

## PREVALENSI SEROPOSITIF DAN CAKUPAN VAKSINASI ANTRAKS PADA SAPI DI KABUPATEN SRAGEN DAN BOYOLALI

### *The Prevalensi of Anthrax Seropositive and Coverage Vaccination in Cattle in Sragen and Boyolali District*

\*Heris Kustiningsih<sup>1)</sup>, \*Widagdo Sri Nugroho<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Employees Animal health training center, cinagara-Bogor

<sup>2)</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Gadjah Mada University

Korespondensi penulis E-mail: \*heris\_fkh@yahoo.com

Diterima: Desember 2016

Disetujui terbit: April 2017

#### Abstract

*Anthrax is a zoonotic disease caused by Bacillus anthracis, and this disease caused economic loss. Prevention and control of anthrax in Central Java, particularly in Sragen and Boyolali has been done, however, the incidence of anthrax still continue to be reported. This study aims determined the prevalence of anthrax seropositive postvaccination, coverage vaccination and evaluation of efectivity anthrax vaccinations in cattle in Sragen and Boyolali dictrict. Population target were cattle in high risk area in sub-districts in Sragen and Boyolali namely Miri, Tanon, Klego, and Andong. Samples of farmers were selected by simple random sampling and the cattles were taken by cluster sampling, respetively. With the assumption of two cattle ownership per farmer, 210 farmers with 358 cattle were selected. Serology testing was performed by ELISA method. Data was analyzed using 7<sup>th</sup> version of statistix (analytical software Inc.). Analysis of data includes statistic description. Coverage anthrax vaccination in both districts were 68,2% from 358 cows. Comulative seropositive antibody against anthrax pastvaccination reached 4,9% but in Sragen it self reached 13.2% and in Boyolali only 1.2%. Prevalence of anthrax seropositive postvaccination and coverage vaccination in cattle in Sragen and Boyolali were relatively low. Anthrax vaccinations in both the district did not effective, so that vaccination program should to be improved. Anthrax vaccinations in sragen district more effective than in boyolali district.*

**Keywords:** Anthrax, prevalence, ELISA, Sragen, Boyolali

#### Abstrak

Antraks adalah penyakit zoonotik yang disebabkan oleh *Bacillus anthracis*. Kerugian ekonomi yang diakibatkan penyakit ini sangat besar. Upaya pencegahan dan pengendalian antraks di Jawa Tengah khususnya di Kabupaten Sragen dan Boyolali telah dilakukan, namun demikian kejadian antraks masih terus dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi seropositif pascavaksinasi, cakupan vaksinasinya serta mengevaluasi efektivitas vaksinasi antraks pada ternak sapi di Kabupaten Sragen dan Kabupaten Boyolali. Populasi target adalah sapi-sapi yang berada di kecamatan-kecamatan tertular antraks, baik di Kabupaten Sragen maupun Kabupaten Boyolali yaitu Kecamatan Miri, Tanon, Klego dan Andong. Sampel peternak dipilih secara random sederhana dan pemilihan sampel ternak secara kluster, dengan asumsi kepemilikan per peternak dua ekor, dipilih 210 peternak dengan total ternak sebanyak 358 ekor. Pengujian serum dilakukan dengan ELISA. Data disimpan dan diolah menggunakan *statistix versi 7<sup>th</sup> (analytical software Inc.)*. Hasil penelitian ini, cakupan vaksinasi antraks di Kabupaten Sragen dan Boyolali mencapai 68,2% dari 358 ekor sapi. Prevalensi seropositif terhadap antraks di Kabupaten Sragen dan Boyolali adalah 4,8%. Total seropositif terhadap antraks pada sapi yang divaksin mencapai 4,9%, di Kabupaten Sragen sendiri mencapai 13,2% dan Kabupaten Boyolali hanya 1,2%. Prevalensi seropositif dan cakupan vaksinasi antraks di Kabupaten Sragen dan Boyolali masih cukup rendah. Vaksinasi antraks di kedua kabupaten tersebut belum efektif, sehingga peningkatkan efektivitas vaksinasi perlu terus ditingkatkan. Vaksinasi antraks di Kabupaten Sragen lebih efektif bila dibandingkan di Kabupaten Boyolali.

**Kata kunci:** Antraks, prevalensi, ELISA, Sragen, Boyolali.

## PENDAHULUAN

Antraks adalah penyakit zoonotik yang disebabkan oleh *Bacillus anthracis*. Seluruh mamalia termasuk manusia dapat terserang penyakit ini dengan beberapa tingkatan. Ruminansia seperti sapi, kambing, dan domba adalah hewan yang sangat rentan/mudah terserang kemudian diikuti kuda dan babi serta beberapa spesies unggas (Mock dan Fouet, 2001; OIE 2004).

Kerugian ekonomi yang diakibatkan oleh antraks sangat besar antara lain kerugian karena kehilangan tenaga kerja ternak terutama pada sapi, kerbau, dan kuda, kehilangan produksi daging, kulit, dan susu, biaya pencegahan, pengendalian, dan pengobatan secara rutin setiap tahun dan penurunan harga jual. Kerugian yang tidak kalah pentingnya adalah kehilangan kesempatan pasar sebagai akibat pelarangan lalu lintas perdagangan ternak dari daerah atau negara tertular (Akoso, 2009).

Propinsi Jawa Tengah, khususnya Kabupaten Sragen dan Boyolali adalah satu dari empat Provinsi (Jawa Barat, NTB dan NTT) yang kejadian antraksnya muncul secara berulang. Awal tahun 2011 kasus antraks kembali dilaporkan di

Kabupaten Sragen dan Boyolali, yang dinyatakan juga sebagai KLB (Rhedono *et al.* 2011).

Pemasalahan yang ditemukan di lapangan adalah belum adanya evaluasi mengenai efektifitas program vaksinasi yang telah dilakukan. Berdasarkan kenyataan tersebut dipandang perlu melakukan penelitian terhadap antraks untuk mengetahui prevalensi seropositif antraks, cakupan vaksinasinya dan evaluasi efektifitas vaksinasi antraks pada sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali.

## METODE

Unit yang diamati adalah sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali. Kabupaten Sragen sebanyak 141 ekor sapi dan Kabupaten Boyolali sebanyak 217 ekor sapi baik yang sudah divaksin antraks maupun yang belum pernah divaksin. Total keseluruhan serum yang diambil adalah 358 sampel. Pengujian titer antibodi terhadap antraks menggunakan metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) di Laboratorium Balai Besar Penelitian Veteriner (BBalitvet) Bogor. Penelitian ini menggunakan metode sampling tahapan berganda. Populasi target adalah sapi-sapi yang berada di

kecamatan-kecamatan tertular antraks baik di Kabupaten Sragen maupun Kabupaten Boyolali yaitu kecamatan Miri, Tanon, Klego dan Andong. Sampel peternak dipilih secara random sederhana dan pemilihan sampel ternak secara kluster, dengan asumsi kepemilikan per peternak dua ekor, dipilih 210 peternak dengan total ternak sebanyak 358 ekor. Untuk keperluan pengukuran status kekebalan sapi estimasi besaran yang diambil dihitung menggunakan rumus:

$$n = \frac{4PQ}{L^2} \quad (\text{Martin et al. 1987})$$

Keterangan : n = besaran sampel yang digunakan

P = asumsi prevalensi sapi yang kebal antraks

Q = (1-P)

L = galat yang diinginkan

Dengan tingkat konfidensi 95%, galat yang diinginkan 0,05 dan asumsi prevalensi yang kebal terhadap antraks di Kabupaten Sragen dan Kabupaten Boyolali adalah 30%.

$$n = \frac{4(0,3)(0,7)}{0,0025} = 336 \text{ sampel}$$

Semua data yang diperoleh diberi kode untuk mempermudah

analisis, kemudian dimasukkan dan disimpan dalam program *Statistix Versi 7<sup>th</sup>(Analytical Software Inc)*. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

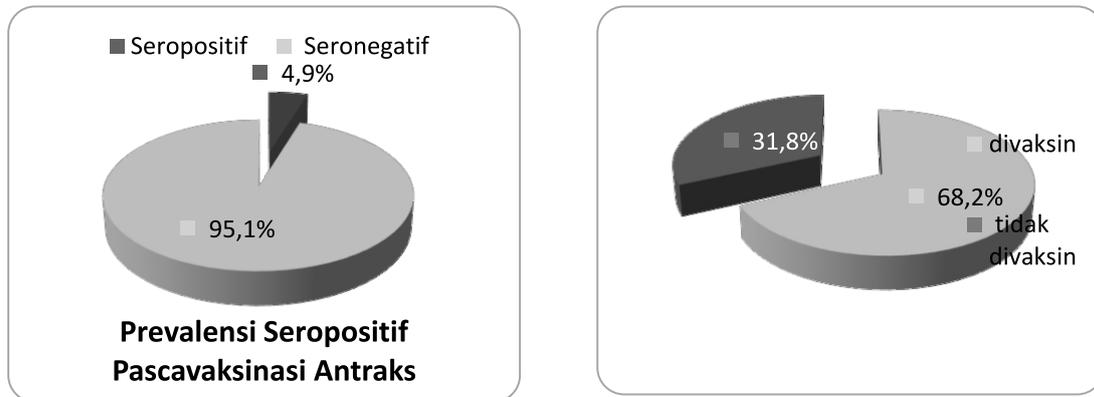
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Distribusi Sampel

Sampel ternak yang diambil sebanyak 358, 60,7% dari Kabupaten Boyolali dan 39,3% dari Kabupaten Sragen. Sampel berasal dari empat kecamatan yaitu Kecamatan Tanon 23,7%, Kecamatan Miri 15,6 %, Kecamatan Kelgo 27,7 %, dan Kecamatan Andong 33,1 %, mencakup delapan desa yaitu Ketro, Sunggingan, Brojol, Karangmojo, Kalangan, Sendangrejo, Sempu, dan Pranggong.

### Prevalensi Seropositif dan Cakupan Vaksinasi Antraks

Prevalensi seropositif antraks terhadap sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali secara keseluruhan baik pada sapi yang divaksin maupun tidak divaksin adalah 4,8% (17/358), dengan cakupan vaksinasi 68,2% (244/358), sedangkan prevalensi seropositif antraks pada sapi pascavaksinasi sendiri mencapai 4,9% (12/244), disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prevalensi seropositif pascavaksinasi dan cakupan vaksinasi antraks pada sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali.

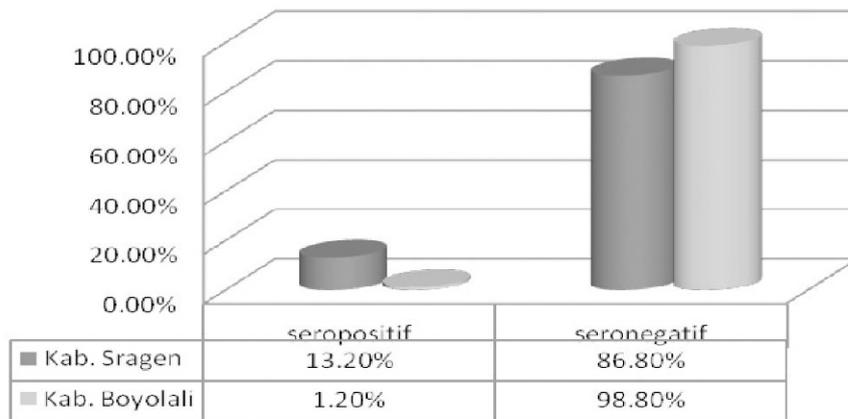
Prevalensi seropositif antraks ini sangat rendah. Prevalensi seropositif yang diharapkan adalah mendekati nilai cakupan vaksinasinya yaitu 68,2% (244/358). Penelitian Dewiyanti (2006), mengenai evaluasi pascavaksinasi antraks pada kambing dan domba di Kabupaten Bogor, memperlihatkan prevalensi seropositif antraks 75,5% pada kambing dan 1,1% pada domba.

Tinggi rendahnya prevalensi seropositif antraks pada daerah endemik, dapat digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan vaksinasi antraks yang telah dilakukan. Nilai prevalensi seropositif yang rendah menunjukkan bahwa pelaksanaan vaksinasi antraks yang dilakukan kurang efektif, oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian dan peruntan lebih lanjut, faktor penyebab kurang efektifnya vaksinasi. Secara teori pemberian vaksinasi bertujuan

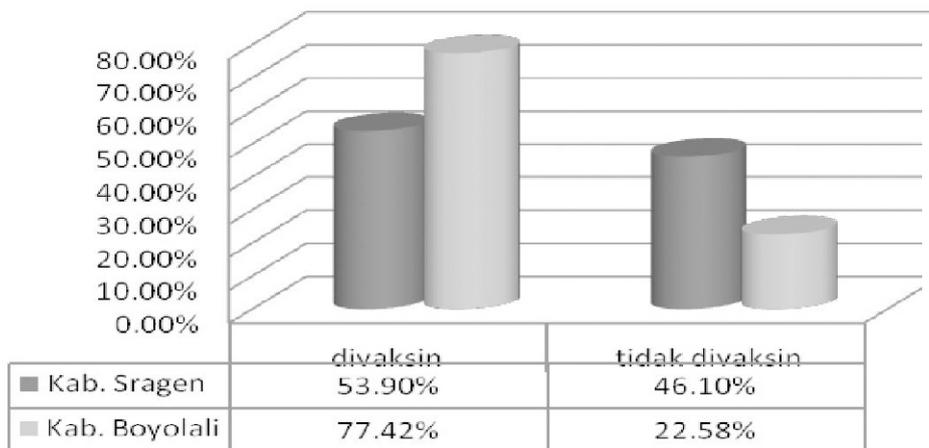
merangsang sistem imun tubuh untuk membentuk antibodi spesifik sehingga dapat melindungi tubuh dari serangan penyakit. Menurut OIE (2000), vaksinasi antraks tidak mencapai keberhasilan penuh dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu aplikasi vaksin yang tidak tepat, dosis vaksin yang diberikan tidak tepat, dosis yang diberikan tidak cukup, kualitas vaksin dan atau *seed* vaksin yang telah turun daya imonogeniknya serta respon individual ternak yang rendah.

Prevalensi seropositif antraks pascavaksinasi sapi di Kabupaten Sragen mencapai 13,2%, sedangkan di Kabupaten Boyolali hanya mencapai 1,2%. Cakupan vaksinasi antraks di kedua kabupaten tersebut mencapai 53,9% untuk Kabupaten Sragen dan 77,42% untuk Kabupaten Boyolali. Perbandingan prevalensi seropositif pascavaksinasi dan cakupan vaksinasi antraks antara

Kabupaten Sragen dan Boyolali dapat dilihat pada Gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Perbandingan prevalensi seropositif pascavaksinasi antraks pada sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali.



Gambar 3. Perbandingan cakupan vaksinasi antraks pada sapi di Kabupaten Sragen dan Boyolali

Nilai prevalensi seropositif antraks di Kabupaten Sragen lebih besar dengan cakupan vaksinasi yang lebih rendah dari pada Kabupaten Boyolali, hal ini menunjukkan bahwa sapi-sapi di Kabupaten Sragen memiliki kekebalan lebih tinggi terhadap antraks dari pada sapi-sapi di Kabupaten Boyolali, yang memberikan gambaran bahwa vaksinasi di Kabupaten Sragen lebih

efektif bila dibandingkan dengan Kabupaten Boyolali.

Sampel seropositif antraks menunjukkan bahwa dalam serum sapi telah terbentuk antibodi terhadap antraks (*anti-protective antigen/PA*). Tinggi rendahnya prevalensi seropositif antraks pada daerah endemik, dapat digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan vaksinasi antraks yang telah dilakukan

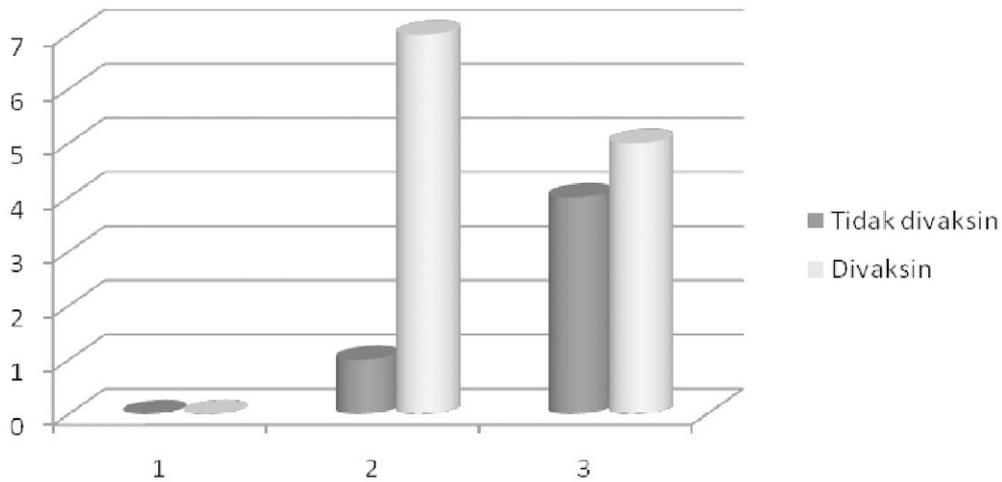
(Hardjoutomo, 1992). Nilai prevalensi seropositif yang rendah menunjukkan bahwa vaksinasi antraks yang dilakukan kurang mencapai tujuan maksimal. Belum tercapainya tujuan vaksinasi antraks terkait dengan beberapa hal yaitu kualitas vaksin, ternak dan sumber daya manusia (SDM) (WHO 2008; Wahyuni 2005). Terkait dengan kualitas vaksin yaitu; 1) vaksin kehilangan potensinya karena kesalahan penyimpanan dan penanganan di lapangan, 2) dosis vaksin yang masuk ke dalam tubuh kurang dari  $10^7$  spora, 3) vaksin sudah kadaluarsa. Terkait dengan status ternak yaitu; 1) ternak dalam kondisi sakit, 2) ternak masih terlalu muda, sehingga efek vaksinasi dinetralkan oleh *maternal antibodi*, 3) ternak liar dan gelisah, sehingga saat divaksinasi jumlah dosis vaksin tidak masuk dengan sempurna, 4) ternak masih dalam treatment antibiotik, 5) ternak dalam kondisi bunting. Terkait dengan SDM yaitu; 1) tidak memahami penyimpanan dan penanganan vaksin secara benar, 2) tidak memahami ternak yang boleh/tidak divaksinasi, 3) tidak melakukan restrain pada saat vaksinasi (khusus untuk ternak yang liar).

Beberapa dugaan kegagalan vaksinasi antraks di Kabupaten Sragen dan Boyolali, berdasarkan pengamatan di lapangan dan teori di atas adalah; 1) vaksin kehilangan potensinya karena kesalahan penyimpanan dan penanganan di lapangan, 2) ternak masih terlalu muda, sehingga efek vaksinasi

dinetralkan oleh *maternal antibodi*, 3) tidak melakukan restrain pada saat vaksinasi (khusus untuk ternak yang liar).

Pertama, vaksin kehilangan potensinya karena kesalahan penyimpanan dan penanganan di lapangan. Vaksin antraks yang digunakan di Kabupaten Sragen dan Boyolali adalah vaksin hidup. Vaksin hidup memiliki syarat penyimpanan  $+2^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $+8^{\circ}\text{C}$ , di atas  $+8^{\circ}\text{C}$  vaksin hidup tersebut akan cepat mati (Renuh, 2008), oleh karena itu untuk menjaga potensi vaksin di lapangan digunakan kotak dingin (*cool box*). Suhu *cool box* harus tetap terjaga, oleh karena itu tidak boleh sering dibuka. Kenyataan di lapangan sangat sulit mempertahankan suhu *cool box*, karena medan yang berat, daerah target vaksinasi yang luas, jarak antar kandang saling berjauhan serta suhu luar yang tinggi. Hal inilah yang menjadi dugaan menurunnya potensi vaksin di lapangan, sehingga vaksin tidak dapat merangsang tubuh ternak menghasilkan antibodi terhadap antraks.

Kedua, ternak divaksin masih terlalu muda, sehingga efek vaksinasi dinetralkan oleh *maternal antibodi*. Menurut WHO (2008), vaksinasi antraks tidak dianjurkan pada hewan muda (di bawah enam bulan) karena potensi vaksin akan dinetralkan oleh *maternal antibodi*. Hasil penelitian ini, ternak yang divaksin pada umur di bawah enam bulan sebesar 34,4% (84/244).



Gambar 4. Perbandingan seropositif antraks dihubungkan dengan vaksinasi dan umur sapi Di Kabupaten Sragen dan Boyolali

Gambar 4 memperlihatkan bahwa, seluruh sampel pedet yang diambil baik yang telah divaksin maupun yang tidak divaksin, tidak menghasilkan seropositif terhadap antraks. Pada sapi muda (sapi umur 1-2 tahun) memiliki respon imun yang paling baik sehingga sapi muda menghasilkan nilai seropositif

terhadap antraks yang paling tinggi, kemudian diikuti oleh sapi dewasa bisa dilihat pada table 1. Fakta ini menguatkan dugaan vaksinasi yang dilakukan di bawah enam bulan menjadi salah satu faktor kegagalan vaksinasi di Kabupaten Sragen dan Boyolali.

Tabel 1. Prosentase Sebaran sampel, seropositif antraks keseluruhan dan seropositif pada sapi yang divaksin dan yang tidak divaksin.

No.	Umur sapi	Prosentase sebaran sampel	Presentase seropositif	Prosentase seropositif Divaksin	Jumlah hewan seropositif Tidak Divaksin
1.	Anak sapi (< 1 tahun)	6,7%	0%	0%	0%
2.	Sapi muda (1-2 tahun)	17,9 %	47,06%	41,18%	5,9%
3.	Sapi Dewasa (> 2 tahun)	75,4%	52,94%	23,53%	29,41%

Ketiga, tidak melakukan restrain pada saat vaksinasi (khususnya pada

ternak yang liar). Restrain sangat dianjurkan pada saat pelaksanaan

vaksinasi, terutama pada hewan yang liar (WHO,2008). Petugas vaksinasi di Kabupaten Sragen dan Boyolali pada umumnya tidak melakukan restrain pada saat pelaksanaan vaksinasi. Vaksinasi langsung dilakukan di kandang atau bahkan di lapangan terbuka tanpa restrain. Kondisi inilah yang menjadi dugaan dosis vaksin tidak sempurna masuk ke dalam tubuh sapi. Sehingga vaksin tidak mampu merangsang kekebalan tubuh sapi tersebut. Menurut WHO (2008), vaksin akan mampu merangsang sistem kekebalan tubuh, apabila memenuhi dosis yaitu  $10^7$  spora.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Prevalensi seropositif antraks pascavaksinasi di Kabupaten Sragen dan Boyolali mencapai 4,9%, dengan cakupan vaksinasi 68,2%.
2. Prevalensi seropositif antraks pascavaksinasi di Kabupaten Sragen 13,2% dengan cakupan vaksinasi 53,9%, sedangkan prevalensi seropositif antraks pasca vaksinasi di Kabupaten

Boyolali hanya mencapai 1,2% dengan cakupan vaksinasi 77,42%.

3. Pelaksanaan vaksinasi di Kabupaten Sragen dan Kabupaten Boyolali masih kurang efektif dan belum mencapai tujuan vaksinasi yang maksimal. Vaksinasi antraks di Kabupaten Sragen lebih efektif bila dibandingkan Kabupaten Boyolali

### Saran

Berdasarkan penelitian ini maka dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai rantai dingin vaksin antraks di Kabupaten Sragen dan Boyolali
2. Diperlukan evaluasi *skill* vaksinator meliputi penanganan vaksin di lapangan, syarat ternak yang boleh divaksinasi, dan penanganan ternak pada saat vaksinasi.
3. Diperlukan evaluasi pasca-vaksinasi antraks secara rutin sehingga status kekebalan ternak dapat terpantau dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akoso BT. 2009. Epidemiologi dan pengendalian antraks, Kanisius, Yogyakarta.
- Dewiyanti R. 2006. Gambaran titer antibodi pasca-vaksinasi antraks pada kambing dan domba di Kabupaten Bogor. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.
- Hardjoutomo S. 1992. Laporan tentang pemantauan respons vaksinasi antraks pada sapi di Jawa Tengah. Balai Penelitian Veteriner.
- Mock M, Fouet A. 2002. Anthrax ann. Rev. Microbial, 55: 647-671
- OIE (Organization International des Epizooties), 2004. *Manual of diagnostic test and vaccine for teresstial animal.*
- Redhono D, Sumandjar T, Guntur H. 2011. Prevalensi antraks di Indonesia. SMI/ Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Sub Bagian Immunologi-Infeksi Tropik. Fakultas Kedokteran UNS/RSUD Dr. Moewardi. Surakarta.
- Renuh IGN. 2008. Pedoman Imunisasi Indonesia. Jakarta. IDAI
- WHO (World Health Organization). 2008. *Anthrax in human and animals*, WHO Press Geneva. Switzerland.
- Wahyuni AE.H. 2005. Tinjauan hasil vaksinasi Anthrax pada sapi dan kambing domba di Indonesia. Dalam: *Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis*. Bogor 15 September 2005. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian. Hal. 131-137.