

## Penentuan Waktu Vaksinasi Hog Colera yang Tepat dengan Mengukur Titer Antibodi Maternal

(TIMING OF HOG COLERA VACCINATION BY MEASURING MATERNAL ANTIBODY TITERS)

Ida Bagus Kade Suardana<sup>1\*</sup>, Sri Kayati Widyastuti<sup>2</sup>, Ida Bagus Krisna Pradnyadana<sup>3</sup>,  
Kadek Karang Agustina<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Virologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia;

<sup>2</sup>Laboratorium Interna Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia;

<sup>3</sup>Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia;

<sup>4</sup>Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia.

\*Email: [idasuardana@unud.ac.id](mailto:idasuardana@unud.ac.id)

### Abstrak

Babi merupakan ternak yang mempunyai daya pertumbuhan dan perkembangan yang relatif pesat, sebagai salah satu sumber protein hewani memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi. namun pemeliharaan ternak babi sering terinfeksi virus *hog cholera*. penyakit *hog cholera* ditandai kematian tiba-tiba dengan angka kesakitan dan angka kematian tinggi. pengendalian penyakit melalui vaksinasi telah dilakukan, akan tetapi kasus penyakit masih selalu terjadi. keberhasilan vaksinasi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : faktor vaksinnya, pelaksanaannya, dan faktor hewannya. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui titer maternal antibodi anak babi dari induk yang telah divaksin *hog cholera*. penelitian menggunakan 10 sampel anak babi dari induk yang telah divaksinasi. pengambilan sampel serum dilakukan pada hari ke- 7, 14, dan 21. titer antibodi diperiksa menggunakan ELISA. data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisa varian. hasil analisis menunjukkan terjadi penurunan titer maternal antibodi secara nyata ( $p < 0,05$ ) pada hari ke-14 dan ke-21 dibandingkan hari ke-7. terdapat hubungan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antara umur (hari) terhadap nilai *optical density* (OD) maternal antibodi, koefisien korelasi sebesar 0.852, dengan persamaan  $y = 1.195e^{-0.021x}$ . simpulan bahwa makin besar umur anak babi, akan terjadi penurunan nilai od, namun makin lama penurunannya makin kecil. pada umur 42 hari nilai od maternal antibodi akan mencapai 0.50, sehingga sudah layak untuk divaksinasi.

kata kunci: Anak babi; antibody; ELISA; *hog cholera*; maternal; titer.

### Abstract

Pigs are livestock that have relatively rapid growth and development, as a source of animal protein has a high economic value. However, raising pigs is often infected with the Hog cholera virus. Hog Cholera is characterized by sudden death with high morbidity and mortality. Disease control through vaccination has been carried out, but cases of disease still occur. The success of vaccination can be influenced by various factors, including: the vaccine factor, the implementer, and the animal factor. This study aims to determine the maternal antibody titer of piglets from sows who have been vaccinated against hog cholera. The study used 10 samples of piglets from sows that had been vaccinated. Serum samples were taken on days 7, 14, and 21. Antibody titers were checked using ELISA. The data obtained were analyzed using analysis of variance. The results showed that there was a significant decrease in maternal antibody titers ( $p < 0.05$ ) on the 14<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> days compared to the 7<sup>th</sup> day. There is a significant relationship ( $p < 0.05$ ) between age (days) and the value of optical density (OD) of maternal antibodies,

the correlation coefficient is 0.852, with the equation  $Y=1.195e^{-0.021X}$ . The conclusion is that the older the piglets are, the lower the OD value will be, but the longer the decline is, the smaller the decrease. At the age of 42 days, the maternal antibody OD value will reach 0.50, so it is feasible to be vaccinated.

Keywords: Antibody; ELISA; hog colera; maternal; piglet; titer

## PENDAHULUAN

Ternak babi dan atau produk olahannya cukup potensial sebagai komoditas ekspor nasional. Pasar komoditas ini masih terbuka lebar ke berbagai negara seperti Singapura dan Hongkong. Salah satu keunggulan ternak babi dibanding ayam adalah volume impornya dapat dikatakan nol, sedangkan impor ayam pada tahun 2000 mencapai 14.017,4 ton (Deptan, 2012).

Masyarakat Bali memiliki minat yang tinggi terhadap ternak babi, selain sebagai sumber protein hewani ternak babi juga dipergunakan dalam upacara-upacara keagamaan sehingga ternak babi memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Masyarakat Bali banyak memanfaatkan ternak babi sebagai usaha sampingan yang cukup menjanjikan keuntungan. Selain rasa yang enak, protein daging babi mengandung asam amino esensial yang lengkap dan proporsinya lebih besar jika dibandingkan protein nabati. Sehingga kebutuhan akan daging babi makin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk di pulau Bali. Tercatat peningkatan pemotongan ternak babi di Bali meningkat 5,4% pertahun (Agustina, 2013; Agustina *et al.*, 2016).

Beberapa jenis penyakit yang menyerang babi adalah penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri dan parasit. Penyakit babi yang disebabkan oleh virus, penyebarannya lebih cepat dengan tingkat kematian sangat tinggi dibandingkan penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan parasit. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh virus adalah kolera babi (*Hog cholera*/HC) (Sihombing, 2006). *Hog cholera* pertama kali dilaporkan terjadi di Ohio, Amerika Serikat pada tahun 1833 dan menyebar dengan cepat ke Inggris pada tahun 1864-1878. *Hog cholera* pada babi disebabkan oleh *Virus Hog Cholera* (VHC)

yang termasuk dalam genus *Pestivirus* famili *Flaviviridae*. *Virus Hog Cholera* menyerang semua golongan umur babi dan mempunyai hubungan antigenik yang dekat dengan *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV) dan *Border Disease Virus* (BDV). *Hog cholera* merupakan penyakit yang sangat menular dengan tingkat kematian hampir 100%. Di Indonesia daerah-daerah yang telah tertular *Hog cholera* adalah Sumatera Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Bali, dan Nusa Tenggara Timur (Santhia, 2011).

*Hog cholera* juga dikenal dengan nama *Classical Swine Fever* (CSF) atau *Swine Fever* adalah penyakit infeksius yang bersifat akut ditandai dengan kematian tiba-tiba, morbiditas (angka kesakitan) tinggi dan mortalitas (angka kematian) tinggi, menyerang alat pernafasan dan pencernaan (Sihombing, 2006). Infeksi alami dari virus *Hog cholera* umumnya terjadi melalui rute oronasal dan kasus-kasus yang terjadi dilapangan biasanya babi ditularkan oleh alat-alat digesti. virus *Hog cholera* akan menginfeksi sel-sel endothel sistem vaskuler. Virus yang melakukan replikasi didalam tonsil, akan meluas ke jaringan limforetikuler di sekitarnya. Dengan menggunakan prantara cairan limfe, virus menyebar ke kelenjar limfe yang salurannya bermuara didaerah tonsil (Sulaxono *et al.*, 2003). Di dalam kelenjar limfe, virus memperbanyak diri dan terbawa kedaerah perifer, kemudian ke jaringan limfoid limpa, sumsum tulang dan kelenjar limfe visceral. Perkembangan virus secara cepat terjadi didalam sel leukosit, sehingga tingkat viremiannya tinggi (Liu, 2011).

Berdasarkan klasifikasi *Office Internationale Epizooticae* (OIE), *Hog cholera* termasuk daftar list A penyakit-

penyakit hewan di dunia (Artois *et al.*, 2002). Pencegahan yang efektif untuk mengatasi penyakit *Hog cholera* adalah vaksinasi dan *stamping out*. Vaksinasi dilakukan untuk mengurangi jumlah wabah pada daerah yang enzootik terhadap *Hog cholera* dan vaksinasi dilarang pada daerah yang bebas dari penyakit *Hog cholera* (Subronto, 2003). Efektivitas vaksinasi itu bisa dikaji dan dievaluasi melalui pemeriksaan titer antibodi dari babi yang telah divaksin. Pemeriksaan titer antibodi dilakukan dengan ELISA (Ratundima *et al.*, 2012).

Kematian yang terjadi pada anak babi jumlahnya lebih banyak dibanding babi dewasa. Hal ini diduga karena rendahnya titer antibodi *Hog cholera* pada babi akibat tidak adanya program vaksinasi di lapangan. Babi muda lebih peka atau mudah terserang virus *Hog cholera* hal ini berkaitan dengan menurunnya maternal antibodi dalam tubuh, apalagi tidak dilakukan vaksinasi dengan benar dan teratur (Greiser *et al.*, 2007). Induk Babi yang divaksin secara teratur maternal antibodi pada anak babi bertahan sampai 28 hari. Sedangkan pada anak babi dari induk yang belum pernah divaksin maternal antibodi bertahan sampai umur 14 hari (Lipowski dkk., 2000). Vaksinasi saat maternal antibodi tinggi akan terjadi reaksi netralisasi dari maternal antibodi terhadap virus vaksin yang masuk ke tubuh anak babi (Sarosa *et al.*, 2004).

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan pada anak babi Babi *Landrace* yang induknya telah divaksinasi *Hog Cholera* secara rutin. Pengambilan darah dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada anak babi umur 7, 14, dan 21 hari dengan jumlah sampel 10 ekor. Pengambilan darah dilakukan melalui vena cava anterior menggunakan spuit 3 ml. Darah dibiarkan dalam suhu ruangan sampai serumnya keluar. Serum dipisahkan

ke dalam tabung ependorf dan disimpan pada suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  sampai dilakukan ELISA. Pengukuran titer antibodi terhadap serum tersebut menggunakan ELISA. Serum dinyatakan protektif terhadap *Hog cholera* apabila memiliki titer 0,5 IU/ml atau lebih. Sampel penelitian diambil dari peternakan babi milik Mahaputra Desa Buduk, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Pemeriksaan serum dilakukan di laboratorium Virologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

### Pemeriksaan Serum

Serum darah babi diperiksa menggunakan metode *competitipve* ELISA (C-ELISA). Pada saat dilakukan uji *competitive* ELISA, sebanyak 200 $\mu\text{l}$  serum sampel masing-masing dipindahkan pada *plate* mikrotiter bentuk datar yang telah dilapisi *Glycoprotein E2 recombinant* ditambahkan 50 $\mu\text{l}$  larutan pengencer sampel, setelah itu pada lubang A1-F12 ditambahkan 50 $\mu\text{l}$  sampel serum (pengenceran 1:2), sedangkan deret lubang G11-12 ditambahkan 50 $\mu\text{l}$  control serum positif dan deret lubang H11-12 ditambahkan 50 $\mu\text{l}$  control negatif. *Plate* ditutup dengan selotape kemudian diinkubasi pada suhu ruan ( $18-20^{\circ}\text{C}$ ) selama 12 jam. Setelah diinkubasi *plate* dicuci 3 (tiga) kali dengan *washing buffer*, kemudian tambahkan 100 $\mu\text{l}$  larutan *conjugate (HRPO anti E2 conjugate)* pada semua lubang *plate*. *Plate* kemudian ditutup dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Setelah itu *plate* dicuci kembali dengan *washing buffer* sebanyak 3 (tiga) kali. Akhirnya, tambahkan larutan substrat TMB 100 $\mu\text{l}$  ditambahkan pada semua lubang, dan kemudian diinkubasi kembali selama 15 menit pada suhu kamar dan ruang gelap. Reaksi dihentikan dengan menambahkan 50  $\mu\text{l}$  larutan *stop solution*

pada semua lubang, selanjutnya hasil dibaca pada ELISA *reader* menggunakan filter dengan panjang gelombang 450 nm (Wirata *et al.*, 2010).

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis varian menggunakan program SPSS for Windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian nilai OD maternal antibodi *hog cholera* pada anak babi umur 7 hari, 14 hari dan 21 hari disajikan pada Tabel 1.

Analisis varian menunjukkan perbedaan yang nyata antara umur dengan nilai OD dan setelah dilanjutkan dengan uji Duncan nilai OD maternal antibodi *Hog cholera* anak babi umur 21 berbeda nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan nilai OD maternal antibodi *Hog cholera* anak babi umur 14 hari. Nilai OD maternal antibodi *Hog cholera* anak babi umur 14 hari berbeda nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan nilai OD maternal antibodi *Hog cholera* anak babi umur 7 hari.

Untuk menentukan hubungan antara umur anak babi dengan penurunan nilai OD maternal antibodi *Hog cholera* maka dilanjutkan dengan uji regresi. Persamaan garis regresinya adalah sebagai berikut:  $Y = 1.195e^{-0.021X}$ . Y: Nilai OD Maternal, X: Umur (hari) dan e: bilangan Euler yang besarnya 2.71828, seperti ditunjukkan pada gambar 1.

Terdapat hubungan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antara umur (hari) dengan nilai OD maternal dengan koefisien korelasi sebesar 0.852, dengan persamaan  $Y = 1.195e^{-0.021X}$ . Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar umur, maka terjadi penurunan nilai OD, namun makin lama penurunannya semakin kecil. Berdasarkan persamaan garis regresi model eksponensial dapat diduga nilai akan mencapai 0,50 pada umur 42 hari. Hasil

analisis regresi model eksponensial ini papat juga dilihat dari gambar grafik, gambar tersebut menunjukkan semakin besar umurnya nilai OD antibodi maternalnya semakin turun, dan pada umur 42 hari nilai OD maternal sebesar 0.50.

### Pembahasan

Maternal antibodi merupakan salah satu bagian dari kekebalan pasif. Kekebalan pasif dapat didefinisikan sebagai transfer kekebalan humoral aktif dalam bentuk antibodi dari suatu organisme induk kepada turunannya. Kekebalan pasif dapat terjadi secara alami, ketika antibodi induk yang ditransfer ke janin melalui plasenta, melalui kolostrum, dan juga dapat diinduksi secara artifisial, ketika antibodi pada hewan tingkat tinggi spesifik untuk patogen atau toksin yang ditransfer ke individu non-imun (Rolf, 2001). Imunisasi pasif digunakan bila ada risiko tinggi infeksi dan tidak cukup waktu bagi tubuh untuk mengembangkan respon imun sendiri, atau untuk mengurangi gejala penyakit yang sedang berlangsung (Niewiesk, 2014).

Maternal antibodi dapat meningkatkan imunitas dengan mengganggu pertumbuhan dari organisme patogen dan/atau dengan memfasilitasi pemusnahan patogen dengan proses opsonisasi (Johnson dan Povey, 1983; Vandeputte dkk., 2001). Antibodi dapat melapisi patogen dan memudahkan sel-sel imunokompeten untuk menyingkirkan agen melalui beberapa mekanisme seperti fagositosis. Sel fagositosis kemudian akan mengekspresikan reseptor Fc yang meningkatkan presentasi antigen ke sel T. Selain itu, maternal antibodi juga melapisi antigen dan mempresentasikannya pada sistem imun humoral yang diperankan oleh sel B.

Pada anak babi transfer maternal antibodi hanya dilakukan melalui kolostrum. Kolostrum (*breastmilk*) merupakan sumber antibodi IgA, IgM dan IgG dan sumber faktor pertumbuhan (*growth factor*). Reseptor Fc diekspresikan

dalam ambung dari induk menyusui dan berfungsi untuk menyalurkan IgG dari darah induk ke kolostrum. Kolostrum induk juga mengandung limfosit B yang dapat menghasilkan antibodi sebagai sistem imunitas humoral. Reseptor Fc diekspresikan pada sel-sel epitel yang melapisi usus anak babi dan berperan dalam memfasilitasi transportasi IgG maternal ke dalam sirkulasi anak. IgM dan IgA mengikat antigen yang terdapat dalam lumen usus dan sejumlah kecil IgA juga diangkut ke dalam sirkulasi janin dalam beberapa hari awal kehidupan anak. IgM adalah antibodi yang tidak dapat ditransportasikan ke dalam sirkulasi janin (Johnson dan Povey, 1983; Hasselquist dan Nilsson, 2009).

Vaksinasi *hog cholera* bertujuan untuk memberikan kekebalan pada babi yang telah divaksinasi (Ratundima dkk., 2012). Antibodi ini dapat diturunkan pada anakan melalui kolostrum dan disebut sebagai maternal antibodi. Dari hasil penelitian ini titer maternal antibodi pada anak babi satu minggu rata-rata  $0,954 \pm 0,115$  dan terjadi penurunan setiap minggunya. Berdasarkan persamaan garis regresi model eksponensial dapat diduga bahwa maternal antibodi akan mencapai 0,50 pada umur 42 hari. Secara fisiologis maternal antibodi berfungsi melapisi patogen untuk mengurangi infektivitasnya dan menandai mereka untuk penghancuran. Namun di lain pihak, maternal antibodi juga bisa membawa efek yang tidak diinginkan, yaitu mengurangi efektivitas vaksinasi, khususnya saat menggunakan vaksin aktif. *Coating antibody* juga dapat menutupi epitop sel B sehingga mengganggu inisiasi sel B (Hasselquist dan Nilsson, 2009). Jadi maternal antibodi dapat menghambat respon imun pada anakan yang baru lahir. Pengetahuan mengenai titer maternal antibodi pada anak babi yang berasal dari induk yang divaksin *hog cholera* secara teratur menjadi sangat penting dalam upaya peningkatan efektivitas vaksinasi. Makin rendah titer maternal antibodi, maka makin tinggi titer

antibodi hasil vaksinasi. Oleh karena itu program vaksinasi *Hog cholera* dilakukan pada anak babi dengan titer antibodi maternal rendah (tidak protektif). Menjadi sangat penting untuk mengetahui titer maternal Antibodi pada anak babi sebelum melakukan vaksinasi (Butler dkk., 2008).

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian terdahulu yang menyebutkan bahwa maternal antibodi *hog cholera* terdeteksi pada babi yang dimulai dua jam setelah menyusui dan antibodi kolostral berlangsung selama tujuh minggu dengan mengalami penurunan (Vandeputte, 2001). Hasil penelitian ini juga didukung dengan hasil penelitian yang melaporkan bahwa terjadi penurunan maternal antibodi *Hog cholera* dan *African swine fever* pada anak babi setelah berusia 6 minggu. Penurunan ini disebabkan oleh waktu paruh maternal antibodi tersebut. Waktu paruh maternal antibodi adalah waktu yang diperlukan oleh maternal antibodi untuk menjadi setengah dari kadar awal dalam serum, sehingga semakin bertambah umur maka titer maternal antibodi semakin rendah. Selain itu, penurunan maternal antibodi dapat terjadi akibat reaksi maternal antibodi dengan antigen virus *hog cholera* lapangan dan proses metabolisme fisiologi dalam tubuh babi (Niewiesk, 2014). Anak babi dengan titer maternal antibodi dibawah 0,5 dianjurkan untuk divaksinasi *hog cholera*.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Anak Babi yang induknya divaksinasi secara rutin memiliki antibodi maternal yang protektif. Antibodi maternal dipengaruhi oleh umur. makin besar umurnya, maka terjadi penurunan nilai OD antibodi maternal, namun semakin lama penurunannya semakin kecil. Berdasarkan persamaan garis regresi model eksponensial dapat diduga nilai OD antibodi maternal akan mencapai 0,50 pada umur 42 hari sehingga vaksinasi *hog cholera* pada anak babi yang induknya rutin divaksinasi sebaiknya dilakukan pada umur 42 hari.

## Saran

Dengan diketahuinya nilai maternal antibody terhadap Hog Cholera pada induk babi yang tervaksin, maka sebaiknya melakukan vaksinasi pada anak babi dengan usia diatas 42 hari.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM-UNUD, atas motivasi dan bantuan dananya sehingga penelitian ini dapat dilakukan sesuai dengan yang direncanakan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Laboratorium Virologi Veteriner atas fasilitas penelitiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

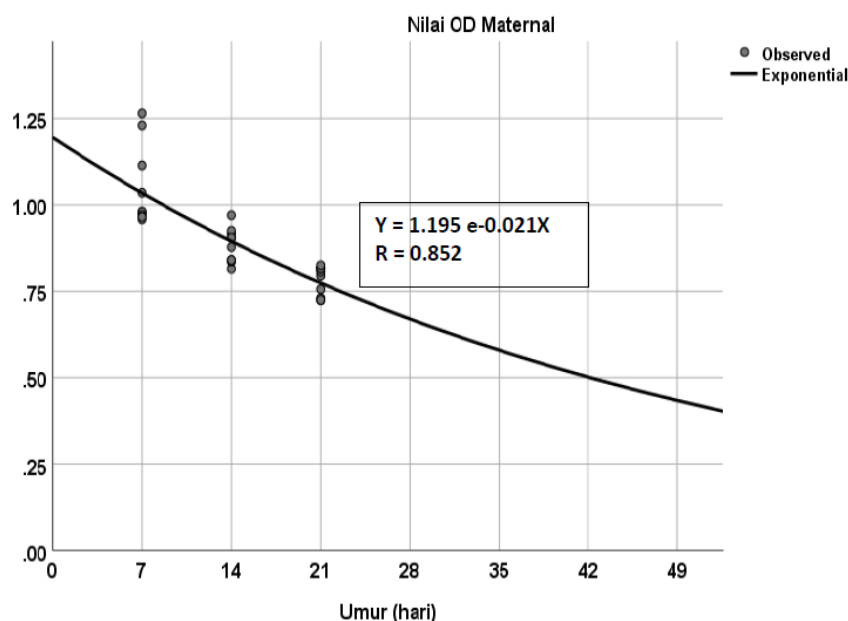
- Agustina KK. 2013. Identifikasi dan prevalensi cacing tipe strongyl pada babi di Bali. *Bul. Vet. Udayana*. 5(2): 121-127.
- Agustina KK, Wirata IW, Dharmayudha AAGO, Kardena IM, Dharmawan NS. 2016. Increasing farmer income by improved pig management systems. *Bul. Vet. Udayana*. 8(2): 122-127.
- Artois MP, Depner V, Guberti J, Hars S, Rossi, Rutelli D. 2002. *Classical Swine Fever (Hog cholera)* in wild boar in Europe. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epi*. 21(2): 287-303.
- Butler JE, Lager KM, Splichal I, Francis D, Kacskovics I, Sinkora M, Wertz N, Sun J, Zhao Y, Brown WR, DeWald R, Dierks S, Muyldermans S, Lunney JK, McCray PB, Rogers CS, Welsh MJ, Navarro P, Klobasa F, Habe F, Ramsoondar J. 2008. The piglet as a model for B cell and immune system development. *Vet. Immunol. Immunopathol*. 128: 147-170.
- Deptan. 2012. Pedoman Pelaksanaan Penataan Usaha Budidaya Babi Ramah Lingkungan Tahun 2012.
- Gomez VJE, Ruiz VE, Bautista MJ, Sanchez CP. 2001. Morphological and immunohistochemical changes in splenic macrophages of pig infected with classical swine fever. *J. Comp. Pathol*. 125(2-3): 98-109.
- Greiser WI, Blome S, Moennig V. 2007. Diagnostic methods for detection of Classical swine fever virus status quo and new developments. *J. Vaccine*. (25): 5524-5530.
- Hasselquist D, Nilsson J-Å. 2009. Maternal transfer of antibodies in vertebrates: trans- generational effects on offspring immunity. *Philos. Trans. Royal Soc. B: Biol. Sci*. 364(1513): 51-60.
- Johnson RP, Povey RC. 1983. Transfer and Decline of Maternal Antibody to Feline Calicivirus. *Can. Vet. J*. 24(1): 6-9.
- Keputusan Menteri Pertanian (Kepmentan). 2013. Penetapan Jenis Penyakit Hewan Menular Strategis. NOMOR 4026/Kpts./OT.140/3/2013.
- Lipowski M, Drexler C, Pejsak Z. 2000. Safety and efficacy of a classical swine fever subunit vaccine in pregnant sows and their offspring. *Vet. Microb*. 15: 99-108.
- Liu J, Fan XZ, Wang Q, Xu L, Zhao QZ, Huang W, Zhou YC, Tang B, Chen L, Zou XQ, Sha S, Zhu YY. 2011. Dynamic distribution and tissue tropism of classical swine fever virus in experimentally infected pigs. *Viol. J*. 2(8): 201.
- Niewiesk S. 2014. Maternal antibodies: clinical significance, mechanism of interference with immune responses, and possible vaccination strategies. *Front. Immunol*. 5: 446.
- Ratundima EM, Suartha IN, Mahardhika IGK. 2012. Deteksi antibodi terhadap virus Classical Swine Fever dengan teknik *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*. *Indon. Med. Vet*. 1(2): 217-227.
- Rolf MZ. 2001. Maternal antibodies, childhood infections, and autoimmune diseases. *NEJM*. 345(18): 1331-1335.
- Sarosa A, Sendow I, Syafriati T. 2004. *Pengamatan Status Kekebalan Terhadap Penyakit Hog Cholera Dengan Teknik Neutralization*

*Peroxidase Linked Essay*. Balai Penelitian Veteriner.  
 Santhia K, Dewi AA, Punartha N, Sutami N, Faesal LM. 2011. Laporan Hasil Survaillans dan Monitoring di Wilayah Kerja Balai Besar Veteriner Denpasar.  
 Sihombing DTH. 2006. *Ilmu Ternak Babi*. Institut Pertanian Bogor. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.  
 Subronto. 2003. *Ilmu Penyakit Ternak (Mamalia)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Vandeputte J, Too HL, Ng FK, Chen C, Chai KK, Liao GA. 2001. Adsorption of colostral antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies, and effect on response to vaccination in baby pigs. *Am. J. Vet. Res.* 62(11): 1805-1811.  
 Wirata IW, Dewi IAC, Putra IGNN, Winaya IBO, Suardana IBK, Sari TK, Suartha IN, Mahardika IGKN. 2010. Deteksi virus *Classical Swine Fever* di Bali dengan RT-PCR. *J. Vet.* 11(3): 144-151.

Tabl 1 Nilai OD maternal antibodi *hog cholera* pada anak babi

Babi	OD maternal antibodi		
	Umur 7 hari	Umur 14 hari	Umur 21 hari
1	0,980	0,904	0,759
2	1,035	0,916	0,807
3	1,265	0,925	0,817
4	0,976	0,878	0,724
5	0,980	0,815	0,730
6	0,958	0,835	0,815
7	0,970	0,840	0,756
8	1,114	0,905	0,816
9	1,230	0,970	0,825
10	0,965	0,840	0,725
Rerata	0,954±0,115	0,883±0,049	0,790±0,042



Gambar 1. Grafik nilai OD antibodi maternal dan umur anak babi.