

# Gambaran umum tes diagnostik demam babi Afrika (African swine fever - ASF) di OIE ASF Reference Laboratory Network untuk aplikasi di lapangan



# Gambaran umum tes diagnostik demam babi Afrika (African swine fever - ASF) di OIE ASF Reference Laboratory Network untuk aplikasi di lapangan

## Penulis utama:

Ken Inui<sup>(1)</sup>, Carmina Gallardo<sup>(2)</sup>, Raquel Portugal<sup>(3)</sup>, Linda Dixon<sup>(3)</sup>, Carrie Baton<sup>(3)</sup> & David Williams<sup>(4)</sup>

## Kontributor:

Zhiliang Wang<sup>(5)</sup>, Livio Heath<sup>(6)</sup> & Jose Manuel Sanchez-Vizcaino<sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Department of Animal Health (DAH), Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Hanoi, Vietnam

<sup>(2)</sup> Centro de Investigación en Sanidad Animal, CISA, INIA-CSIC, European Union Reference Laboratory for African Swine Fever (EURL), Valdeolmos, Madrid, Spanyol

<sup>(3)</sup> OIE ASF Reference Laboratory, The Pirbright Institute, Ash Road, Pirbright, Woking, Surrey, Inggris

<sup>(4)</sup> OIE ASF Reference Laboratory, CSIRO, Australian Centre for Disease Preparedness, Geelong, Victoria, Australia

<sup>(5)</sup> OIE ASF Reference Laboratory, National Surveillance and Research Center for Exotic Animal Diseases, China Animal Health and Epidemiology Center, Qingdao, Republik Rakyat Tiongkok

<sup>(6)</sup> OIE ASF Reference Laboratory, Onderstepoort Veterinary Institute, Agricultural Research Council, Onderstepoort, Afrika Selatan

<sup>(7)</sup> OIE ASF Reference Laboratory, Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET), Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spanyol

---

© World Organisation for Animal Health, Februari 2022

## Foto sampul:

Deteksi patogen di lokasi di Vietnam/Ken Inui

Pius Clement dari National Agriculture Quarantine & Inspection Authority (NAQIA), melakukan pemeriksaan di Papua Nugini/David Williams



## Penafian:

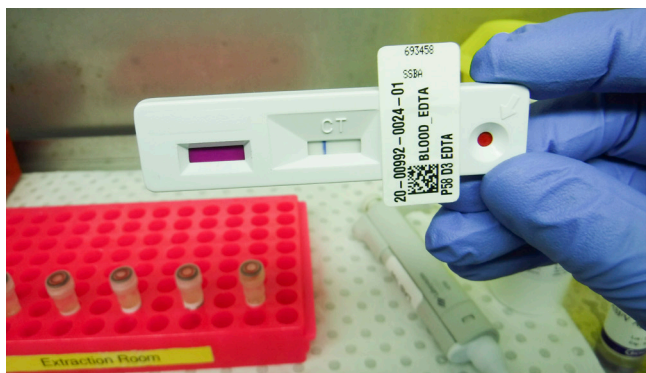
Dokumen ini merangkum pengetahuan terkini dari OIE ASF Reference Laboratory Network mengenai tes Point of Care (PoC) yang tersedia secara komersial. Penyebutan perusahaan atau produk tertentu dari produsen, baik yang telah dipatenkan atau yang belum, bukan berarti bahwa produk tersebut didukung atau direkomendasikan oleh OIE dibandingkan produk lain yang serupa yang tidak disebutkan. Semua kit komersial harus divalidasi sesuai dengan standar internasional OIE. Semua kit komersial yang tercantum dalam Daftar OIE telah disertifikasi oleh OIE sebagai telah divalidasi dan sesuai untuk tujuan yang dimaksud. Tes PoC yang dijelaskan dalam dokumen ini tidak ada dalam Daftar OIE dan juga tidak dijelaskan dalam *Panduan Tes Diagnostik dan Vaksin untuk Hewan Darat OIE*. Daftar OIE dapat dilihat di: <https://www.oie.int/en/what-we-offer/veterinary-products/#ui-id-5>



Rapid test antibodi umumnya memiliki tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang sebanding dengan tes laboratorium enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), dan sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan tes referensi seperti immunoperoxidase monolayer assay. Tes ini dapat digunakan untuk mendeteksi antibodi pada babi yang bertahan dari infeksi atau yang mampu bertahan cukup lama hingga mengalami serokonversi.

Rapid test antigen biasanya kurang sensitif dibandingkan dengan teknik molekuler untuk deteksi virus, tetapi beberapa kit dapat memiliki tingkat spesifisitas yang sebanding. Tes antigen direkomendasikan untuk digunakan pada babi bergejala dan sakit parah yang memiliki tingkat viremia yang tinggi, alih-alih untuk babi pada tahap awal infeksi klinis yang mungkin tidak memiliki jumlah viremia yang cukup untuk memungkinkan deteksi. Disarankan untuk menguji sampel dari lebih dari satu babi yang sakit untuk meningkatkan kemungkinan deteksi infeksi.

Selain itu, terdapat beberapa platform molekuler yang saat ini tersedia, yang memungkinkan deteksi DNA virus ASF yang sangat sensitif pada babi yang terinfeksi, bahkan pada tahap awal penyakit. Tes ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi bangkai yang terkontaminasi, dan sampel daging babi serta sampel lingkungan di lokasi yang memerlukan (misalnya di rumah pemotongan hewan, bandara atau habitat babi hutan/babi liar). Namun, platform ini secara teknis lebih kompleks daripada rapid test antibodi atau antigen dan membutuhkan tingkat pelatihan dan kompetensi yang jauh lebih tinggi untuk pengujian yang akurat. Tes molekuler di lapangan juga membutuhkan peralatan mahal untuk amplifikasi dan pada umumnya, untuk mengekstraksi DNA virus.



*Hasil tes ASF negatif*

Pilihan metode mana yang akan digunakan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk biaya, kemudahan penggunaan, dan persyaratan pelatihan. Rapid test yang simpel mungkin sesuai untuk situasi tertentu, seperti di lingkungan dengan sumber daya yang kurang memadai, sementara platform molekuler yang lebih maju mungkin merupakan tes pilihan dalam pengaturan di lingkungan di mana biaya bukan merupakan masalah utama dan operator dapat dengan mudah dilatih untuk mencapai tingkat kompetensi yang tinggi. Di beberapa negara, kombinasi tes dapat digunakan tergantung pada lingkungan spesifik di mana tes akan digunakan (misalnya di peternakan, rumah pemotongan hewan, pasar daging, pintu pelabuhan masuk) dan sumber daya yang tersedia.

Dokumen ini bertujuan untuk merangkum pengetahuan terkini dari OIE ASF Reference Laboratory Network mengenai tes PoC yang tersedia secara komersial, termasuk serangkaian detail teknis, biaya, serta kelebihan dan kekurangan masing-masing. Tes dipilih berdasarkan publikasi tinjauan sejawat (peer-review) yang melaporkan evaluasi tes atau platform atau berdasarkan evaluasi independen di laboratorium penulis. Penting untuk dicatat bahwa tes PoC adalah pilihan tes tambahan yang sangat berguna, tetapi bukan sebagai pengganti dari pengujian laboratorium dalam program pengendalian penyakit ASF. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan tes PoC yang dijelaskan dalam dokumen ini perlu dikonfirmasi oleh laboratorium menggunakan tes diagnostik yang dijelaskan dalam [Bab 3.9.1](#), dari [Panduan Hewan Darat](#).



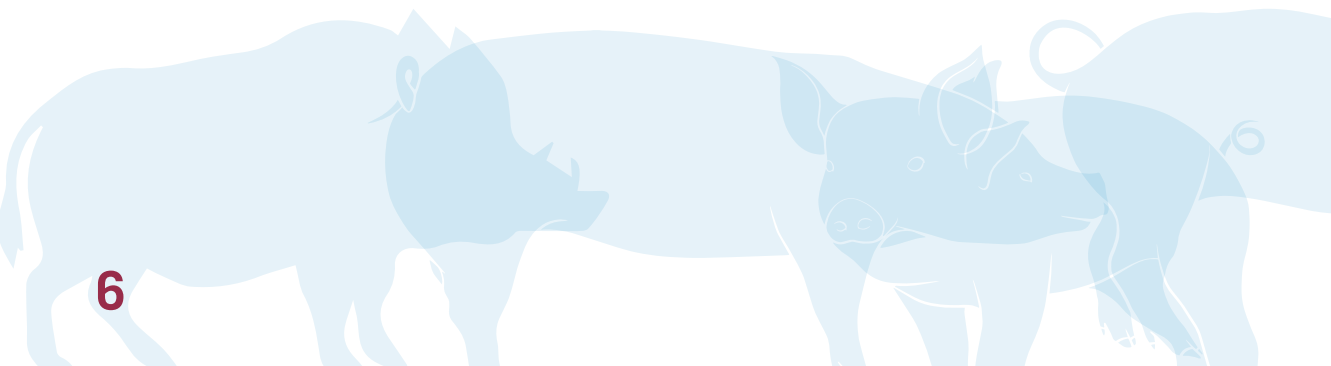
**Tabel 1.** Perbandingan empat platform pengujian utama untuk deteksi virus ASF

	Deteksi antigen	Deteksi DNA		
	Tes Point of Care (PoC)			Laboratorium
Tes	Rapid test (alat aliran lateral)	Isotermal (LAMP, Pockit, dsb.)	PCR real-time portabel	PCR real-time di lab
<b>Tujuan penggunaan</b>	Tes skrining	Deteksi PoC dengan sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi		Tes konfirmasi
<b>Jenis spesimen</b>	Darah, serum, plasma*	Darah, serum, plasma, jaringan, swab*	Darah, serum, plasma, jaringan, swab*	Darah, serum, plasma, jaringan, swab, daging babi, sampel lingkungan
<b>Sensitivitas</b>	Rendah hingga sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi
<b>Spesifisitas</b>	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
<b>Pelatihan</b>	Tidak perlu (rendah)	Ya	Ya	Ya
<b>Waktu tes</b>	15 hingga 30 menit	40 hingga 120 menit	60 hingga 120 menit	60 hingga 120 menit plus waktu pengangkutan sampel
<b>Biaya/tes (US\$)</b>	2,50 hingga 14,00	4,00 hingga 23,00 termasuk ekstraksi DNA	5,00 hingga 15,00 termasuk ekstraksi DNA	6,00 hingga 15,00 termasuk ekstraksi DNA
<b>Biaya alat (US\$)</b>	Tidak ada	1.000 hingga 15.000	7.000 hingga 15.000	30.000+
<b>Kelebihan</b>	Cepat (deteksi awal PoC)	Sensitivitas dan spesifisitas tinggi	Sensitivitas dan spesifisitas tinggi	Sensitivitas dan spesifisitas tinggi
	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)	Deteksi PoC	Deteksi PoC	Tes konfirmasi resmi
	Murah			Kapasitas besar
				Pengujian tervalidasi dan kit komersial
<b>Kekurangan</b>	Sensitivitas rendah hingga sedang, namun memadai untuk hewan yang sakit parah atau sekarat	Biaya alat relatif mahal	Biaya alat relatif mahal	Biaya alat mahal
				Persyaratan spesifik untuk laboratorium
				Staf harus terlatih
<b>Penggunaan</b>	Investigasi wabah	Investigasi wabah	Investigasi wabah	Investigasi wabah
	Tes rutin untuk babi yang sakit	Tes rutin untuk babi yang sakit dan mati	Tes rutin untuk babi yang sakit dan mati	Tes rutin untuk babi yang sakit dan mati
		Karantina	Karantina	Karantina
		Pemeriksaan biosekuriti	Pemeriksaan biosekuriti	Pemeriksaan biosekuriti
				Kontrol pergerakan
			Surveilans	
<b>Keterangan</b>	Perlu evaluasi untuk produk baru	Banyak produk bermunculan. Menjadi instrumen utama ke depannya?		Standar tertinggi
		Cocok untuk lab kecil. Sistem otomatis tersedia.		

\* Some tests are designed for use with certain sample types; limited evaluation of sample types for some platforms has been reported.

**Tabel 2.** Perbandingan empat metode pengujian PoC utama untuk deteksi antigen virus ASF dengan cepat

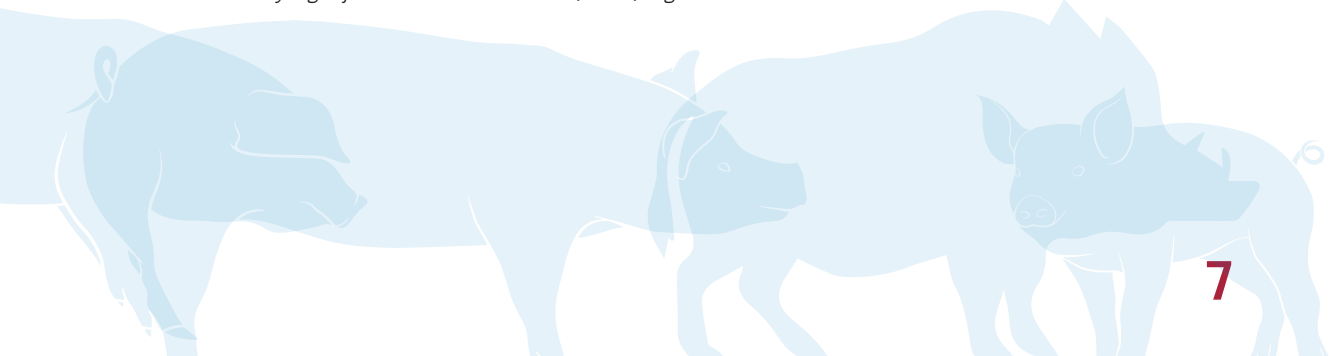
Tes	Ingenasa	Bionote	PenCheck™	Shenzhen Lvshiyuan Biotechnology Co.
<b>No. Katalog</b>	INgezim ASF CROM Ag (11.ASFV.K.42)	Antigen ASFV Ag Rapid Test (RG1407DD)	Rapid Screening Test for ASFV (PC-888)	SLB ASF Antigen Detection RDT
<b>Website</b>	<a href="http://ingenasa.eurofins-technologies.com/home/">ingenasa.eurofins-technologies.com/home/</a>	<a href="http://www.bionote.co.kr">www.bionote.co.kr</a>	<a href="http://www.penchecktest.com/">www.penchecktest.com/</a>	<a href="http://lsybt.com/En">lsybt.com/En</a>
<b>Jenis spesimen</b>	Darah	Darah, serum, plasma	Darah	Darah
<b>Format</b>	Aliran lateral	Aliran lateral	Celup	Aliran lateral
<b>Level penilaian</b>	Publikasi artikel jurnal tinjauan sejawat			Publikasi artikel jurnal tinjauan sejawat
	Penilaian independen di Laboratorium Rujukan	Penilaian independen di Laboratorium Rujukan	Penilaian independen di Laboratorium Rujukan	Penilaian independen di laboratorium
<b>Sensitivitas</b>	Rendah hingga sedang (~68%)	Rendah hingga sedang*	Rendah*	Rendah hingga sedang (~65%)
<b>Spesifisitas</b>	Tinggi (98%)	Sedang*	Sedang hingga tinggi*	Sedang (~76%)
<b>Pelatihan</b>	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
<b>Waktu Tes</b>	15 menit	20 menit	25–30 menit	15–20 menit
<b>Biaya/tes (US\$)</b>	5,80 hingga 10,45 (tergantung ukuran kemasan)	13,90	2,50	3,50
<b>Biaya alat</b>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada



**Tabel 2. lanjutan** Perbandingan empat metode pengujian PoC utama untuk deteksi antigen virus ASF dengan cepat

Tes	Ingenasa	Bionote	PenCheck™	Shenzhen Lvshiyuan Biotechnology Co.
<b>Kelebihan</b>	Cepat (deteksi awal PoC)	Cepat (deteksi awal PoC)	Cepat (deteksi awal PoC)	Cepat (deteksi awal PoC)
	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)	Pelatihan minimal (seperti menggunakan pipet)	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)
	Murah	Murah	Murah	Murah
	Tidak ada biaya alat	Tidak ada biaya alat	Memerlukan peralatan minimal (pipet dan ujung alikuot untuk reagen uji)	Tidak ada biaya alat
	Spesifisitas tinggi		Spesifisitas sedang hingga tinggi	
<b>Kekurangan</b>	Sensitivitas rendah hingga sedang, namun memadai untuk tes pada hewan yang sakit parah atau sekarat	Sensitivitas rendah hingga sedang, namun memadai untuk tes pada hewan yang sakit parah atau sekarat; spesifisitas sedang (--> positif palsu)	Sensitivitas rendah	Sensitivitas rendah hingga sedang, namun memadai untuk tes pada hewan yang sakit parah atau sekarat; spesifisitas sedang (--> positif palsu)
<b>Keterangan</b>	Dievaluasi di CISA- INIA, ACDP, NVLD dan Pirbright; sensitivitas analitik antara 6-7 log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> ASFV dalam darah sampel dan 7,75log <sub>10</sub> TCID <sub>50</sub> dalam darah dari babi yang diinfeksi dalam eksperimen (Pirbright)	Dievaluasi pada ACDP menggunakan darah dari babi yang diinfeksi dalam eksperimen: 68% PCR* dari sampel positif adalah positif; 90% PCR dari sampel negatif adalah negatif	Dievaluasi pada ACDP menggunakan darah dari babi yang diinfeksi dalam eksperimen: 27% PCR* dari sampel positif adalah positif; 92% PCR dari sampel negatif adalah negatif	Publikasi artikel jurnal tinjauan sejawat
<b>Referensi</b>	Sastre <i>et al.</i> (2016a)	Publikasi tinjauan sejawat belum tersedia	Publikasi tinjauan sejawat belum tersedia	Matsumoto <i>et al.</i> (2020)

\*ASF PCR internal yang dijelaskan oleh Zsak *et al.* (2005) digunakan untuk ACDP untuk evaluasi



**Tabel 3.** Perbandingan tiga metode pengujian PoC utama untuk deteksi antibodi virus ASF dengan cepat

Tes	Ingenasa (ASFV/CSFV duplex)	Ingenasa (ASFV)	Global Dx
<b>No. Katalog</b>	INGEZIM ASFV-CSFV CROM Ab (11.SFV.K41)	INGEZIM PPA CROM (11.PPA.K41/25)	GDX70-2 Herdscreen® ASF Antibody
<b>Website</b>	<a href="http://ingenasa.euofins-technologies.com/home">ingenasa.euofins-technologies.com/home</a>	<a href="http://ingenasa.euofins-technologies.com/home">ingenasa.euofins-technologies.com/home</a>	<a href="http://globaldx.com">globaldx.com</a>
<b>Jenis spesimen</b>	Darah, serum	Darah, serum, plasma	Darah, serum, plasma
<b>Format</b>	Aliran lateral	Aliran lateral	Aliran lateral
<b>Level penilaian</b>	Publikasi artikel jurnal tinjauan sejawat	Publikasi artikel jurnal tinjauan sejawat	
	Penilaian independen di laboratorium rujukan	Penilaian independen di laboratorium rujukan	Penilaian independen di laboratorium rujukan
<b>Sensitivitas</b>	Sedang hingga tinggi (CSFV-92%/ ASFV-87%)	Sensitivitas sedang hingga tinggi (82% untuk imunoperoxidase monolayer assay [IPMA] pada babi hutan; korespondensi 99% terhadap ELISA)	Spesifisitas analitik sedang hingga tinggi (Korespondensi terhadap IPMA 86,2%. Sensitivitas setara atau lebih tinggi dibandingkan ELISA komersial)
<b>Spesifisitas</b>	Tinggi (98,4%-CSFV/ASFV-100%)	Tinggi (korespondensi 99,9% terhadap ELISA. specificitas 96% untuk IPMA [babi hutan])	Tinggi (korespondensi 100% untuk teknik IPMA)
<b>Pelatihan</b>	Rendah	Rendah	Rendah
<b>Waktu Tes</b>	15 hingga 30 menit	15 hingga 30 menit	15 hingga 30 menit
<b>Biaya/tes (US\$)</b>	16,38	5,43 (tergantung ukuran kemasan)	4,80
<b>Biaya alat</b>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada



**Tabel 3. lanjutan** Perbandingan tiga metode pengujian PoC utama untuk deteksi antibodi virus ASF dengan cepat

Tes	Ingenasa (ASFV/CSFV duplex)	Ingenasa (ASFV)	Global Dx
<b>Kelebihan</b>	Cepat (deteksi awal PoC)	Cepat (deteksi awal PoC)	Cepat (deteksi awal PoC)
	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)	Mudah digunakan (siapa saja bisa melakukan tes)
	Murah	Murah	Murah
	Tidak ada biaya alat	Tidak ada biaya alat	Tidak ada biaya alat
	Diagnosis banding CSFV-ASFV		
<b>Kekurangan</b>	Sensitivitas diagnostik sedang untuk deteksi antibodi ASFV. Disarankan untuk digunakan bersama Ag LFA	Sensitivitas diagnostik sedang untuk deteksi antibodi ASFV. Disarankan untuk digunakan bersama Ag LFA	Memerlukan validasi lapangan lebih lanjut
<b>Keterangan</b>	Dievaluasi dan divalidasi di CISA-INIA, dan NRL untuk ASFV	Dievaluasi dan divalidasi di CISA-INIA, dan NRL untuk ASFV. Dari 17 sampel positif IgM atau IgG yang diuji di Pirbright, 15 adalah positif dengan LFD (8 positif lemah)	Dievaluasi dan divalidasi di CISA-INIA dan Pirbright
<b>Referensi</b>	Sastre <i>et al.</i> (2016b)	Cappai <i>et al.</i> (2017)	Publikasi tinjauan seawaktu belum tersedia



Staf di halaman belakang peternakan babi di Filipina mengambil sampel untuk tes/Bureau of Animal Industry (BAI), Filipina

**Tabel 4.** Perbandingan sistem PCR Point-of-Care untuk deteksi DNA virus ASF dengan cepat

Sistem		Metode tes					
		iiPCR	iiPCR+ekstraksi DNA(sepenuhnya otomatis)	LAMP	qPCR	qPCR	qPCR
<b>Produsen</b>		GeneReach	GeneReach	OptiGene	Tetracore	Indical	Genesig
<b>Website</b>		<a href="http://www.genereach.com">www.genereach.com</a>	<a href="http://www.genereach.com">www.genereach.com</a>	<a href="http://www.optigene.co.uk">www.optigene.co.uk</a>	<a href="http://tetracore.com">tetracore.com</a>	<a href="http://www.indical.com">www.indical.com</a>	<a href="http://www.genesig.com/home">www.genesig.com/home</a>
<b>Instrumen PoC</b>	<b>Instrumen</b>	POCKITMicro Duo Nucleic Acid Analyzer	POCKIT Central	Genie III	T-CORE8	Indifield portable PCR system	Instrumen Genesig q16qPCR
	<b>Kode katalogue</b>	apmd	apcc	Gen3-01	T-CORE8	IF-IN6010093	Z-genesig-q16
	<b>Jml. ceruk</b>	4	8	8	8 (independen)	9	16
	<b>Waktu tes</b>	45 menit	45 menit	30 menit	60 menit	30-60 menit	60 menit
	<b>Sumber listrik</b>	Baterai	100-240 V	Baterai/100-240 V	Baterai /100-240 V	Baterai /100-240 V	100-240 V
	<b>Warnadeteksi</b>	2	2	2	hingga 6	2	2
	<b>Tabung PCR</b>	Disertakan dalamkit reagen	Disertakan dalamkit reagen	standar200 ul	Produsen	standar 200ul	Produsen
	<b>Bobot (kg)</b>	0,43	21	1,75	4,5	1,2	2
	<b>Biaya (US\$)</b>	3.000	30.000	18.000	20.000	9.000	9.000
<b>Reagen uji asam nukleat</b>	<b>Kit ASF produsen</b>	POCKIT ASFVset reagen; terliofilisasi	Kartrid ASFV pre-mix; terliofilisasi	Tidak	ASF w/IC (96reaksi) Pengujian basah	Virotype ASFV PCRkit / IndiField ASFV PCR; terliofilisasi	Z-Path-ASFV
	<b>Internal*</b>	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
	<b>Kitkomersial**</b>	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak
	<b>Biaya (US\$) /tes</b>	8	15 (termasuk ekstraksi DNA)	4 hingga 23	5 hingga 15	5 hingga 15	5 hingga 15

**Tabel 4. Lanjutan** Perbandingan sistem PCR Point-of-Care untuk deteksi DNA virus ASF dengan cepat

Sistem		Metode tes					
		iiPCR	iiPCR+ekstraksi DNA(sepenuhnya otomatis)	LAMP	qPCR	qPCR	qPCR
<b>Produsen</b>		<b>GeneReach</b>	<b>GeneReach</b>	<b>OptiGene</b>	<b>Tetracore</b>	<b>Indical</b>	<b>Genesig</b>
<b>Ekstraksi DNA</b>	<b>Instrumen</b>	taco Mini (8 ceruk); menggunakan baterai; US\$ 6000	Disertakan dalam PCR	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	<b>Kit produsen</b>	Kit ekstraksi asam nukleat taco siap pakai (atc-pd/rna)	Disertakan dalam PCR	Tidak	(MagMAX™-96Total RNA Isolation Kit)	Kit kartrid persiapan sampel M1	Kit ekstraksi DNA/RNApraktis Genesig
	<b>Jenis sampel</b>	Darah, serum, jaringan	Darah, serum, jaringan	Serum, swab***	Darah, jaringan	Darah, serum, plasma, jaringan, swab	Berbagai jenis spesimen
	<b>Waktu</b>	30 menit	40 menit	95C selama2 menit	30 menit	2 menit	60 menit
	<b>Biaya (US\$) /tes</b>	5,00	0,00	0,00	5,00 hingga 10,00	5,00 hingga 10,00	5,00 hingga 10,00
<b>Kinerja</b>	<b>Sensitivitas</b>	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi (LOD<100)
	<b>Spesifisitas</b>	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
	<b>Perlu pelatihan</b>	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
	<b>Level penilaian</b>	Dievaluasi oleh FAO	Artikel jurnal tinjauan sejawat	Artikel jurnaltin jauan sejawat	Artikel jurnal tinjauan sejawat	Artikel jurnal tinjauan sejawat	Dievaluasi oleh FAO
	<b>Referensi</b>	Publikasi tinjauan sejawat belum tersedia	Tran <i>et al.</i> (2021)	Mee <i>et al.</i> (2020)	Liu <i>et al.</i> (2019)	Daigle <i>et al.</i> (2020); Elnagar <i>et al.</i> (2021)	Publikasi tinjauan sejawat belum tersedia
<b>Kelebihan</b>		Biaya alat murah	Sepenuhnya otomatis, cukup masukkan sampel dan siap digunakan	Tidak perlu ekstraksi DNA	Sama dengan qPCR di lab	Sama dengan qPCR di lab	Sama dengan qPCR di lab
		Menggunakan baterai ekstraksi DNA otomatis	Tidak perlu pelatihan				
<b>Kekurangan</b>		Alat: sangat mahal					

\*Tes PCR real-time internal yang divalidasi yang direkomendasikan oleh OIE adalah King et al. (2003) dan Fernandez-Pinero et al. (2013).

\*\*Kit PCR Komersial yang saat ini divalidasi: INgene q PPA, INGENASA. 11.PPA.K.5TX/Q; Tetracore TC-9017-064; Virotype ASFV PCR Kit, INDICAL BIOSCIENCE; LSI VetMAXTM Thermo Fisher Scientific; IDEXX RealPCR ASFV Mix, IDEXX; ID Gene® African Swine Fever Duplex – IDVet; ADIAVET ASFV REAL TIME 100R, BIO-X DIAGNOSTICS.

Kit LAMP komersial tersedia di Geneworks (<https://geneworks.com.au/>; KIT-ASFV-96P).

\*\*\*Jenis sampel lain seperti darah dan jaringan dapat diuji jika ekstraksi DNA dilakukan sebelum tes LAMP (James et al., 2010)

**VetMAXTM African Swine Fever Virus Detection Kit (Taqman® real time PCR) yang diproduksi oleh Thermo Fisher Scientific LSI S.A.S. tercantum dalam Daftar Kit Diagnostik OIE, <https://www.oie.int/en/what-we-offer/veterinary-products/diagnostic-kits/the-register-of-diagnostic-kits/>**

## Penutup

Inisiatif ini terwujud berkat dukungan dana dari masyarakat Jepang melalui Kementerian Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Jepang.

## Referensi

Cappai S., Loi F., Coccollone A., Cocco M., Falconi C., Dettori G., Feliziani F., Sanna M.L., Oggiano A. & Rolesu S. (2017). – Evaluation of a Commercial Field Test to Detect African Swine Fever. *Journal of Wildlife Diseases*, **53** (3), 602–606. <https://doi.org/10.7589/2016-05-112>

Daigle J., Onyilagha C., Truong T., Le V.P., Nga B., Nguyen T.L., Clavijo A. & Ambagala, A. (2021). – Rapid and Alaty sensitive portable detection of African swine fever virus. *Transboundary and Emerging Diseases*, **68** (2), 952–959. <https://doi.org/10.1111/tbed.13770>

Elnagar A., Pikalo J., Beer M., Blome S. & Hoffmann B. (2021). – Swift and Reliable ‘Easy Lab’ Methods for the Sensitive Molecular Detection of African Swine Fever Virus. *International Journal of Molecular Sciences*, **22** (5), 2307. <https://doi.org/10.3390/ijms22052307>

Fernández-Pinero J., Gallardo C., Elizalde M., Robles A., Gómez C., Bishop R., Heath L., Couacy-Hymann E., Fasina F.O., Pelayo V., Soler A. & Arias M. (2013). – Molecular diagnosis of African Swine Fever by a new real-time PCR using universal probe library. *Transboundary and Emerging diseases*, **60** (1), 48–58. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2012.01317.x>

James H.E., Ebert K., McGonigle R., Reid S.M., Boonham N., Tomlinson J.A., Hutchings G.H., Denyer M., Oura C.A., Dukes J.P. & King D.P. (2010). – Detection of African swine fever virus by loop-mediated isothermal amplification. *Journal of Virological Methods*, **164** (1–2), 68–74. Epub 2009 Dec 4. PMID: 19963011. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2009.11.034>

- King D.P., Reid S.M., Hutchings G.H., Grierson S.S., Wilkinson P.J., Dixon L.K., Bastos A.D. & Drew T.W. (2003). – Development of a TaqMan PCR assay with internal amplification control for the detection of African swine fever virus. *Journal of Virological Methods*, **107** (1), 53–61. [https://doi.org/10.1016/s0166-0934\(02\)00189-1](https://doi.org/10.1016/s0166-0934(02)00189-1)
- Liu L., Atim S., LeBlanc N., Rauh R., Esau M., Chenais E., Mwebe R., Nelson W.M., Masembe C., Nantima N., Ayebazibwe C. & Ståhl K. (2019). – Overcoming the challenges of pen-side molecular diagnosis of African swine fever to support Investigación de brotes under field conditions. *Transboundary and Emerging Diseases*, **66** (2), 908–914. <https://doi.org/10.1111/tbed.13103>
- Matsumoto N., Siengsan-Lamont J., Gleeson L.J., Douangngeun B., Theppangna W., Khounsy S., Phommachanh P., Halasa T., Bush R.D. & Blacksel S.D. (2020). – Evaluation of the diagnostic accuracy of an affordable rapid diagnostic test for African swine fever Detección de antígeno in Lao People's Democratic Republic. *Journal of Virological Methods*, **286**, 113975. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2020.113975>
- Mee P.T., Wong S., O'Riley K.J., da Conceição F., Bendita da Costa Jong J., Phillips, D.E., Rodoni B.C., Rawlin G.T. & Lynch S.E. (2020). – Field Verification of an African swine fever Virus Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) Assay During an Outbreak in Timor-Leste. *Viruses*, **12** (12), 1444. <https://doi.org/10.3390/v12121444>
- Sastre P., Gallardo C., Monedero A., Ruiz T., Arias M., Sanz A., & Rueda P. (2016a). – Development of a novel Flujo lateral assay for detection of African swine fever in blood. *BMC Veterinary Research*, **12**, 206. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0831-4>
- Sastre P., Pérez T., Costa S., Yang X., Räber A., Blome S., Goller K.V., Gallardo C., Tapia I., García J., Sanz A. & Rueda P. (2016b). – Development of a duplex Flujo lateral assay for simultaneous detection of antibodies against African and Classical swine fever viruses. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, **28** (5), 543–549. <https://doi.org/10.1177/1040638716654942>
- Tran H., Le N.T., Pham B.P., Luu V.Q. & Nguyen V.L. (2021). – Evaluation of an automated insulated isothermal polymerase chain reaction system for rapid and reliable, on-site detection of African swine fever virus. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **259** (6), 662–668. <https://doi.org/10.2460/javma.259.6.662>



12, rue de Prony - 75017 Paris, France  
Tel.: +33(0)1 44 15 18 88 | Fax: +33 (0)1 42 67 09 87 | [www.oie.int](http://www.oie.int)