnostik uji PCR konvensional untuk deteksi ASFV dengan primer rekomendasi *World Organisation for Animal Health* (WOAH). Sejumlah 70 sampel diagnostik (darah utuh, swab nasal, swab oral, organ, serta daging babi dan produk olahan) dari BBUSKP, dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) diuji secara paralel dengan metode *real-time/quantitative* PCR (qPCR) dan PCR konvensional. Hasil uji disajikan dalam bentuk tabel kontingensi 2×2 dan selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan kriteria seperti sensitivitas diagnostik/*diagnostic sensitivity* (Dse), spesifisitas diagnostik/*diagnostic specificity* (Dsp), positif sejati/*true positive* (TP), negatif sejati/*true negative* (TN), positif palsu/*false positive* (FP), negatif palsu/*false negative* (FN), nilai prediksi positif/*positive prediction value* (PPV), nilai prediksi negatif/*negative prediction value* (NPV), akurasi, rasio kemungkinan positif/*likelihood ratio positive* (LR+), rasio kemungkinan negatif/*likelihood ratio negative* (LR-), serta nilai kesepakatan menggunakan koefisien Cohen's Kappa. Analisis performa diagnostik metode PCR konvensional pada studi ini menunjukkan bahwa metode ini memiliki sensitivitas yang baik (89%), spesifisitas yang sempurna (100%), serta akurat dan andal sebagai uji biomolekuler deteksi ASFV. Kesepakatan Cohen's Kappa menunjukkan bahwa kedua uji tersebut konsisten dan dapat saling menggantikan. Namun perlu menjadi catatan, untuk deteksi ASFV untuk tujuan dengan risiko tinggi terhadap penyebaran penyakit, metode yang lebih disarankan tetap qPCR mengingat sensitifitas PCR konvensional berada di bawah 90%. Kajian dengan cakupan yang diperluas masih diperlukan untuk memastikan performa diagnostik dari PCR konvensional.

Kata kunci: *african swine fever*, BBUSKP, p72, p54, produk daging babi



SUMMARY

SERUNI AGISTIANA. Presence of African Swine Fever Virus in Pork and Its Processed Products, and the Diagnostic Performance of Molecular-Based Methods. Supervised by I WAYAN TEGUH WIBAWAN, SURACHMI SETIYANINGSIH, NILUH PUTU IKA MAYASARI, and HARIMURTI NURADJI.

African swine fever (ASF) is a highly contagious transboundary viral disease that affects both domestic and wild pigs. The African swine fever virus (ASFV) possesses high environmental stability and survivability, enabling it to persist for extended periods on contaminated fomites such as clothing, footwear, equipment, vehicles, and pork products derived from infected pigs. This characteristic facilitates the rapid transboundary and even intercontinental spread of ASFV. Currently, vaccine development for ASF remains under refinement and has not yet been widely implemented globally. Prevention strategies in ASF-free countries rely heavily on strict import regulations and biosecurity measures to ensure that neither live pigs nor contaminated pork products are introduced into ASF-free zones.

African swine fever represents a significant threat to the pig industry in Indonesia, as the disease remains uncontrolled and continues to spread. The practice of swill feeding, involving food waste containing pork or its processed products contaminated with ASFV, is suspected to be one of the major factors contributing to the spread of ASF in Indonesia. However, information regarding the detection of ASFV in pork and its processed products within Indonesia is still limited and underreported.

In response to this situation, the present study aims to generate scientific evidence to support ASF control efforts in Indonesia, focusing on the presence and genotype of ASFV in pork and its processed products, as well as evaluating the diagnostic performance of conventional PCR methods for ASFV detection across various sample types.

This study comprises three main scopes to achieve its objectives. The first scope aims to determine the presence of ASFV in pork and its processed products subjected to quarantine inspection during the period of 2020 to 2022. The analysis revealed that the proportion of ASFV-positive pork and processed products was 8.2% (n=49) in 2020, 24.8% (n=214) in 2021, and 11.8% (n=95) in 2022. The demand for PCR testing in 2020 was relatively low, as the Agricultural Quarantine Standard Testing Laboratory (BBUSKP) had not yet been designated as an ASFV testing laboratory. However, test requests increased significantly in 2021 alongside the expanding ASF outbreak and the enforcement of animal product movement regulations. In contrast, testing demand declined in 2022 as more Technical Implementation Unit Laboratories (UPTKP) of Agricultural Quarantine were capable of conducting ASFV detection independently. This study represents the first publication reporting the presence or prevalence of ASFV in pork and its processed products in Indonesia. Although the study data may not fully reflect actual field conditions, the findings reinforce the hypothesis that pork and its processed products have the potential to act as carriers of ASFV, thereby contributing to the spread of the disease both across countries (internationally) and regions (domestically).

The second scope of the study aims to determine the genotype and genetic relatedness of ASFV detected in pork and its processed products. A total of 38 archived samples of pork and processed products, both local and imported, collected during the 2020–2023 period, were tested using conventional PCR targeting the *B646L* (p72) gene segment, the primary genetic marker for ASFV genotyping. Successful amplification was obtained from 28 samples (74%), consisting of 20 frozen pork samples and 8 processed product samples. Subsequently, three positive samples were selected for further testing of the *E183L* (p54) gene, which serves as an additional genetic marker for identifying genotype variation (subgenotypes). The PCR-positive samples were then subjected to Sanger sequencing to determine their nucleotide sequences. Analysis of the partial nucleotide sequences of the *B646L* (250 bp) and *E183L* (676 bp) genes indicated that all three ASFV samples detected in this study belonged to genotype II, exhibiting high similarity to other reference isolates from Indonesia. These findings further support previous reports indicating that ASFV circulating in Indonesia is still predominantly classified as genotype II. Considering the recent findings of genetic recombination events in ASFV, comprehensive gene or whole-genome analysis involving a larger number of samples from diverse origins is necessary to obtain a clearer picture of ASFV genetic diversity in Indonesia.

The third scope of the study aimed to evaluate the diagnostic performance of conventional PCR for ASFV detection using primers recommended by the World Organisation for Animal Health (WOAH). A total of 70 diagnostic samples (whole blood, nasal swabs, oral swabs, organs, as well as pork and its processed products) obtained from BBUSKP and the National Research and Innovation Agency (BRIN) were tested in parallel using real-time/quantitative PCR (qPCR) and conventional PCR methods. The results were presented in a 2×2 contingency table and subsequently analyzed to determine diagnostic criteria such as diagnostic sensitivity (DSe), diagnostic specificity (DSp), true positive (TP), true negative (TN), false positive (FP), false negative (FN), positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), accuracy, likelihood ratio positive (LR+), likelihood ratio negative (LR-), and agreement value using Cohen's Kappa coefficient.

The diagnostic performance analysis of the conventional PCR method in this study demonstrated good sensitivity (89%), perfect specificity (100%), and overall accuracy, making it a reliable molecular diagnostic test for ASFV detection. The Cohen's Kappa agreement value indicated that both methods were consistent and interchangeable. However, it should be noted that for ASFV detection purposes associated with high-risk disease transmission, qPCR remains the recommended method due to the sensitivity of conventional PCR being below 90%. Further studies with broader coverage are still needed to confirm the diagnostic performance of conventional PCR.

Keywords: african swine fever, BBUSKP, p72, p54, pork products



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PRESENSI VIRUS *AFRICAN SWINE FEVER* PADA DAGING BABI DAN PRODUK OLAHANNYA SERTA PERFORMA DIAGNOSTIK BERBASIS MOLEKULER

SERUNI AGISTIANA

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN MIKROBIOLOGI MEDIS
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Dr.drh. Sri Murtini, M.Si
2. Dr.drh. Risma Juniarti Paulina Silitonga, M.Si

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Dr.drh. Sri Murtini, M.Si
2. Dr.drh. Risma Juniarti Paulina Silitonga, M.Si

Judul Disertasi : Presensi Virus *African Swine Fever* pada Daging Babi dan Produk
Olahannya Serta Performa Diagnostik Berbasis Molekuler

Nama : Seruni Agistiana
NIM : B3601202008

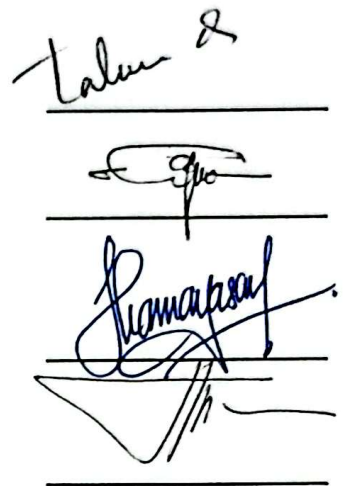
Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. IWT Wibawan, M.S

Pembimbing 2:
drh. Surachmi Setyaningsih, Ph.D

Pembimbing 3:
Dr. drh. Ni Luh Putu Ika Mayasari

Pembimbing 4:
drh. Harimurti Nuradji, Ph.D



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. drh. Chaerul Basri, M.Epid
NIP. 19770525 200501 1 002

Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis
drh. Amrozi, Ph.D
NIP 19700721 199512 1 001



Tanggal Ujian Tertutup : 24 Januari 2025
Tanggal Sidang Promosi : 19 Maret 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'Ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2022 sampai bulan Oktober 2023 ini adalah penyakit *African swine fever*, dengan judul “Presensi Virus *African Swine Fever* pada Daging Babi dan Produk Olahannya Serta Performa Diagnostik Berbasis Molekuler”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada komisi pembimbing, Prof. Dr. drh. I Wayan Teguh Wibawan, M.S, drh. Surachmi Setyaningsih, Ph.D, Dr. drh. Ni Luh Putu Ika Mayasari, dan drh. Harimurti Nuradji, Ph.D atas bimbingan dan dukungannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji luar komisi pembimbing Dr. drh. Sri Murtini, M.Si dan Dr. drh. Risma JP Silitonga, M.Si serta seluruh dosen dan staf Program Studi IBH.

Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan dan penyelesaian studi ini, yaitu:

1. Badan Karantina Indonesia dan Kementerian Pertanian atas beasiswa tugas belajar tahun 2020 di IPB University.
2. Kepala dan seluruh staf Balai Besar Uji Standar Karantina Hewan Ikan dan Tumbuhan, teman-teman di lab karantina hewan, atas segala dukungan dan bantuan kepada penulis.
3. Seluruh pejabat struktural dan pejabat fungsional Badan Karantina Indonesia untuk segala bantuan informasi, administrasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan baik dan lancar,
4. drh. Yunetta Putri Arios, M.Si atas segala kebersamaan, dukungan, bantuannya dan teman dalam suka maupun duka.
5. Anggota Makna Hidup, drh. Putri, drh. Retno, drh. Walid, drh. Wiro, drh. Debby dan drh. Teteg atas kebersamaan selama studi berjalan.
6. Suami tercinta, R. Ricky Muharram, dan anak-anakku tercinta Amaya, Amari, Amalea, dan anabul tersayang Leo, serta untuk para anabul yang telah berpulang selama penulis menjalankan studi ini (Poci, Tongki, Pinpin dan Ciro).
7. Untuk Bapak, Ibu, Mbak Ita, Papah mertua dan seluruh keluarga besar atas dukungannya.
8. Teman-teman Prodi Ilmu Biomedis Hewan dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu atas segala jasa-jasanya dalam membantu penulis dalam menyelesaikan studi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2025

Seruni Agistiana



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Kerangka Pemikiran	3
1.6 Ruang Lingkup	4
1.7 Kebaruan (<i>novelty</i>)	4
1.8 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>African Swine Fever</i>	5
2.2 <i>Virus African Swine Fever</i>	6
2.3 Ketahanan Virus <i>African Swine Fever</i> pada Daging Babi dan Produk Olahannya	7
2.4 Teknik Diagnostik Virus <i>African Swine Fever</i>	8
III. PRESENSI VIRUS <i>AFRICAN SWINE FEVER</i> PADA DAGING BABI DAN PRODUK OLAHANNYA YANG DIUJI DI LABORATORIUM BALAI BESAR UJI STANDAR KARANTINA PERTANIAN	10
3.1 Abstrak	10
3.2 Pendahuluan	10
3.3 Metode	11
3.4 Hasil dan Pembahasan	12
3.5 Simpulan	15
IV. KAJIAN MOLEKULER VIRUS <i>AFRICAN SWINE FEVER</i> ASAL DAGING BABI DAN PRODUK OLAHANNYA DI INDONESIA	16
4.1 Abstrak	16
4.2 Pendahuluan	16
4.3 Metode	17
4.4 Hasil dan Pembahasan	20
4.5 Simpulan	25
V. PERFORMA DIAGNOSTIK UJI PCR UNTUK MENDETEKSI VIRUS <i>AFRICAN SWINE FEVER</i>	26
5.1 Abstrak	26
5.2 Pendahuluan	26
5.3 Metode	27
5.4 Hasil dan Pembahasan	30
5.5 Simpulan	36
VI. PEMBAHASAN UMUM	37

VII. SIMPULAN DAN SARAN	43
7.1 Simpulan	43
7.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	53
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

1. Ketahanan ASFV dalam daging babi dan produk olahannya	8
2. Keberadaan ASFV pada sampel daging babi dan produk olahannya yang diuji di laboratorium BBUSKP menggunakan metode qPCR	12
3. Proporsi jumlah sampel dan persentase keberadaan ASFV berdasarkan kategori sampel tahun 2020–2022	12
4. Jumlah sampel daging babi dan produk olahan positif ASFV yang diuji di laboratorium BBUSKP berdasarkan asal UPTKP dan tahun pengujian	13
5. Pasangan primer yang digunakan untuk kajian molekuler	19
6. Informasi sampel yang digunakan untuk pengurutan nukleotida	21
7. Persentase kesamaan sekuens nukleotida ASFV dari sampel penelitian dengan isolat referensi genotipe II berdasarkan gen <i>B646L</i>	23
8. Primer untuk uji qPCR deteksi ASFV	29
9. Primer untuk deteksi ASFV menggunakan PCR konvensional	29
10. Tabel kontingensi 2×2 antara metode qPCR dan PCR konvensional	30
11. Hasil uji konfirmasi deteksi pada sampel diagnostik	30
12. Hasil uji PCR konvensional pada sampel diagnostik	31
13. Tabel kontingensi 2×2 antara hasil uji qPCR dan PCR konvensional	32
14. Hasil performa diagnostik pengujian PCR konvensional	32

DAFTAR GAMBAR

1. Struktur skematik ASFV dan komponen protein struktural penyusunnya (Mahanta <i>et al</i> 2024)	7
2. Proporsi hasil uji PCR pada sampel penelitian	20
3. Pohon filogenetik ASFV berdasarkan gen <i>B646L</i> parsial (A) dan gen <i>E183L</i> (B)	22
4. Visualisasi hasil uji PCR konvensional pada beberapa sampel diagnostik	31
5. Jumlah hewan terinfeksi <i>African swine fever</i> secara nasional	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data sampel yang digunakan pada kajian molekuler	54
2. Data sampel untuk uji performa diagnostik	56
3. Publikasi nasional	58
4. Publikasi internasional	59
5. Dokumen perizinan pemakaian sampel arsip	60