

PROSIDING

SEMINAR DAN LOKAKARYA NASIONAL
TERNAK BABI

PERAN PETERNAKAN BABI DALAM KONSTELASI
PENYEDIA PANGAN NASIONAL



DENPASAR-BALI
5 Agustus 2014

Prosiding

Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Babi

Peran Peternakan Babi dalam Konstelasi Penyedia Pangan Nasional

Denpasar, 5 Agustus 2014

Penyunting:

Komang Budaarsa
Ida Bagus Komang Ardana
N. Sadra Dharmawan
I Wayan Suarna
I Gede Mahardika
N. N. Suryani
I N. Tirta Ariana
A. A. A. Sri Trisnadewi

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
Denpasar – Bali 80232
Telp./ Fax. (0361) 222096
e-mail: semnasbabi.unud@yahoo.co.id

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS UDAYANA**

Denpasar, 2014

Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Babi

**Peran Peternakan Babi dalam Konstelasi Penyedia
Pangan Nasional**

**Fakultas Peternakan Universitas Udayana
Denpasar – Bali 80232
Telp./ Fax. (0361) 222096
e-mail: semnasbabi.unud@yahoo.co.id**

Isi prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya

Penyunting: Komang Budaarsa, Ida Bagus Komang
Ardana, N. Sadra Dharmawan, I Wayan Suarna, I Gede
Mahardika N. N. Suryani, I N. Tirta Ariana, A. A. A. Sri
Trisnadewi
Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Babi,
diselenggarakan di Denpasar, 5 Agustus 2014
vii + 291 halaman
ISBN: 978-602-294-028-9

Dicetak di Denpasar, Bali, Indonesia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
RUMUSAN SEMINAR NASIONAL	1
RUMUSAN LOKAKARYA	3
DEKLARASI AITBI	4
MAKALAHKEYNOTESPEAKER.....	5
Ir. I Putu Sumantra, Mapp.Sc. (Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali)	6
Prof. Dr. Ir. Komang Budaarsa, MS. (Fakultas Peternakan Universitas Udayana)	12
KUMPULAN MAKALAH	31
MAKALAH KELOMPOK I: PRODUKSI TERNAK	
BABI	32
Performans Reproduksi Induk Babi Melalui Ovulasi Ganda Dengan PMSG Dan hCG Sebelum Pengawinan <i>Mien Theodora Rossesthellinda Lopian</i>	33
Peluang Dan Tantangan Pengembangan Ternak Babi Bali Di Kabupaten Gianyar Provinsi Bali <i>I W. Suarna dan N. N. Suryani</i>	51
The Utilization of <i>Azollapinnata</i> in Reducing Pollutants on A Pig Farm Liquid Waste <i>Vonny R W Rawung dan Jeanette E M Soputan</i>	60
Pengaruh Penambahan Probiotik Kering Pada Ransum Babi terhadap Daya Simpan Daging dan Dampak Lingkungan sebagai Usaha Menuju Peternakan Babi yang Berkelanjutan <i>Tirta A., I N., A. A. Oka, S. A. Lindawati, I Gd.Suarta, I Gede Suranjaya, dan Md. Dewantari</i>	61
Penggunaan Protexin untuk Menurunkan Angka Kematian Anak Babi Sampai Disapih <i>Rachmawati WS dan Ni Luh Gde Sumardani</i>	69
Hubungan Antara Ukuran Testis dengan Volume Semen dan Konsentrasi Spermatozoa pada Babi <i>Ruben Panggabean, Iis Arifiantini, WMM Nalley, dan Bondan Achmadi</i>	76
Penentuan Waktu Optimal Pemeriksaan Integritas Membran Plasma Sperma Babi Menggunakan <i>Hypo-Osmotic Swelling</i> (HOS) Test <i>IN Donny Artika, RI Arifiantini, TL Yusuf, dan WM Nalley</i>	86
Pengaruh Pemberian Jenis Antibiotika terhadap Penampilan Anak Babi Prasapih <i>Sriyani, N. L. P., Tirta, A., I N., I W. Sukanata, dan Md.</i>	

<i>Artiningsih R.</i>	96
Analisis Usahatani Penggemukan Ternak Babi dengan Pengaturan Ransum <i>Ida Ayu Parwati, L. G. Budiari, dan N. Suyasa,</i>	101
Studi Kebutuhan Babi untuk Warung Makan Babi Guling di Bali <i>Miwada, INS., IG. Mahendra, K. Budaarsa, dan Martini H.</i>	112
Pengaruh Bahan Pengencer Biologis Terhadap Kualitas Semen Babi Hampshire <i>Suberata I W, Artiningsih NM, Sumardani NLG, Putra Wibawa AAP, A. T. Umiarti</i>	128
MAKALAH KELOMPOK II: NUTRISI TERNAK BABI	142
Potensi Ampas Sagu sebagai Pakan Babi <i>Tabita N. Ralahalu</i>	143
Pengaruh Penambahan Tepung Tanaman Bangun-bangun (<i>Coleus amboinicus</i> Lour) dalam Ransum terhadap Penampilan Reproduksi Induk Babi dan Anak Babi Menyusu <i>Pollung H. Siagian, Agik Suprayogi, dan Parsaoran Silalahi</i>	154
Penampilan Ternak Babi yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Bekicot (<i>Achatina fulica</i>) sebagai Pengganti Tepung Ikan <i>Egedius, L. L., K. Budaarsa, dan I G. Mahardika</i>	167
Pengaruh Suplementasi Starbio dalam Pakan dengan 40% Dedak Padi terhadap Penampilan Babi Landrace <i>I K. Sumadi, I M. Gede Wijaya, dan I. B. Sudana</i>	169
Penampilan Babi Landrace yang Diberikan Pakan Mengandung Enceng Gondok <i>I Wayan Sudiastra, I Gd. Mahardika, K. Budaarsa, dan N. S. Dharmawan</i>	179
Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Hotel dalam Ransum terhadap Bobot Potong dan Komposisi Fisik Karkas Babi Persilangan (Babi Bali × Saddleback) <i>Tjok Gde Oka Susila, Tjok Istri Putri, dan Tjok Gede Belawa Yadnya</i>	180
Distribusi Lemak Karkas Babi Persilangan Saddleback dengan Babi Bali yang Diberi Ransum Tradisional dengan Suplementasi Rumput Laut <i>Ni W. Siti, Suci Sukmawati, Ni M., Ni G. K. Roni, Ni M. Witariadi, dan I N. Ardika</i>	192

MAKALAH KELOMPOK III: KESEHATAN TERNAK BABI	201
Sistiserkosis Pada Babi Di Bali <i>Nyoman Sadra Dharmawan, Kadek Swastika, I Ketut Suardita, I Nengah Kepeng, Yasuhito Sako, Munehiro Okamoto, Toni Wandra, dan Akira Ito</i>	202
Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) sebagai Feed Suplemen untuk Meningkatkan Daya Tahan Babi terhadap Infeksi Parasit Intestinal <i>Nyoman Adi Suratma, Hapsari Mahatmi, IBK Ardana dan I N Kertha Besung</i>	212
Babi Sebagai Hewan Model <i>Harvesting</i> Dan Implantasi STSG dengan Aplikasi PRFM dan PRP <i>Mirta Hedyati Reksodiputro</i>	220
Strategi Pencegahan Penyakit Infeksi pada Peternakan Babi <i>Ida Bagus Komang Ardana, Dewa Ketut Harya Putra, W. Sayang Yupardi, Ni Luh Gede Sumardani, I G.A. Arta Putra, dan I G. Suranjanjaya</i>	229
Faktor yang Mempengaruhi Peningkatan Titer Hog Cholera pada Babi <i>I Nyoman Suartha, Rui Daniel de Carvalho, Nyoman Sadra Dharmawan</i>	239
Pengujian Babi Menggunakan Morfologi Spermatozoa Pada Berbagai <i>Breed</i> Pewarnaan Eosin-Nigrosin dan Carbofluchsin <i>Annisa Fithri Lubis, R Iis Arifiantini, WM Nalley, Bondan Achmadi</i>	246
Diferensiasi Colibacillosis Pada Babi Berdasarkan Lesi Histopatologi (Studi Retrospektif) <i>I Ketut Berata, I Made Kardena dan Ida Bagus Oka Winaya</i>	256
Peran Babi sebagai Reservoir <i>Balantidium coli</i> dalam Penyebab Disentri <i>Ida Ayu Pasti Apsari</i>	264
Babi sebagai Hewan Pilihan untuk Hewan Coba <i>I Komang Wiarsa Sardjana</i>	270
Introduksi Vaksin ETEC dalam Menurunkan Kejadian Diare Akibat Enterotoxigenic <i>Escherichia colipada</i> Anak Babi <i>Nyoman Suyasa dan IAP. Parwati</i>	280
LAMPIRAN	289
JADWAL ACARA SEMNAS II HITPI	290
DAFTAR JADWAL PRESENTASI	291

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENINGKATAN TITER HOG CHOLERA PADA BABI

I Nyoman Suartha^{1*}, Rui Daniel de Carvalho², Nyoman Sadra Dharmawan³.

¹Laboratorium Penyakit Dalam Veteriner;

³Laboratorium Patologi Klinik Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar Bali

²Direktorat Nasional Karantina Timor-Leste

*Corespodensi: suarthafkhunud@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor dominan yang berpengaruh terhadap peningkatan jumlah persentase antibodi Hog Cholera protektif pada babi. Sebanyak 240 babi diambil serum sebelum dan setelah vaksinasi, serum diperiksa terhadap adanya antibodi CSF menggunakan PrioCheck CSFV Ab ELISA kit (Prionics Ag). Serum yang diperiksa terdiri atas 240 serum dari babi yang tidak divaksinasi dan 240 serum dari babi yang samasetelah diberi vaksinasi, menggunakan vaksin CSF. Interval pengambilan serum pertama dengan pengambilan serum kedua minimal 14 hari pasca vaksinasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap adanya antibodi pada babi yang divaksinasi dengan yang tidak divaksinasi. Sebanyak 75% serum babi dengan status divaksinasi, terdeteksi antibodi positif CSF, sementara hanya 16,7% serum babi dengan status tidak divaksinasi terdeteksi positif antibodi. Dari uji odd ratio, diketahui bahwa di antara faktor umur babi, jenis kelamin babi, letak geografis, dan status vaksinasi, ternyata yang paling berpengaruh terhadap peningkatan persentase antibodi CSF adalah faktor status vaksinasi.

Kata-kata kunci: CSF, Vaksinasi, ELISA

ABSTRACT

The objective of this study was evaluated of the dominant factor that affecting the increase of antibody titers on pigs in Timor Leste. A total of 240 pigs sera were taken before and after vaccination checked against of CSF antibodies using PrioCheck CSFV Ab ELISA kits (Prionics Ag). Two hundred and forty sera obtained from non-vaccinated pigs and 240 other sera obtained from the same pigs, after being vaccinated with CSF vaccine. The time interval from the first and the second serum collection was at least 14 days post-vaccination. The results showed there were significant differences ($P < 0.01$) for the presence of antibodies in pigs vaccinated with unvaccinated. A total of 75% serum from vaccinated pigs was found positive for antibodies, while only 16.7% of serum from non-vaccinated pigs was positive. The odd ratio test, it showed that among the factors of age, sex, geographic location, and vaccination status, the most influential factor for increase of antibody titer was vaccination status.

Key words: CSF, Vaccination, ELISA

PENDAHULUAN

Penyakit *Hog Cholera* merupakan salah satu penyakit yang sangat membahayakan dan menimbulkan kerugian ekonomi tinggi pada peternakan babi, karena angka kematian sangat tinggi (Narita, *et al.*, 2000). Penyakit ini akan berdampak buruk pada daerah yang banyak memanfaatkan daging babi untuk memenuhi kebutuhan protein dan kebutuhan daging untuk fungsi sosio kultural di masyarakat seperti pernikahan, pemakaman, ulang tahun, dan hari raya.

Pencegahan penyakit ini dilakukan dengan cara vaksinasi. Keberhasilan program vaksinasi dipengaruhi oleh banyak factor seperti jenis antigen vaksin yang digunakan, kondisi penyakit pada suatu wilayah, dan kondisi kesehatan babi yang akan divaksinasi. Antigen dalam vaksin yang cukup dan diproduksi dengan tingkat sterilitas tinggi, keamanan tinggi, pelarut vaksin yang tepat, dan proses penyimpanan yang baik akan mampu meningkatkan titer antibodi Hog cholera lebih tinggi (Jayanti, 2014). Pemberian obat anti cacing sebelum vaksinasi sangat membantu peningkatan titer antibodi pada anak babi (Galingging 2014). Tidak kalah pentingnya perlu diperhatikan titer maternal antibodi pada anak babi yang pertama kali divaksinasi. Titer maternal antibodi yang tinggi dapat menetralkan antigen vaksin yang diberikan, sehingga titer yang terbentuk pada anak babi akan rendah. Titer maternal antibodi pada anak babi yang lahir dari induk dengan sejarah vaksinasi yang tidak jelas, titer maternal antibodinya masih protektif sampai umur 4 minggu (Margaretha, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor dominan yang berpengaruh terhadap peningkatan titer antibodi hog cholera pada anak babi.

METODE PENELITIAN

Sampel serum babi sebanyak 240 diambil pada babi dari empat distrik di Timor-Leste. Sampel dibedakan berdasarkan atas jenis kelamin, umur, letak geografis pesisir dan bukit. Deteksi antibodi dilakukan dengan Uji ELISA di Laboratorium Biomedis Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Denpasar Bali. Serum pertama diambil sebelum vaksinasi CSF, dan pengambilan serum kedua 14 hari setelah vaksinasi. Pengambilan serum diawali dengan

mengambil darah babi melalui vena cava anterior menggunakan spuit 5 ml. Darah yang telah diambil ditempatkan dalam suhu ruang selama satu jam dengan posisi mendatar. Darah diinkubasikan selama 24 jam dalam suhu 4°C. Serum yang terbentuk selanjutnya ditampung dalam tabung mikro berukuran 1.5 ml. Penyimpanan serum dilakukan dalam suhu -18 °C hingga akan digunakan.

Uji ELISA

Prosedur Uji Elisa terhadap serum babi berdasarkan atas prosedur yang tercantum pada kit *The PrioCHECK*® *CSFV Ab*. Perhitungan persentase hambatan (PI) dari serum control positif lemah, serum control positif dan serum sampel dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PI = 100 - \frac{[OD_{450} \text{ sampel uji}]}{OD_{450} \text{ max}} \times 100$$

Validasi uji:

1. Rata-rata nilai OD 450 kontrol serum negative harus > 1.0
2. Persentase hambatan control serum positif lemah harus > 50%
3. Persentase hambatan control serum positif harus > 80%

Intepretasi hasil:

Jika persentase hambatan pada serum uji lebih kecil dari 40%, maka antibodi serum sampel negative. Jika persentase hambatan serum sampel lebih besar atau sama dengan 40% maka antibodi pada sampel positif.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis bivariat dengan perangkat lunak SPSS 20 for Windows. Uji statistik *chi-square* digunakan untuk menentukan faktor (status vaksinasi, jenis kelamin, umur, lokasi pesisir/bukit) yang paling berpengaruh terhadap tingginya titer antibodi CSF.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai persentase hambatan (PI) uji Elisa titer antibodi CSF pada serum babi yang protektif lebih besar dari 60,96%, sedangkan persentase hambatan titer antibodi yang nonprotektif lebih rendah dari 15,47%. Persentase jumlah titer antibodi protektif pada kelompok babi yang divaksinasi dan yang tidak divaksinasi, antar faktor jenis kelamin, umur, dan lokasi geografis beragam (Tabel

1). Pada masing-masing faktor untuk setiap variabel ditemukan adanya antibodi protektif dan tidak protektif. Adanya antibodi protektif pada kelompok yang tidak divaksinasi membuktikan bahwa penyakit hog cholera telah endemis di Timor Leste. Hasil yang sama juga dilaporkan pada temuan persentase antibodi CSF yang dilakukan di Kupang Nusa Tenggara Timur (Ratundima, *et al.*, 2012).

Tabel 1. Nilai Odd Ratio dan Persentase Antibodi Protektif Terhadap Virus CSF Serum Babi yang Divaksinasi dan Nonvaksinasi.

Faktor	Variabel	Antibodi Protektif (%)		Odd Ratio
		Vaksinasi	Nonvaksinasi	
Jenis Kelamin	Jantan	70,8 ^{***} (85/120)	10,8 ^{**} (13/120)	1.50
	Betina	79,2 ^{***} (95/120)	22,5 ^{**} (25/120)	
Umur	0- 6 Bulan	78,3 ^{***} (94/120)	15 ^{**} (18/120)	0.94
	> 6 Bulan	71,7 ^{***} (86/120)	18,3 ^{**} (22/120)	
Letak Geografis	Pesisir	77,5 ^{***} (93/120)	20 ^{**} (24/120)	0.78
	Bukit	72,5 ^{***} (87/120)	13,3 ^{**} (16/120)	
Faktor Vaksinasi	Vaksinasi	75,0 ^a (180/240)		15.00
	Nonvaksinasi	16,7 ^b (40/240)		

Keterangan: Huruf yang sama antar baris dalam satu faktor menunjukkan hubungan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Tanda** dan tanda * berarti menunjukkan hubungan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) antar kolom pada faktor yang sama

Babi-babi yang telah terpapar infeksi alami maka dalam tubuh babi itu akan terbentuk antibodi. Hal ini juga dapat disebabkan induk dari babi itu telah pernah divaksinasi sehingga maternal antibodi akan diturunkan kepada anaknya (Suradath, *at al.*, 2007)., antibodi maternal bertahan sampai usia 4,5 bulan, tetapi dalam beberapa individu, antibodi maternal dapat dideteksi lebih lama (OIE 2009). Dilaporkan pada daerah endemis dengan sejarah vaksinasi induk yang tidak jelas, maternal antibodi hog cholera yang diturunkan pada anak babi bertahan lebih dari umur 4 minggu (Margaretha, 2014).

Pada kelompok yang divaksinasi terdapat antibodi nonprotektif dapat disebabkan oleh netralisasi dari antibodi yang telah terbentuk pada infeksi alam (Sarosa *et al.*, 2004), adanya maternal antibodi, dan faktor genetik dari individu yang tidak mampu atau lambat merespon terbentuknya antibodi (Szent-Ivanyi, 1977; Van Oirschot, 2003). Hal lainnya karena ada reaksi silang dengan genus virus pesti yang lain seperti virus Bovin viral diare (BVD) (Chenet *et al.*, 2012), dan akibat reaksi non spesifik dengan faktor lain (OIE 2009).

Efektivitas vaksin antivirus untuk mengurangi infeksi virus berbeda antara jantan dan betina. Persentase jumlah dari babi betina yang menunjukkan titer protektif lebih tinggi, namun perbedaan itu tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Dilaporkan hal ini disebabkan faktor hormon, gen, dan faktorspesifik lain (Klein, 2012).

Pada faktor umur jumlah babi dengan persentase antibodi protektif tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Jika anak babi divaksin terlalu awal, pada hal induk babi sudah divaksinasi CSF, maka bentuk hambatan respons kekebalan berupa reaksi netralisasi dari antibodi maternal yang masih tinggi titernya terhadap virus vaksin yang masuk tubuh, sehingga mengakibatkan virus vaksin tersebut tidak dapat menstimulir sistem kekebalan untuk memproduksi antibodi (Saroso, *et al.*, 2004, Nathasha, 2014, Suradhat, *et al.*, 2007).

Pada kelompok babi yang divaksinasi di lokasi pesisir dan bukit mempunyai jumlah babi dengan persentase antibodi positif/protektif 77,5% dan 72,5%, sedangkan pada kelompok yang tidak divaksinasi jumlah babi dengan persentase antibodi positif yaitu 22,5% dan 27,5%. Baik pada kelompok yang divaksinasi, dan kelompok yang tidak divaksinasi nilai itu tidak berbeda nyata ($P>0.05$).

Berdasarkan pengamatan faktor vaksinasi, jenis kelamin, umur saat vaksinasi dan letak geografis maka faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan jumlah babi dengan titer antibodi protektif adalah status vaksinasi yaitu dengan nilai odd ratio 15. Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam keberhasilan program vaksinasi hog cholera adalah strain virus yang digunakan sebagai antigen (Precausta *etal.*, 1983; Terpstra *etal.*, 1990 dalam Suradhat *et al.*, 2007). Strain virus yang sesuai akan memberikan perlindungan yang lebih baik (VanOirschot, 2003). Sistem cold chain diperlukan untuk mempertahankan suhu optimal penyimpanan dan pendistribusian vaksin dari produsen sampai kepada pemakai. Fluktuasi suhu yang tidak terkontrol menyebabkan panas bisa merusak vaksin. Jadi sangat penting menjaga suhu yang benar selama penyimpanan dan pendistribusian vaksin (WHO, 1998).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian dengan teknik ELISA untuk mendeteksi antibodi terhadap virus Classical Swine Fever di empat distrik di Timor-Leste dapat disimpulkan bahwa: Faktor yang berpengaruh terhadap peningkatan persentase antibodi CSF pada babi di Timor-Leste adalah status vaksinasi dengan odd ratio 15.

Saran

Disarankan dalam pencegahan penyakit hog cholera sangat diperlukan melakukan vaksinasi secara menyeluruh terhadap semua babi yang ada didaerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, L.J., X.-Y. Dong, M.-Q. Zhao, H.-Y. S., J.-Y. Wang, J.-J. Pei, W.-J. Liu, Y.-W. Luo, C.-M. Ju and J.-D. Chen, 2012. Classical swine fever virus failed to activate nuclear factor-kappa b signaling pathway both in vitro and in vivo. *Virology Journal*, 9:293.
- Klein S.L., 2012. Sex Influences Immune Responses to Viruses, and Efficacy of Prophylaxis and Treatments for Viral Diseases. Diunduh 4 April 2014 dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23012250>
- Narita, M., K. Kawashima, K. Kimura, O. Mikami, T. Shibahara, S. Yamada and Y. Sakoda, 2000. Cholera Virus Comparative Immunohistopathology in Pigs Infected with Highly Virulent or Less Virulent Strains of Hog Cholera Virus. *Pathologists. American College of Veterinary Pathologists, European College of Veterinary Pathologists, & the Japanese College of Veterinary Pathology*. Published by: Veterinary Pathology Online.
- National Statistic Directorate (NSD) and United Nations Population Fund (UNFPA), 2011. Population and Housing Census of Timor-Leste. Volume 4: Suco Report.
- OIE, 2009. Classical Swine Fever. *Terrestrial Animal Health Code*.
- Ratundima, EM., IN Suartha, IG NK Mahardika, 2012. Deteksi Antibodi terhadap Virus Classical Swine Fever dengan Teknik Enzyme-Linked Immunosorbent Assay. *Lab Virologi dan Lab Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana*.
- Rumenapf, T. H. 1990. Cloning, Sequencing and Expression of the Genome of Classical Swine Fever Virus. *Inaugural-Dissertation, Fachbereich Veterinar Medizin, Justus-Liebig-Universitat, Giessen, Germany*.
- Sarosa, A., Sendow, I., dan Syafriati, T., 2004. Penagamatan Satus Kekebalan Terhadap Penyakit Hog Cholera dengan teknik Neutralization Peroxidase Linked Assay. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan veteriner*.
- Suradhat, S., S. Damrongwatanapokin, R. Thanawongnuwech, 2007. Factors Critical for Successful Vaccination Against Classical Swine Fever in Endemic Areas. *Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Henri-Dunant Road, Bangkok 10330, Thailand Virology Section. Veterinary Microbiology* 119 1-9.
- Szent-Ivanyi, T., 1977. Eradication of Classical Swine Fever in Hungary.

Proceedings of the CEC.

- Terspstra, C. 1991. Classical Swine Fever: an Update of Present Knowledge, *British Vet. J.* 147: 397-406.
- Tizard, Ian R., (2002). *Veterinary Immunology an Introduction*. Published by W.B. Saunders Company.
- Van Oirschot, JT. 2003. Vaccinology of Classical Swine Fever: From Lab to Field. *Veterinary Microbiology* 96, 367-384.
- WHO, 1998. *Safe Vaccine Handling, Cold Chain and Immunization*. Global Programme for Vaccine and Immunization. Geneva.