**BULETIN LABORATORIUM VETERINER** **Vol : 13 No : 3 Tahun 2013**
**BALAI BESAR VETERINER WATES JOGJAKARTA** **Artikel ke 1**

**International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968** **Edisi Bulan : Juli-September**

# ANALISIS SPASIAL PENYAKIT HEWAN MENULAR STRATEGIS DENGAN MENGGUNAKAN *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM* (GIS) PROGRAM PEMETAAN QUANTUM GIS VERSI 1.8 LISBOA

**Samkhan** [1], **Dwi Hari Susanta** [1] dan **Muhammad Fauzan Isnaini** [2]
[1] Medik Veteriner, [2] Paramedik Veteriner pada Laboratorium Epidemiologi
Balai Besar Veteriner Wates Jogjakarta

## RINGKASAN

Sistem Informasi Geografis (SIG), merupakan alat bantu analisis penyakit hewan yang selama ini masih digolongkan langka dalam penggunaannya, di negara maju Analisis Spasial Penyakit Hewan sudah sering menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Hasil akhir analisis setara akuratnya dibanding dengan analisis konvensional menggunakan Program Statistik, karena analisis spasial Sistem Informasi Geografis (SIG) memanfaatkan data dasar geografis dipadukan dengan data temuan lapangan atau laboratorium, serta ketajaman kemampuan analisis seorang epidemiolog.

Salah satu analisis spasial yang terkenal di bidang SIG dan juga pengolahan citra digital (penginderaan jauh) adalah klasifikasi, istilah yang merujuk pada proses interpretasi citra digital (dengan bantuan sistem komputer) hasil penginderaan jauh. Analisis ini merupakan suatu proses penyusunan, pengurutan atau pengelompokan setiap piksel citra digital multi-spektral ke dalam beberapa kelas berdasarkan kriteria atau kategori obyek hingga dapat menghasilkan sebuah peta tematik dalam bentuk raster. Pada analisis ini, setiap piksel yang terdapat di dalam suatu kelas diasumsikan berkarakteristik homogen. Tujuan analisis ini adalah untuk mengekstrak pola-pola respon spektral (terutama yang dominan) yang terdapat di dalam citra itu sendiri.

Dari hasil analisis dapat ditayangkan berupa gambar-gambar peta dan keterangan, yang sudah secara representatif akan mendapatkan hasil yang maksimal, bahkan dapat digabungkan peta penginderaan jauh melalui *Google Map* di Internet.

## LATAR BELAKANG

Kejadian Penyakit Hewan Menular Strategis semakin marak penyebarannya di Indonesia, bahkan Penyakit Hewan Menular Strategis di Indonesia semakin meningkat, dari 13 Penyakit Hewan Menular Strategis, pada tahun 2013 menjadi 22 penyakit (SK. Menteri Pertanian No. 4026/Kpts./OT.140/4/2013), yakni : Anthrax, Rabies, Salmonellosis, Brucellosis *(Brucella abortus),* HPAI dan LPAI, Porcine Reproductive and Respiratory Syndrom (PRRS), Helmintiasis, Haemorrhagic Septicaemia / Septicaemia Epizootica (SE), Nipah Virus Encephalitis, Infectious Bovine Rhinotracheitis, Bovine Tuberculosis, Leptospirosis, Brucellosis *(Brucella suis),* Penyakit Jembrana, Surra, Paratuberculosis, Toxoplasmosis, Classical Swine Fever (CSF), Swine Influenza Novel (H1N1), Campylobacteriosis, Cysticercosis dan Q Fever.

Untuk lebih mengoptimalkan analisis di bidang Penyakit Hewan sudah saatnya analisis epidemiologis penyidikan penyakit dipertajam dengan Analisis Spasial menggunakan piranti lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

Kemudahan pengadaan, proses dan analisis dengan menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis dewasa ini mengakselerasi pemanfaatannya pada masa sekarang semakin luas, dengan dukungan perangkat lunak dan keras yang semakin berkembang serta kemampuan analisis pengguna yang semakin *user-friendly* dan dewasa ini semakin memasyarakat. Hal ini tentu saja akan berdampak pada pemanfaatan Sistem Informasi Geografis yang semakin meningkat.

Perangkat lunak yang tersedia semakin beragam meliputi ArcGIS, SuperGIS, GeoDa, Epi-

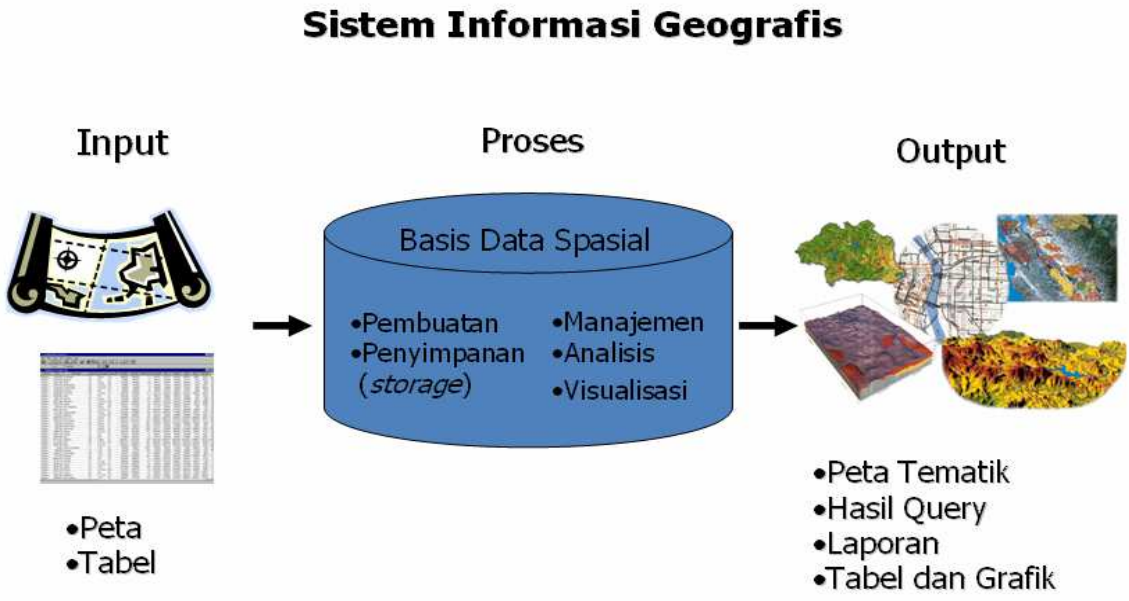
Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 1
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

Map dan QuantumGIS, dari yang berbayar hingga yang *freeware* tersedia.

Dalam ilmu Kedokteran Hewan Sistem Informasi Geografis sudah pula mulai dikembangkan, walau belum seintensif di bidang lain, misalkan Ilmu Kebumian. Sudah saatnya di bidang Ilmu Kedokteran Hewan dalam pengembangannya mengenai sebaran kejadian penyakit, transmisi, statistik spasial, dan berbagai kegiatan dapat dianalisis secara spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis, dan pula dapat dikaitkan langsung ke Google Map di Internet, sehingga informasinya dapat lebih komprehensif.

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Suatu sistem perangkat keras, perangkat lunak dan data komputer, serta personil untuk dapat memanipulasi, melakukan analisis dan menam-pilkan informasi dalam lingkup lokasi spasial. Sistem Informasi Geografis mencakup beberapa kegiatan utama berupa *input* data, manajemen basis data, proses/analisis, dan penyajian data / hasil.




**Gambar 1 :** Alur Pikir dalam menganalisis data pada Sistem Informasi Geografis (Anonimous, 2013)

**Gambar 2 :** Pemetaan dengan Sistem Informasi Geografis (GIS)

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 1
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

**DATA SPASIAL DAN SUMBER DATA SPASIAL**

Data Spasial merupakan bagian yang tidak mungkin dipisahkan dalam Sistem Informasi Geografis, sebagai bahan untuk disajikan secara visual maupun untuk melakukan analisis. Data spasial memiliki ciri berupa keberadaannya pada suatu tempat dan waktu (dimensi ruang dan waktu), serta memiliki perwujudan obyek atau fenomena dalam wujud fitur spasial. Didefinisikan bahwa fenomena geografis harus memiliki nama atau dideskripsikan, dapat memiliki efek georeferensi, dapat dipresentasikan pada periode waktu tertentu secara pasti, dan memiliki keterkaitan dengan obyek atau fenomena lain.

Terdapat dua model basis data yang umum digunakan dalam Sistem Informasi Geografis yaitu Data Raster dan Data Vektor, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan serta kepentingan dan bobot manfaat (Nurbeti, 2013). Dengan melakukan analisis spasial, diharapkan muncul infomasi baru yg dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan di bidang yg dikaji. Metode yang digunakan sangat bervariasi, mulai observasi visual sampai ke pemanfaatan matematika/statistik terapan (Anonimous, 2013).

**PERANGKAT SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Perangkat keras, perangkat lunak dan data, semua terintegrasi dan akan membangun suatu informasi yang komprehensif berbentuk visual dan dapat dianalisis secara real-time. Data menyangkut sumber daya manusia atau kemampuan pengolahan data dan ketajaman analisis. Sumber Daya Manusia yang menggunakan Sistem Informasi Geografis berkaitan dengan *software* yang digunakan, biasanya dikelompokkan jadi tiga level katagori : Ope-

**KOLEKSI DATA**

Bisa dengan upaya berupa *plotting* lokasi langsung di lapangan, atau dengan pendekatan unit tertentu, misalkan letak geografis atau wilayah administrasi yang dapat melekatkan data pada fitur spasial, tentunya hal ini memerlukan pertimbangan tersendiri agar informasi tetap diyakini akan bermanfaat. Banyak alat yang dapat untuk mengoleksi data, merator tugasnya memasukkan data dan me-menekuni *softwar*e atau mengoperasikan secara baik; Analis yakni personil yang bekerja untuk mendapatkan hasil analisis data yang masuk (*entry data*), personil ini juga harus memahami dengan baik cara kerja dan mengaplikasikan model analisis; dan level Manajerial merupakan pemangku kebijakan setelah mendapat hasil analisis, dapat menyusun suatu konsep untuk suatu model dalam menanggulangi, mencegah atau memberantas suatu penyakit yang dianalisis. Aplikasi untuk kepentingan kedokteran hewan diperlukan ketrampilan (*skill*) di bidang latar belakang keilmuan yang dimiliki, dan hal ini sangat berpengaruh pada hasil analisis spasial dari Sistem Informasi Geografis

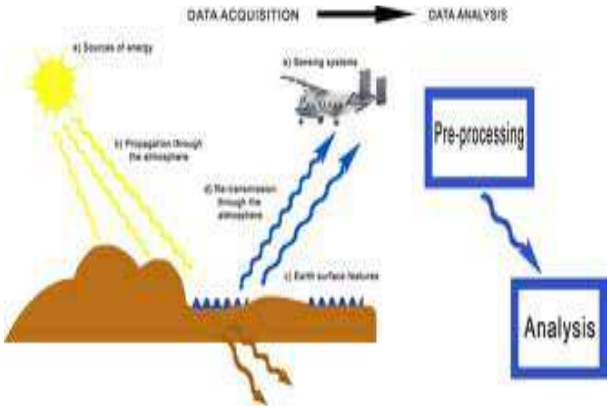
**SIG UNTUK KEPENTINGAN PEMETAAN**

Salah satu kegiatan pemetaan adalah input data spasial. Input data dalam Sistem Informasi Geografis dapat dilakukan dalam banyak cara dan bersumber dari data yang berbeda sehingga dikenal dengan *Mixed Data System*. Dalam kepentingan penerapan input data ini dikenal dengan unit analisis spasial yang mengkatagorikan level fitur data sesuai dengan skala kepentingannya. Data Sistem Informasi Geografis memiliki fitur spasial titik, garis dan polygon tergantung dari skala ketelitian datanya. Semua data spasial tidak serta-merta dapat dipadukan, demikian juga pendekatannya berdasarkan asumsi yang mendekati kenyataan, misalkan keberadaan hewan bisa diasumsikan dengan keberadaan kandangnya, kecepatan penularan penyakit dapat diasumsikan luas daerah habitat hewan tersebut, sehingga kadang dapat menimbulkan bias bila data kurang akurat (Widartono, 2013).

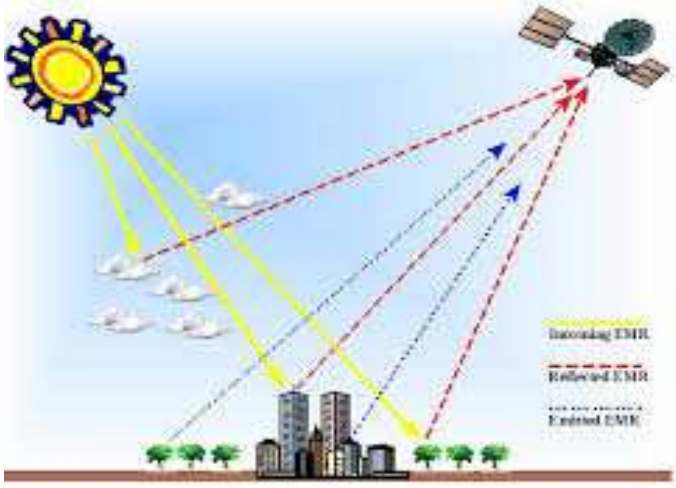
misalkan interprestasi citra penginderaan jauh, pengambilan data melalui GPS *(Global Positioning System),* serta kombinasi dengan peralatan komunikasi dengan komputer.

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 1
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

**Gambar 3.** Imput Data lokasi melalui GPS, GPS bisa dianggap akurat bila sudah mendapatkan signal lebih dari 3 (tiga) satelit.




**Gambar 4.** Input Data melalui penginderaan jarak jauh, yakni pengukuran dengan peralatan foto udara dengan menggunakan pesawat udara.



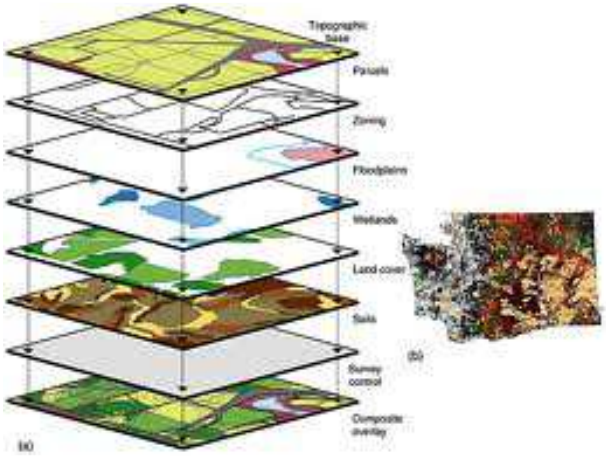
**Gambar 5.** Dengan Satelit akan mendapatkan data lebih akurat dan lengkap, berbagai level katagori, seperti data bangunan, kontur tanah, dll.

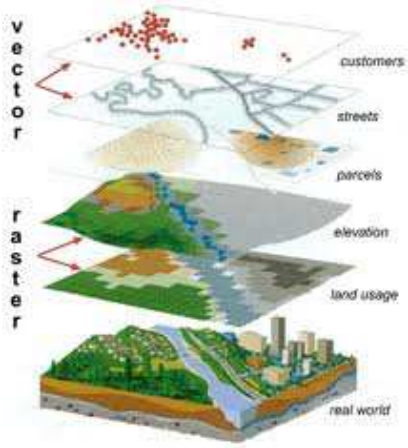
Perangkat Sistem Informasi Geografis dalam mengolah hasil input data akan melalui suatu penyusunan basis data berupa kegiatan penataan basis data secara spasial dan dapat pula dengan memanipulasi data, penyesuaian katagori dan struktur data, sehingga perlu *editing* agar lebih akurat lagi. Untuk analisis spasial dibutuhkan informasi tambahan berupa layer-layer yang dapat menggambarkan keadaan sesungguhnya.

**MATERI DAN METODE :**

- Data yang meliputi data lapangan maupun data laboratorium merupakan variabel penting dalam analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).
- Data pendukung lainnya berupa data dasar geografis yang mempunyai arti dasar analisis.
- Kombinasi data riil penyakit temuan di lapangan dan laboratorium dipadukan dengan data dasar secara geografis, dan ditampilkan dalam bentuk peta yang komprehensif.
- Data patogenesitas penyakit, misalkan kecepatan penyakit menyebar atau media penyebarannya.
- Data lingkungan yang menyebabkan penyakit dan hospes berinteraksi.

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 1
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September




**Gambar 5.** untuk Analisis Spasial butuh layer (lapisan) yang mendukung
**Gambar 6.** Analisis dengan contoh Layer Sungai, Layer Persawahan, Layer Gunung.
**Gambar 7.** Vektor Raster 3D yang nyata.

**Metode Analisis Spasial *Exploratory* :**
Digunakan untuk mendeteksi adanya pola khusus pada sebuah fenomena spasial serta untuk menyusun sebuah hipotesis penelitian. Metode ini sangat berguna ketika hal yg diteliti merupakan sesuatu hal yg baru, di mana peneliti tidak/belum memiliki banyak pengetahuan tentang fenomena spasial yg sedang diamati.

**Metode Analisis Spasial *Confirmatory* :**
Dilakukan untuk mengkonfirmasi hipotesa penelitian. Metode ini sangat berguna ketika peneliti sudah memiliki cukup banyak informasi tentang fenomena spasial yg sedang diamati, sehingga hipotesa yg sudah ada dapat diuji keabsahannya.

**TAHAPAN ANALISIS SPASIAL :**

- **Analisis Visual :** Merupakan langkah awal dalam melakukan Analisis Spasial. Sangat berguna dalam menemukan dan memperjelas pola/keterkaitan antara beberapa obyek dan fenomena yg terjadi di permukaan bumi. Dengan melakukan visualisasi yg tepat, maka pola sebuah fenomena yg rumit dapat dideteksi dengan lebih mudah.
- **Operasi Spasial :** Pengolahan data dengan mempergunakan algoritma perhitungan geometris terhadap objek spasial yg ada untuk membantu memahami sebuah fenomena spasial. Ada banyak sekali jenis dan variasinya. Dengan memaksimalkan kombinasi dari berbagai operasi spasial, dapat dihasilkan informasi baru yg dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Operasi spasial berbasis algoritma perhitungan geometris yang dikenal saat ini diperkenalkan oleh Ian Shamos pada thn 1986 melalui penelitiannya di bidang ilmu Komputer, tepatnya sub field *"Computational Geometry"*.
- **Pemodelan Spasial :** Pemodelan Spasial adalah Gambaran Matematis tentang struktur dari sebuah fenomena spasial, untuk keperluan prediksi/evaluasi. Disusun berdasarkan pengetahuan spesifik tentang suatu fenomena spasial, biasanya berupa kombinasi dari beberapa operasi spasial terhadap sekumpulan data spasial. Penggunaannya cukup luas, antara lain untuk keperluan epidemiologi, ekonomi, ekologi, seismologi, arkeologi, ilmu transportasi, dan bidang-bidang lainnya.

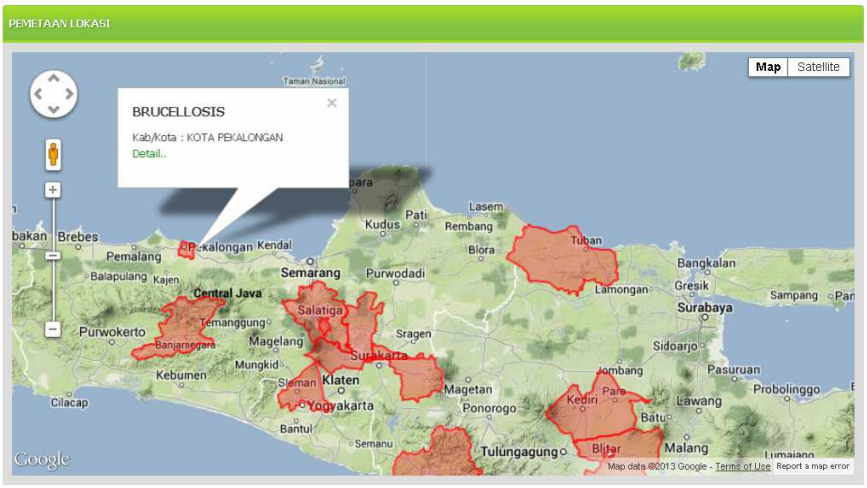
## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Analisis Spasial**

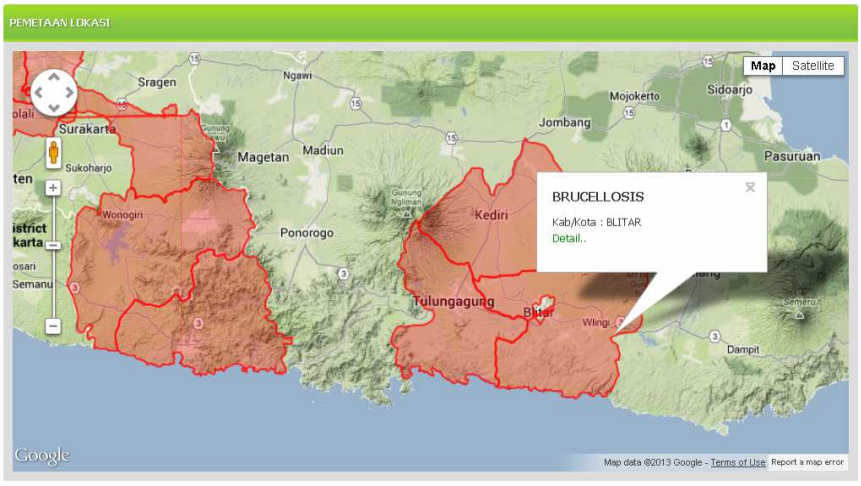
Agar tidak rancu dengan pengertian analisis spasial dalam arti teknis, Analisis Spasial melingkupi semua kemampuan Sistem Informasi Geografis dalam melakukan kegiatan pemo-

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 1
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

delan secara spasial dengan memanfaatkan fitur layer yang tersedia yang semuanya berorientasi pada data spasial. Cukup banyak analisis yang dapat dikembangkan dalam kepentingan ini, bahkan dapat dikatakan hampir semua kegiatan operasional pada perangkat Sistem Informasi Geografis dapat dimanfaatkan dalam ilmu Kedokteran Hewan, di antaranya kelompok manipulasi data dengan *query* dan *searching*, pengukuran spasial *(measurement),* analisis lokasi, analisis jaringan, analisis spasial (statistik spasial dan distribusi / *neighbourhood*), analisa medan *(terrain analisis),* dan lain sebagainya. Pada analisis spasial ini dapat digunakan Google Map dalam penampilan analisisnya. Hasil analisis juga dapat dilakukan analisis lanjut dengan menggunakan *Layer Terrain*, sehingga dapat di-analisis dari mana penyebaran penyakit tersebut dan bagaimana asal mula penyakit tersebut dimulai (Gambar 8 dan 9).




**Gambar 8.** Pemetaan Penyakit Brucellosis disertai penyebarannya, dengan *Terrain Fixed Layer Method.*




**Gambar 9.** Pemetaan Penyakit Brucellosis dipadukan dengan Layer Sungai dan Dataran Tinggi *(Terrain Fixed Layer Method).*

Dengan demikian Analisis Spasial dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) akan dapat lebih mudah dipahami bagi para analis epidemiologi dibanding menggunakan analisis konvensional menggunakan Program Statistik.

**International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968** **Edisi Bulan : Juli-September**

## DAFTAR PUSTAKA

**Anonimous . 2013.** *Analisis Spasial dalam GIS.* Mata Kuliah Sistem Informasi Geografis (SIG). STMIK Hang Tuah. Jakarta.

**Nurbeti M. 2013.** *Analisis Spasial untuk mengidentifikasi area berisiko dari penyakit-penyakit hewan dan mengevaluasi strategi terkini surveilans penyakit hewan.* Dipresentasikan pada Semiloka Sain Veteriner dalam rangka Dies Natalis ke-67. Fakultas Kedokteran Hewan – Universitas Gadjah Mada. Departemen IKM Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia. Pusat Studi Kebijakan dan Manajemen Pelayanan Kesehatan UII. Jogjakarta.

**Widartono BS. 2013.** *Peran Sistem Informasi Geografis dalam kepentingan bidang Kedokteran Hewan.* Dipresentasikan pada Semiloka Sain Veteriner dalam rangka Dies Natalis ke-67. Fakultas Kedokteran Hewan – Universitas Gadjah Mada. Laboratorium Sistem Informasi Geografis. Fakultas Geografis. Universitas Gadjah Mada.

---- =o0o= ----

**BULETIN LABORATORIUM VETERINER** **Vol : 13 No : 3 Tahun 2013**
**BALAI BESAR VETERINER WATES JOGJAKARTA** **Artikel ke 2**

**International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968** **Edisi Bulan : Juli-September**

# PENGENDALIAN ANTHRAX DAN KETERKAITAN PERILAKU MASYARAKAT DENGAN PERKEMBANGAN KASUS ANTHRAX DI KABUPATEN BOYOLALI

**Indarto Sudarsono** [1]
[1] Medik Veteriner pada Laboratorium Bakteriologi
Balai Besar Veteriner Wates Jogjakarta

## ABSTRAK

Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah merupakan wilayah endemis anthrax, upaya pengendalian telah dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali dengan vaksinasi, akan tetapi hampir setiap tahun masih terjadi kasus anthrax yang menyebabkan kematian ternak, bahkan kasusnya meluas ke wilayah baru. Kasus anthrax di Kabupaten Boyolali pertama kali diketahui tahun 1990 pada 3 kecamatan, kasus ini terus menyebar ke kecamatan lainnya, hingga pada tahun 2012 wilayah terserang anthrax telah mencapai 11 kecamatan. Perilaku masyarakat dalam penanganan ternak mati atau sakit diduga menderita anthrax yang kurang baik mengakibatkan terbentuknya spora anthrax dan meluasnya cemaran kuman dan spora anthrax ke wilayah lain hingga mengakibatkan kasus anthrax kembali muncul dan meluas ke wilayah baru yang sebelumnya tidak tertular.

Kata kunci : Penanganan ternak mati atau sakit; Kasus anthrax kembali muncul dan meluas ke wilayah baru

## PENDAHULUAN

Berdasarkan Menteri Pertanian No. 4026/Kpts./ OT.140/3/2013, ada 22 jenis penyakit hewan menular strategis, dimana Anthrax dan beberapa diantaranya adalah penyakit hewan menular yang menyerang ruminansia besar. Penyakit tersebut adalah : Brucellosis, Antraks, Jembrana, Bovine Viral Diarrhea, Haemorrhagic Septicaemia, dan Infectious Bovine Rhinotracheitis. Oleh karena anthrax termasuk salah satu jenis penyakit hewan menular strategis, maka penanganan anthrax perlu mendapat perhatian yang serius.

Penyakit Anthrax disebut juga radang limpha, penyakit ini disebabkan oleh kuman *Bacillus anthracis,* pada bentuk spora, anthrax sangat tahan pada lingkungan normal, bahkan bisa tahan hingga puluhan tahun. Spora akan tumbuh kembali menjadi sel vegetatif bila menemui kondisi yang ideal. Spora anthrax dapat terbentuk bilamana kuman anthrax bersentuhan dengan udara luar. Kemampuan bakteri anthrax membentuk spora merupakan kendala tersendiri dalam upaya pencegahan dan pemberantasannya.

Pengendalian yang dilakukan saat ini bertumpu pada vaksinasi dengan menggunakan vaksin strain 34F2. Vaksinasi efektif digunakan penanggulangan penyakit anthrax dan membantu mengurangi kerugian terkait dengan kematian ternak (Daly Russ, 2010). Vaksin anthrax pertama kali dibuat oleh Pasteur tahun pada 1879.

Ternak yang mati akibat penyakit Anthrax sekitar 80% bakteri ditemukan dalam darah dan sekitar 20% ditemukan di dalam limfa. Hewan mati diakibatkan oleh produksi toksin yang dikeluarkan oleh bakteri ini. Kapsul dan toksin merupakan dua faktor virulen yang penting yang dimiliki oleh *Bacillus anthracis* (Lay, 1988;). Toksin bakteri merusak sel tubuh jika telah berada di dalamnya. Toksin ini terdiri dari : Protective antigen, Oedema factor dan Lethal factor (Patocka et al., 2004). Ada dua bentuk antraks yaitu bentuk kulit dan bentuk septisemik (Ezzell, 1986).

Infeksi dapat terjadi melalui kulit dan alat pernafasan, tetapi kejadian yang paling sering adalah melalui saluran pencernaan. Spora teringesti/ termakan yang berasal dari cemaran spora anthrax di lingkungan. Spora yang menginfeksi kemudian mengalami germinasi dan menjadi bentuk vegetatif dalam mukosa kerongkongan ataupun saluran pencernaan. Kapsul yang tersusun oleh asam poliglutamat akan terbentuk dan berfungsi melindungi bakteri dari proses fagositosis serta antibodi yang akan melumpuhkan bakteri tetapi tidak meng-gertak pembentukan antibodi pelindung (Wahyuni, 2005).

Dengan demikian menjadi hal yang harus diperhatikan dalam program penanggulangan penya-

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 2
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

kit anthrax agar ternak mati tidak dilakukan pembedahan untuk menghindari keluarnya *Bacillus anthracis* dari tubuh penderita dan berkesempatan membentuk spora.

## TUJUAN

Untuk mengetahui kaitan antara pola penanganan kasus ternak sakit dan mati akibat penyakit Anthrax oleh masyarakat dengan pengulangan dan perluasan kasus Anthrax di Kabupaten Boyolali

## MATERI DAN METODE

Makalah ini disusun berdasarkan data primer dari hasil Investigasi kasus Anthrax di Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali dan data sekunder dari Balai Besar Veteriner Wates, Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali. Disamping itu juga data lainnya yang berkaitan dengan penyakit anthrax, analisa dilakukan secara deskriptif.

## HASIL

### Kasus Anthax di Wilayah Kerja BBVet Wates

Lokasi tertular Anthrax di Wilayah Kerja BBVet Wates meliputi Propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Jogjakarta. Sedangkan Propinsi Jawa Timur masih merupakan wilayah bebas historis Anthrax.

Beberapa Kabupaten di Propinsi Jawa Tengah yang pernah tertular Anthrax adalah Kabupaten Sema-rang pada tahun 1990, Kabupaten Pati terjadi kasus anthrax pada tahun 2007, Kabupaten Sragen pada tahun 2010 dan tahun 2011. Kabupaten Boyolali terjadi pengulangan kasus anthrax sejumlah 11 kali yakni pada tahun 1990, 1991, 1992, 1993, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2011, dan tahun 2012. Sedangkan Daerah Istimewa Yogyakarta tertular di Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman pernah terjadi satu kasus anthrax pada tahun 2003 yang sumbernya hingga kini tidak diketahui, kasus di Kabupaten Sleman tidak terjadi lagi hingga kini. Secara lengkap lokasi yang pernah tertular anthrax dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Lokasi yang pernah tertular penyakit Anthrax di wilayah kerja Balai Besar Veteriner Wates

| NO | LOKASI TERTULAR | TAHUN KEJADIAN |
|---|---|---|
| 1 | Semarang | 1990 |
| 2 | Boyolali | 1990, 1991, 1992, 1993, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2011, 2012 |
| 3 | Sleman | 2003 |
| 4 | Pati | 2007 |
| 5 | Sragen | 2010 , 2011 |

Sumber : BBVet Wates dan Dinas Pet.Per Kabupaten Boyolali

Kabupaten Boyolali merupakan wilayah yang paling sering terjadi pengulangan kasus anthrax bahkan meluas ke wilayh lain yang sebelumnya merupakan daerah bebas. Kasus anthrax di Boyolali sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kasus anthrax di Boyolali

| TAHUN | KECAMATAN |
|---|---|
| 1990 | Teras, Selo, Ampel |
| 1991 | Cepogo |
| 1992 | Ampel |
| 1993 | Ampel, Cepogo |
| 1998 | Teras, Ampel, Selo |
| 1999 | Karanggede |
| 2000 | Sambi, Mojosongo |
| 2001 | Andong, Boyolali, Ampel |
| 2002 | Musuk, Boyolali, Ampel |
| 2011 | Klego, Andong |
| 2012 | Ampel |

Sumber : Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Boyolali

### Vaksinasi Anthrax di Kabupaten Boyolali

Upaya pengendlaian anthrax telah dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali dengan vaksinasi. Realisasi vaksinasi tahun 2011 sampai dengan bulan Mei 2013 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.** Realisasi Vaksinasi Anthrax di Kabupaten Boyolali dari tahun 2011 hingga bulan Mei tahun 2013.

| NO | KECAMATAN | TAHUN | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2011 | 2012 | 2013 |
| 1 | Andong | 4556 | 5837 | 2916 |
| 2 | Kemusu | 300 | 791 | 315 |
| 9 | Nogosari | 2155 | 1252 | 460 |
| | Klego | 1510 | 1675 | 805 |
| 5 | Simo | 1566 | 2356 | 1102 |
| 6 | Karanggede | 991 | 793 | 154 |
| 7 | Ampel | - | 3371 | 1622 |
| 8 | Selo | - | 405 | 192 |
| | **Jumlah** | **11.078** | **16.480** | **7.566** |

Sumber : Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali

### Investigasi Kasus Anthrax di Desa Banyuanyar Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali

Kasus positif Anthrax di Desa Banyuanyar, Kecamatan Ampel telah dilakukan konfirmasi diagnosis laboratorik BBVet Wates pada tanggal 23 Nopember 2012. Investigasi dilakukan pada tanggal 28 Nopember 2012.

Hasil investigasi diperoleh data sebagai berikut: ternak yang mati atau sakit menunjukkan kejang-kejang, lemas, sesak nafas, nafsu makan hilang. Jumlah ternak yang mati lalu dikubur 4 ekor, yang terdiri dari 1 ekor kambing dan 3 ekor sapi. Jum-lah ternak yang sakit parah yang diduga terinfeksi kuman anthrax, saat sapi sakit

International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

dan sudah ambruk oleh peternak dijual ke jagal, kemudian dipotong darurat di tempat oleh jagal sejumlah 16 ekor yang terdiri dari 4 ekor kambing dan 12 ekor sapi, sedangkan catatan dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Boyolali adalah 14 ekor yang terdiri dari 4 ekor kambing dan 10 ekor Sapi. Harga ternak sapi yang dipotong darurat terjual dengan harga berkisar Rp.700.000 hingga Rp.3.250.00 tergantung dari ukuran sapi.

Jumlah ternak sapi dan kambing yang sakit dan mati yang diduga anthrax dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

**Tabel 3.** Jumlah ternak sapi dan kambing sakit dan mati yang diduga terinfeksi Anthrax di Desa Banyuanyar Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali saat dilakukan investigasi pada tanggal 28 Nopember 2012.

| NO | PEMILIK TERNAK | JENIS TERNAK | JML POP AWAL | JML SAKIT *) | JML MATI |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sarwo | Sapi | 7 | 2 | |
| 2 | Mulyono | Sapi | 4 | 2 | 1 |
| | | Kambing | 4 | 2 | |
| 3 | Ari Juli | Sapi | 4 | 1 | |
| 4 | Sunarto | Sapi | 2 | 1 | |
| | | Kambing | 11 | 2 | |
| 5 | Sarwono | Sapi | 6 | 3 | |
| 6 | Mitro Rejo | Sapi | 7 | 3 | 2 |
| | | Kambing | 2 | | 1 |
| | Jumlah | Sapi | 30 | 12 | 3 |
| | | Kambing | 17 | 4 | 1 |

Keterangan : *) Semua ternak sakit dipotong paksa

Langkah-langkah yang dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali untuk mengatasi kasus anthrax di desa Banyuanyar berupa penyuntikan antibiotik Vet Oxy LA. pada sapi yang masih hidup, penyemprotan dengan formalin pada lokasi ternak mati dan lokasi penguburan ternak yang mati dan lokasi pemotongan paksa dan sekitarnya. Sepuluh hari pasca penyuntikan Antibiotik dilakukan vaksinasi Anthrax.

## PEMBAHASAN

Upaya penanggulangan penyakit anthrax telah banyak dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali, yakni dengan penyemprotan formalin di lokasi kejadian anthrax dan sekitarnya; penyuntikan antibiotik terhadap ternak di lokasi tertular baik yang sakit maupun yang masih sehat; dilanjutkan dengan vaksinasi anthrax, Populasi sapi perah di Boyolali tahun 2010 sebesar 62.480 ekor dan populasi sapi potong sebesar 87.997 ekor.

Vaksinasi anthrax telah dilakukan dengan realisasi vaksin pada tahun 2011 mencapai 11.078 dosis atau sekitar 7,4% dari total populasi sapi, tahun 2012 vaksinasi sejumlah 16.480 dosis atau 10,95% dari populasi dan vaksinasi anthrax tahun 2013 hingga bulan mencapai 7.566 dosis atau sekitar 5% dari populasi sapi di Boyolali, akan tetapi kasus anthrax masih sering muncul lagi pada beberapa tempat, bahkan wilayah yang tertular semakin meluas.

Kejadian pengulangan dan perluasan kasus anthrax di Kabupaten Boyolali sejak tahun 1990 hing-ga tahun 2012 telah terjadi sebanyak 11 kali yakni pada tahun 1990, 1991, 1992, 1993, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2011, 2012.

Perlakuan terhadap ternak penderita anthrax yang parah dan sudah ambruk oleh peternak adalah menjual ternaknya ke Pejagal dengan alasan ekonomi untuk mengurangi kerugian akibat kematian ternaknya. Jumlah ternak yang dilakukan potong paksa di kandang yang dibeli oleh pejagal sejumlah 16 ekor yang terdiri dari 12 ekor sapi dan 4 ekor kambing. Sedangkan para jagal mendapat keuntungan yang lebih karena ternak sakit yang dipotong paksa dibeli dari peternak dengan harga yang relatif murah.

Ternak penderita anthrax yang dipotong paksa memungkinkan untuk keluarnya bakteri *Bacillus anthracis.* Ternak yang mati akibat penyakit Anthrax sekitar 80% bakteri ditemukan dalam darah dan sekitar 20% ditemukan di dalam limfa (Wahyuni, 2005). Bila kuman *Bacillus anthracis* keluar dari tubuh penderita dalam lingkungan yang tidak menguntungkan perkembangannya dan memperoleh jumlah udara yang cukup maka ia akan membentuk spora, dan spora ini mampu bertahan hidup puluhan tahun. Penyembelihan hewan tertular antraks akan mendorong kuman ini membentuk spora. Padang penggembalaan atau lingkungan budidaya ternak yang telah tercemar spora anthrax akan mengakibatkan penyakit bersifat endemik dan membutuhkan waktu lama untuk memberantasnya (Putra, 2006) dan spora anthrax yang mencemari lingkungan dapat terbawa ke tempat lain dengan berbagai cara sehingga beresiko menularkan ke lokasi-lokasi baru yang sebelumnya masih bebas secara historis. Penanganan terhadap ternak mati dan penderita anthax tidak boleh dilakukan pembedahan, ternak yang mati sebaiknya langsung dikubur.

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 2
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

## KESIMPULAN DAN SARAN

Walaupun telah dilakulan penangulangan oleh Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali, akan tetapi kasus anthrax masih kembali muncul, bahkan meluas ke wilayah lainnya, salah satu penyebabnya adalah perilaku masyarakat yang diakibatkan oleh tuntutan ekonomi dengan menjual ternak yang sudah sakit parah yang kemudian dipotong paksa di lokasi ternak dipelihara. Potong paksa ternak sakit parah akibat anthrax berakibat fatal dengan terbentuknya spora yang sangat tahan hingga puluhan tahun dan memungkinkan menular ke tempat lainnya dengan berbagai cara.

Untuk mendukung keberhasilan pencegahan dan pemberantasan penyakit anthrax perlu diupayakan meningkatkan cakupan vaksinasi ke seluruh wilayah tertular dan ring vaksinasi.

Sosialisasi intensif terhadap para peternak dan para pejagal sangat diperlukan dalam rangka program pencegahan dan pemberantasan penyakit Anthrax, untuk mengurangi bahkan menghentikan pemotongan paksa terhadap ternak sakit yang diduga menderita anthrax.

## KETERBATASAN

Data primer yang diperoleh dalam penulisan ini terbatas hanya menggunakan data-data yang berhasil dikumpulkan dari hasil invesftigasi kasus anthrax di Desa Banyuanyar, Kecamatan Ampel, dengan demikian perlu dilakukan studi yang lebih mendalam untuk mengetahui lebih jauh penyebab lainnya berulangnya dan perluasan kasus anthrax ke wilayah-wilayah baru di Kabupaten Boyolali.

## DAFTAR PUSTAKA

**Putra, AAG, 2006.** *Situasi Penyakit Hewan Menular Strategis Pada Ruminansia Besar.* Surveilans dan Monitoring. Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Stategis pada Ternak Ruminansia Besar. Balai Penyidikan dan Pengujian Veteriner Regional VI Denpasar.

**Wahyuni, AETH, 2005.** *Tinjauan Hasil Vaksinasi Anthrax Pada Sapi Dan Kambing – Domba di Indonesia.* Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis, Bagian Mikrobiologi FKH-UGM,. Jl. Olah Raga Karang Makang, Yogyakarta.

**Patocka J., And Splino M. 2002.** *A history of Gruinard Island*, the "Antrax" Island (Article in Cech). Voj Zdrav Listy 71, 58-59 11x. Prymula R. 2002: Historical aspects of biological agent misuse (Article in Czech).

**Ezzelljr., J. W. 1986.** *Bacillus anthracis.* In Pathogenesis of Bacterial Infections in Animals. Edited by Carlton L. Gyles and Charles O. Thoen. Iowa State University Press.

**Lay, B.W dan Sugyo Hastowo. 1992.** *Mikrobiologi*, http://adesahy.blogspot.com/2011/10/identifikasi-bakteri.html

**Suverly, NA., 2010.** *Anthrax: A Guide for Livestock Producers,* Cattle Producer's Library, Nevada.

**Russ Daly, 2010.** *Anthrax in Cattle : Vaccine Considerations*. Veterinary Science Department. South Dakota State University. http://www.sdstate.edu/vs/extension/beef/upload/Anthrax-Vaccination-Considerations.htm

----- =o0o= -----

**BULETIN LABORATORIUM VETERINER** **Vol : 13 No : 3 Tahun 2013**
**BALAI BESAR VETERINER WATES JOGJAKARTA** **Artikel ke 3**

**International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968** **Edisi Bulan : Juli-September**

# SURVEI SEROLOGIS *NEOSPORA CANINUM* PADA SAPI POTONG DAN SAPI PERAH DI JAWA TENGAH, DIY DAN JAWA TIMUR TAHUN 2012

**Rochmadiyanto** [1], **Eni Fatiyah** [1], **Ari Puspita Dewi** [1] dan **Koeswari Imron** [2]
[1] Medik Veteriner, [2] Paramedik Veteriner pada Laboratorium Parasitologi
Balai Besar Veteriner Wates Jogjakarta

## RINGKASAN

Survei dilakukan untuk mengetahui prevalensi dan faktor resiko *Neospora caninum* pada sapi potong dan sapi perah. Darah diambil dari 1011 ekor sapi yang terdiri dari sapi potong 274 ekor dan sapi perah 737 ekor yang berasal dari beberapa peternakan di 8 kabupaten di Jawa Tengah, DIY dan Jawa Timur. Sampel serum dilakukan pengujian antibodi terhadap *Neospora caninum* menggunakan ELISA (Kit ID Screen® *Neospora caninum* Indirect MULTI SPECIES ID VET DIAGNOSTIC). Sapi-sapi yang mengalami infeksi *Neospora caninum* pada sapi perah di seluruh kabupaten terpilih sebanyak 55 sampel (7,46%) dan pada sapi potong 1 sampel (0,73%). Rata-rata persentase positif untuk sapi perah 7 ekor dan pada sapi potong 1 ekor .Persentase positif antibody *N. caninum* pada sapi perah tertinggi di Kabupaten Pasuruan 12 ekor (13,19%) dan terendah di Kabupaten Jombang 2 ekor (2 %).

Lima puluh lima ekor sapi perah yang positif antibodi *Neospora caninum* hanya 1 ekor yang mempunyai riwayat abortus. Beberapa studi menghasilkan bukti bahwa infeksi secara horisontal didahului oleh wabah aborsi. Tetapi dalam kasus ini infeksi secara horizontal pada peternakan sapi perah tidak menunjukkan peningkatan kejadian abortus. Apakah sapi-sapi tersebut terinfeksi *Neospora caninum* dengan virulensi rendah? Kejadian infeksi horizontal *N. caninum* subklinis belum diketahui.

Dari 56 sampel positif *Neospora caninum* semuanya merupakan sapi-sapi usia dewasa/tua. Manajemen pemeliharaan sapi perah jauh lebih baik daripada pemeliharaan sapi potong Hal ini akan menyebabkan peternakan sapi potong lebih besar kemungkinannya terkontaminasi stadium infektif *N. caninum*. Tetapi dari hasil survei persentase positif antibodi *N. caninum* pada sapi potong lebih rendah dibandingkan pada sapi potong. Hal ini kemungkinan karena usia sapi-sapi perah lebih tinggi dibanding sapi potong. Hal ini akan meningkatkan peluang sapi-sapi perah menelan ookista *Neospora caninum*. Resiko sapi perah menjadi seropositif dapat meningkat dengan usia atau jumlah kehamilan. Hal ini disebabkan oleh faktor semakin meningkat usia sapi maka resiko menelan ookista semakin besar.

## PENDAHULUAN

Neosporosis adalah penyakit parasiter yang disebabkan oleh *Neospora caninum*. Laporan pertama neosporosis dilaporkan oleh Bjerkas dkk. (1984) dengan nama *Protozoa* seperti *Toxoplasma* (*Toxoplasma-like protozoan*). Mereka melaporkan terjadinya *enchephalomyelitis* dan *myositis* pada anjing-anjing yang berumur antara 2 sampai 6 bulan yang menunjukkan gejala gangguan syaraf, disamping mereka menemukan organisme yang mirip *Toxoplasmaa gondii* pada lesi di sistem syaraf pusat dan otot tetapi anjing-anjing tersebut tidak mempunyai antibodi terhadap *Toxoplasma gondii* (Barr dkk, 1984). Pada tahun 1989 Thilsted dan Dubey melaporkan adanya perubahan/lesi pada otak dan jantung fetus sapi yang mengalami keguguran yang berasal dari satu peternakan. Sejak saat itu parasit ini berhasil diidentifikasi dari jaringan dari beberapa fetus sapi yang mengalami keguguran dan juga pada kejadian anak sapi yang lahir mati (*stillbon calves*) tetapi secara klinis jarang berpengaruh pada anak sapi yang baru lahir (Dubey dkk, 1989 dalam Losson, 2006). Saat ini diketahui bahwa *Neospora caninum* yang merupakan penyebab abortus pada sapi merupakan spesies yang sama dengan *Neospora caninum* penyebab aborsi pada anjing tetapi berbeda strain.

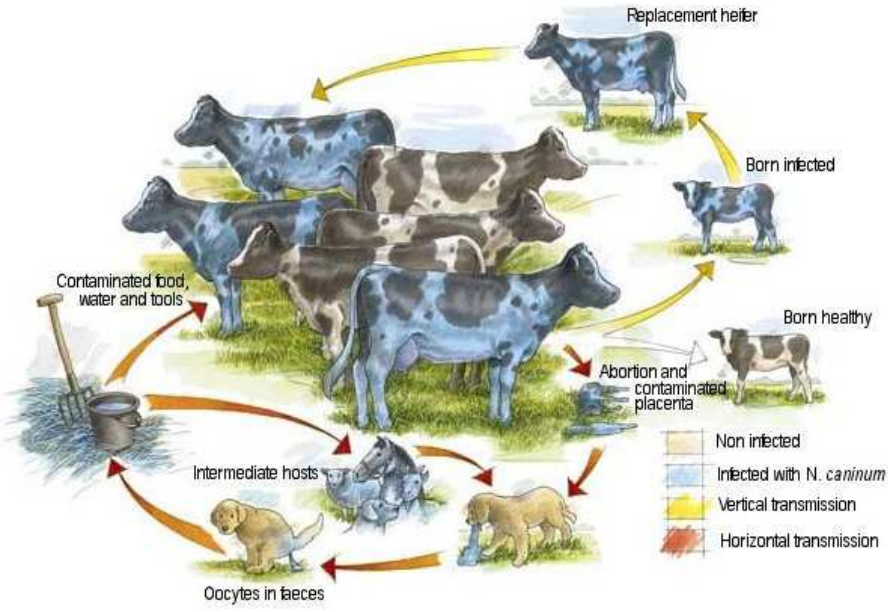
Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 3
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

## SIKLUS HIDUP DAN PENULARAN

*Neospora caninum* termasuk dalam Kelas *Coccidea*, Famili *Sarcocystdea*, Genus *Sarcocystidis* (parasit yang menyebabkan kista pada jaringan) dan ada 130 spesies yang diakui (DeLiberto, 2009). Anjing (*Canis familiaris*) dan coyote (*Canis latrans*) merupakan hospes definitif bagi *Neospora caninum*. Sapi dan hewan berdarah panas lainnya dapat bertindak sebagai hospes intermediet (Dubey dkk, 2006).

*Neospora caninum* mempunyai siklus hidup yang komplek karena membutuhkan hospes definitif dan intermediet (gambar 1). *N. Caninum* ditularkan secara efisien pada sapi. Baik penularan secara horizontal mapun vertikal mempunyai peranan yang penting untuk kelangsungan hidup parasit ini. Penularan secara vertikal bertanggung jawab terhadap penyebaran infeksi dari induk yang sudah terinfeksi pada anaknya didalam kandungan. Transmisi horisontal terjadi karena hewan memakan jaringan yang terinfeksi takizoit atau bradizoit. Selain itu bisa melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi ookista yang membelah diri (*sporulated oocysts*). Model transmisi horisontal didasarkan pada kenyataan bahwa Neospora mirip dan terkait dengan koksidia apikomplek lain seperti *Toxoplasma gondii* dan *Sarcocystis spp*. Siklus hidup keluarga protozoa ini membutuhkan dua hospes yaitu karnivora sebagai hospes definitif dan mangsa dari karnivora sebagai hospes perantara. Misalnya dalam kasus toksoplasmosis, kucing adalah hospes definitif dan dapat memperoleh infeksi parasit dengan cara makan spesies yang menjadi mangsanya. *T. Gondii* mengalami replikasi seksual dalam usus kucing dan ookista dalam feses kucing. Ookista *T. gondii* mampu menginfeksi berbagai jenis hewan (hospes intermediate). Kesamaan taksonomi dan morfologi antara *N. Caninum* dan *T. gondii* mendukung hipotesis bahwa ternak sapi mungkin terinfeksi *N. Caninum* secara horisontal melalui konsumsi oral ookista dari hospes definitif (Anderson, 2003, DeLiberto, 2009). Sekali sapi terinfeksi, penularan transpalsental/vertikal akan menjadi sarana utama penularan neosporosis dalam suatu peternakan sapi. Meskipun demikian penularan dari anjing ke sapi dipercaya sangat penting dalam penyebaran penyakit (DeLiber-to, 2009).

Terdapat tiga stadium infektif dari *Neospora caninum* : takizoit, bradizoit (kista jaringan) dan sporozoit/ookista. Takizoit dan bradizoit terjadi di jaringan hospes yang terinfeksi (hospes intermediet dan definitif) sedangkan sporozoit hadir dalam ookista yang diekskresikan bersama feses dari hospes definitif (Dubey, 2006).




**Gambar 1.** Domestic Life-cycle of Neospora caninum. From Intervet Schering-Plough Animal Health (DeLiberto, 2009).

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 3
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

Takizoit dianggap sebagai tahapan patogenik, merupakan stadium dimana parasit akan membelah dengan cepat didalam sel dan dapat menginfeksi banyak jenis sel termasuk sel-sel syaraf, sel-sel vaskular endothelial, *myocytes, hepatocytes* sel-sel ginjal, *alveolar macrophages* dan *placental trophoblast* (Dubey dkk, 2006). Bradizoit atau kista jaringan (*tissue cysts*) merupakan stadium replikasi kista parasit, terutama ditemukan di jaringan sistem syaraf pusat tetapi dapat juga ditemukan di jaringan (terutama otot) di sekitar sistem syaraf pusat. Kista jaringan ukurannya sangat bervariasi, tergantung dari jumlah bradizoit di dalamnya (Dubey dkk, 2006). Ookista *N. caninum* dikeluarkan dalam bentuk tidak terpecah (*unsporulated)* yang berasal dari feses anjing (Dubey dkk, 2006). Sporulasi di lingkungan terjadi dalam 24 jam, sporulasi ookista berisi 2 *sporocyst* dan tiap *sporocyst* berisi 4 *sporozoite*. Biasanya jumlah total ookista yang dikeluarkan lewat feses an-jing sedikit (Dubey dkk, 2006). Ekskresi ookista pada anjing yang terinfeksi secara alami dilaporkan kasusnya sangat terbatas. Sangat sulit untuk mengetahui sumber infeksi pada anjing.

## GEJALA KLINIS

Pathogenesis *N. caninum* yang berhubungan dengan lesi dan kematian pedet yang baru lahir (*neonatal mortality*) masih sedikit sekali yang diketahui. Abortus adalah gejala klinis utama neosporosis pada sapi potong maupun sapi perah. Fetus mengalami kematian di dalam uterus pada usia 3 sampai 9 bulan dengan rata-rata 5,6 bulan (Anderson dkk 2003, Dubey, dkk, 2006) dan dikeluarkan oleh induk dengan menunjukkan autolisis sedang. Mumifikasi merupakan gejala klinis yang sangat penting dalam kejadian wabah abortus yang berhubungan dengan *N. caninum* (Thompson dkk.,1991). Penyebab spesifik mumifikasi sulit untuk dijelaskan karena jaringan fetus sudah mengalami autolysis untuk pemeriksaan histopatologi. Tidak ada lesi-lesi spesifik pada fetus maupun pada pedet yang lahir kemudian mati (*stillborn calves*). Sebuah studi melaporkan bahwa 3 dari 4 pedet yang terinfeksi *N. Caninum* mengalami ambruk *(recumbent*) sejak lahir dan suatu studi lain melaporkan sebanyak empat pedet mengalami ambruk *(recumbent*) pada usia 3 hari (Dubey dkk., 1989).

Fetus yang mengalami kematian pada usia awal kebuntingan akan diabsorbsi oleh uterus dan induk sapi akan mengalami kawin berulang. Namun dalam kasus lain, infeksi horisontal pada sapi-sapi perah tidak mengakibatkan peningkatan kejadian abortus. Apakah sapi-sapi perah telah terinfeksi oleh strain *N. caninum* dengan virulensi rendah masih belum diketahui (Dubey, dkk, 2006).

## DIAGNOSA PADA SAPI

Diagnosa pada sapi berdasarkan pemeriksaan dari serum induk dan serum fetus, idealnya dikombinasikan dengan pemeriksaan jaringan fetus yang mengalami aborsi. Sebaiknya, untuk diagnosa tersedia fetus secara utuh tetapi bila tidak memungkinkan bagian kepala fetus harus tersedia dan dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan. Pemeriksaan pada jaringan fetus sangat dibutuhkan. Otak, jantung, hati dan plasenta merupakan organ-organ yang harus diambil. Pemeriksaan histopatologi pada organ-organ tersebut akan ditemukan *multifocal non suppurative encephalomyelitis, sub acute myocarditis* dan hepatitis (Anderson dkk. 2003; Barr *dkk.* 1991). Takizoit sangat sedikit dan sulit ditemukan dengan pengecatan klasik sehingga sangat direkomendasikan menggunakan immunohistokimia khususnya pada bagian yang menunjukkan lesi yang kompatibel dengan *Neospora caninum*.

Deteksi antibodi spesifik *N. caninum* pada serum sapi hanya mengindikasikan bahwa sapi-sapi tersebut telah terpapar oleh *N. caninum* bukan untuk mendiagnosa *N. caninum*. Maternal antibodi juga berguna untuk mempelajari epidemiologi penyakit ini pada peternakan (Dubey, 2005).

Diagnosis *N. caninum* yang efektif adalah menggunakan teknik PCR, tetapi teknik ini sangat tergantung dari kemampuan laboratorium, stadium autolysis dari fetus dan teknik sampling. Teknik ini sangat sensitif dan spesifik sehingga memerlukan peralatan yang mahal dan staff laboratorium dengan kualifikasi teknis yang tinggi. Diferensial diagnosa *N. Caninum* adalah toxoplasmosis dan sarcosporidiosis (Dubey, 2005). Jika diperlukan immunohistokimia dan PCR dapat digunakan bersama sehingga dapat mengidentifikasi parasit *N.caninum*, *Toxoplasma gondii* atau *Sarcocystis spp*.

Meskipun berhubungan sangat erat antara *N. caninum*, *Toxoplasma gondii* dan *Sarcocystis spp* tetapi tidak terjadi reaksi silang antar parasit (Dubey dkk. 1996).

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 3
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

## PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN

Meskipun siklus hidup *N. caninum* sudah diketahui tetapi masih sulit untuk membuat rekomendasi khusus untuk mencegah infeksi *N. Caninum* pada sapi karena masih ada kemungkinan spesies lain bertindak sebagai hospes definitif (Barling dkk., 2000). Untuk itu peternak harus selalu menjaga kebersihan pakan dan air minum dari kontaminasi feses anjing (Barr dkk., 1997). Adanya peningkatan transmisi horizontal dari sejumlah infeksi baru belum bisa dijelaskan secara lengkap. Transmisi secara vertikal merupakan cara penularan yang sangat penting (lebih dari 90%) dan membutuhkan manajemen khusus sebagai bagian dari strategi. Sebagai bagian dari strategi pengendalian, *culling* sapi-sapi yang seropositif merupakan strategi pengendalian untuk mencegah lahirnya sapi yang terinfeksi secara konginetal, tetapi belum ada bukti bahwa cara pengendalian ini memberikan keuntungan secara ekonomi. Dengan cara ini sangat dibutuhkan penilaian yang tepat, kerugian yang ditimbulkan oleh neosporosis dan biaya yang timbul akibat *culling* sapi-sapi seropositif.

Thurmond dan Hietala (1995) secara umum merekomendasikan 2 cara untuk mencegah penularan *N. caninum* yaitu 1) pengendalian terhadap transmisi kongonetal dan 2) pengendalian transmisi setelah lahir. Mereka menilai bahwa *culling* secara selektif (sapi-sapi yang seropositif) dan mengurangi kemungkinan penularan baik vertikal maupun horizontal (pengendalian masuknya anjing di peternakan) secara efektif dapat mengendalikan infeksi dalam jangka waktu yang lama. Pengendalian transmisi konginetal dapat dilakukan dengan mengganti semua sapi yang terinfeksi kemudian mereka merekomendasikan penggunaan sapi-sapi dara yang seronegatif sebagai pengganti. Cara kedua termasuk menghilangkan semua jaringan yang mungkin terinfeksi oleh stadium infektif *N. caninum* seperti plasenta, fetus, pedet mati dan lainnya yang dapat menjadi sumber ineksi bagi hospes definitif. Jika prevalensi neospora tinggi pilihan eradikasi tidak disarankan. Sebelum tindakan eradikasi dilakukan pastikan terlebih dahulu infeksi Neospora berasal dari kotoran karnivora (anjing) atau berasal dari sapi sapi yang terinfeksi.

## PENGOBATAN

Beberapa studi menemukan pengobatan yang baik untuk infeksi *N. caninum* atau efek dari infeksi. Tetapi sampai saat ini belum ada kemoterapi yang tersedia secara komersial. Masalah yang dihadapi adalah pengobatan neosporosis pada sapi perah pada periode laktasi dimana akan mengakibatkan residu pada susu. Namun hal ini tidak menjadi masalah pada spesias lainnya dimana jangka waktu kemoterapi tidak mempunyai dampak yang besar. Masalah lain yang dihadapi adalah resistensi kista dan bradizoit terhadap kemoterapi, tidak ada jaminan 100% bahwa kemoterapi yang diberikan bisa efektif menghilangkan stadium ini pada hewan (Barr dkk., 1997).

*Sulphonamid* merupakan kelompok obat-obatan yang dipakai untuk pengobatan *Neosporosis,* pemberian tunggal atau digabung dengan obat-obatan lainnya. Lindsay dan Dubey (1989) melakukan tes terhadap efektifitas obat-obat ini: Lasalocid sodium (0.05 µg/ml), monensin sodium (0.05 µg/ml), piritrexim (0.01 µg/ml), pirimethamine (0.05 µg/ml) dan trimethoprim (5.0 µg/ml). Obat-obat tsb secara efektif menghambat perkembangan takizoit intraseluler *N. caninum* dalam *culture cell*.

Saat ini, aktifitas decoquinate suatu obat antikoksidia sedang diteliti. Gottstein dkk (2001) melakukan uji terhadap toltazuril dan ponazuril untuk mencegah lesi pada otak pada mencit. Kritzner dkk (2002) melaporkan setelah pengobatan menggunakan ponazuril parasit tidak terdeteksi pada otak dan organ lainnya, sementara 50% dari anak sapi yang tidak diobati menjadi positif di otak dan otot setelah di uji dengan teknik PCR. Toltrazuril dan ponazuril dalam uji coba untuk pengobatan infeksi Neospora pada sapi telah memperlihatkan efikasi yang baik. Meskipun demikian hal ini belum dilakukan konfirmasi bila digunakan untuk mengobati sapi yang mengalami infeksi Neospora secara alami (Anderson, 2003).

## MATERI DAN METODA

Survei ini melibatkan 1011 ekor sapi yang terdiri 737 sapi perah dan 274 sapi potong yang berasal dari 8 kabupaten di 3 propinsi yaitu Jawa Tengah, DIY dan Jawa Timur. Kuisioner digunakan untuk mengetahui faktor resiko yang ada. Survei dilakukan selama 7 bulan dari Bulan Maret 2012 sampai Oktober 2012. Darah diambil dari vena jugularis pada sapi potong dan vena coccigea pada sapi perah menggunakan tabung vakutainer kemudian dibawa ke laboratorium. Setelah dipisahkan dari jen-

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 3
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

dalan darah kemudian serum disimpan dalam pendingin dengan suhu 4$^{o}$C sampai dianalisis. Antibodi *Neospora caninum* di deteksi menggunakan Kit ELISA komersial, Kit ID Screen® *Neospora caninum* Indirect MULTI SPECIES produksi ID VET DIAGNOSTIC, Perancis. Cara kerja mengikuti petunjuk dari produsen kit. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah total sempel yang diambil dari lapangan sebanyak 1011 sampel sampel serum yang terdiri dari serum sapi potong 274 sampel dan serum sapi perah 737 sampel. Hasil pengujian antibodi *N. caninum* pada sapi perah dari kabupaten terpilih dapat dilihat pada di bawah.

**Tabel 1.** Data pengambilan sampel di kabupaten terpilih dan persentase positif antibodi *Neospora caninum* pada sapi perah.

| NO | KAB/KOTA | SAPI PERAH | *NEOSPORA CANINUM* | | | % POSITIF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | POSITIF | NEGATIF | DUBIUS | |
| 1 | Probolinggo | 41 | 3 | 38 | 0 | 7.32% |
| 2 | Malang | 80 | 5 | 75 | 0 | 6.25% |
| 3 | Sidoarjo | 73 | 6 | 67 | 0 | 8.22% |
| 4 | Pasuruan | 91 | 12 | 79 | 0 | 13.19% |
| 5 | Karanganyar | 50 | 2 | 48 | 0 | 4.00% |
| 6 | Batu | 100 | 9 | 91 | 0 | 9.00% |
| 7 | Jombang | 97 | 2 | 95 | 0 | 2.06% |
| 8 | Sleman | 29 | 1 | 28 | 0 | 3.45% |
| 9 | Sleman | 128 | 11 | 117 | 0 | 8.59% |
| 10 | Sleman | 48 | 4 | 44 | 0 | 8.33% |
| **TOTAL** | | **737** | **55** | **682** | **0** | **7.46%** |

**Tabel 2.** Data pengambilan sampel di kabupaten terpilih dan persentase positif antibodi *Neospora caninum* pada sapi potong.

| NO | KAB / KOTA | SAPI POTONG | *NEOSPORA CANINUM* | | | % POSITIF |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | POSITIF | NEGATIF | DUBIUS | |
| 1 | Probolinggo | 62 | 0 | 62 | 0 | 0.00% |
| 2 | Sidoarjo | 29 | 0 | 29 | 0 | 0.00% |
| 3 | Grobogan | 85 | 0 | 85 | 0 | 0.00% |
| 4 | Karanganyar | 47 | 1 | 46 | 0 | 2.13% |
| 5 | Jombang | 3 | 1 | 2 | 0 | 33.33% |
| 6 | Sleman | 3 | 0 | 3 | 0 | 0.00% |
| 7 | Malang | 45 | 0 | 45 | 0 | 0.00% |
| **TOTAL** | | **274** | **2** | **272** | **0** | **0.73%** |

Sapi-sapi yang mengalami infeksi *Neospora caninum* pada sapi perah di seluruh kabupaten terpilih sebanyak 55 sampel (98%) dan pada sapi potong 1 sampel (2%). Dari tabel diatas menunjukkan rata-rata persentase positif untuk sapi perah 55 ekor (7,46%) dan pada sapi potong 2 ekor (0,73%). Persentase positif antibodi *N. caninum* pada sapi perah tertinggi di Kabupaten Pasuruan 12 ekor (13,19%) dan terendah di Kabupaten Jombang 2 ekor (2 %).

International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

Lokasi peternakan mayoritas di pedesaan/ pegunungan kecuali di Kabupaten Sidoarjo. Pakan mayoritas rumput gajah, konsentrat sapi perah dan ampas tahu. Rumput gajah berasal dari tanaman sendiri di sekitar kandang /rumah atau di lahan persawahan kecuali di Kabupaten Sidoarjo lokasi peternakan di dekat kota sehingga tidak ada lahan rumput gajah. Kepemilikan ternak mulai dari 2 ekor – 100 ekor per peternak. Dari pengamatan diketahui lokasi pengambilan sampel terdapat populasi anjing yang cukup tinggi yaitu Kabupaten Pasuruan dan Kabupaten Malang, populasi anjing sedang di Kabupaten Probolinggo, Karanganyar, Sleman dan Kota Batu dan populasi anjing rendah di Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Jombang. Secara epidemiologi terdapat bukti kuat yang menunjukkan bahwa anjing berperan dalam transmisi neosporosis (Anderson, 2003). Pare dkk, (1998), menemukan hubungan antara seroprevalensi *Neospora caninum* dalam suatu kelompok sapi dengan adanya anjing dan jumlah anjing dalam kelompok tersebut. Bartel, dkk (1999), Mainar, dkk (1999) menemukan hubungan yang signifikan antara seroprevalensi *Neospora caninum* dalam suatu kelompok dengan adanya anjing dalam peternakan sapi perah. Hal ini tidak mengherankan karena anjing merupakan hospes definitif *Neospora caninum*. Menariknya, dalam suatu studi ternak yang mengalami infeksi postnatal, seropositif terhadap *N. Caninum* lebih sering dikaitkan dengan kandang sapi yang ada anjingnya dan bisa mengkontaminasi tempat pakan dalam kelompok usia sapi yang seropositif terhadap *N. caninum*. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat dibenarkan untuk menganggap bahwa infeksi berkaitan erat dengan kontaminasi pada tempat pakan daripada kontaminasi pada tempat penyimpanan pakan (Dubey dkk, 2007). Hal ini dapat dipakai sebagai dasar untuk menjaga kebersihan tempat pakan dari kontaminasi feses anjing.

Anjing yang memakan plasenta sapi yang terinfeksi *Neospora caninum* terbukti merupakan asal penularan *Neospora caninum* pada anjing dan anjing yang tertular *Neospora caninum* akan menjadi sumber penularan utama pada peternakan sapi dengan cara mengeluarkan *oocyt* melalui feses yang mengkontaminasi pakan sapi. Tetapi menariknya anjing-anjing yang memakan fetus yang mengalami aborsi bukan merupakan faktor resiko bagi penularan neosporosis pada suatu peternakan sapi. Dan secara eksperimental teramati bahwa tidak ada *oocyt* yang dikeluarkan (*shedding*) ketika anjing memakan fetus yang di aborsikan atau memakan otak fetus (Dubey dkk, 2007).

Dari pemeriksaan yang dilakukan diketahui 55 ekor sapi perah yang positif antibodi *Neospora caninum* hanya 1 ekor yang mempunyai riwayat abortus. Beberapa studi menghasilkan bukti bahwa infeksi secara horisontal didahului oleh wabah aborsi. Tetapi dalam kasus lain infeksi secara horizontal pada peternakan sapi perah tidak menunjukkan peningkatan kejadian abortus. Apakah sapi-sapi tersebut terinfeksi *Neospora caninum* dengan virulensi rendah? Kejadian infeksi horizontal *N. caninum* subklinis belum diketahui Dubey dkk, (2006).

Dari 56 sampel positif *Neospora caninum* semuanya merupakan sapi-sapi usia dewasa / tua. Resiko sapi perah menjadi seropositif dapat meningkat dengan usia atau jumlah kehamilan pada sapi potong dan perah, hal ini menunjukkan bahwa transmisi horizontal *N. caninum* sangat penting terutama dalam beberapa ternak. Efek usia sapi perah terhadap titer antibodi *Neospora caninum* dapat bervariasi di setiap wilayah. Hal ini disebabkan oleh faktor semakin meningkat usia sapi maka resiko menelan ookista semakin besar, faktor penggantian ternak dan pemusnahan selektif sapi yang seropositif (Dubey dkk, 2007).

Persentase positif antibodi *N.caninum* pada sapi perah dan sapi potong berbeda sekali. Dari segi resiko tertular sapi potong mempunyai kemungkinan tertular lebih besar jika dibandingkan dengan sapi perah. Perkandangan di peternakan sapi perah umumnya sudah semi intensif sampai dengan intensif sedangkan pada peternakan sapi potong kebanyakan masih tradisional, semi intensif dan sedikit sekali yang intensif. Pakan yang diberikan pada sapi perah rata-rata adalah rumput gajah dan konsentrat sedangkan pada sapi potong pakan hijauan berupa campuran rumput lapangan, rumput gajah dan konsentrat tidak rutin. Hal ini akan menyebabkan peternakan sapi potong lebih besar kemungkinannya terkontaminasi stadium infektif *N. caninum*. Tetapi kenyataannya persentase positif *N. caninum* pada sapi potong lebih rendah dibandingkan pada sapi potong. Hal ini kemungkinan karena usia sapi-sapi perah lebih tinggi disbanding sa-

Vol : 13 No : 3 Tahun 2013
Artikel ke 3
International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968
Edisi Bulan : Juli-September

pi potong. Hal ini akan meningkatkan peluang sapi-sapi perah menelan ookista *N. caninum*.
Pengobatan neosporosis sampai saat ini belum di temukan. Berbagai antimikrobia telah di coba untuk pengobatan neosporosis. Aplikasi Toltazuril, sulphadiazin dan trimethoprim dengan dosis tertentu berhasil menurunkan tingkat abortus secara drastis (dari 188 menjadi 9) dan serropravelensi *Neospora caninum* dari 68,7% menjadi 0% (Cuteri dkk, 2006). Transmisi vertikal *Neospora caninum* sangat tahan lama, sekali sapi terinfeksi bisa bertahan dalam jangka waktu yang lama atau bahkan bias seumur hidup. Artinya sapi-sapi seropositif dapat menjadi menularkan secara transplasental pada beberapa anaknya. Untuk mencegah hal ini induk-induk sebaiknya di identifikasi dan di pisahkan/*culling* dari peternakan (Lambert, 2000).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Ditemukan adanya infeksi *Neospora caninum* pada sapi perah dan sapi potong. Dari 1011 sampel serum yang diambil terdiri dari 737 sampel sapi perah dan 274 sampel sapi potong 56 sampel positif terinfeksi *Neospora caninum* yang terdiri dari 55 sampel (7,4%) sapi perah dan 1 sampel (0,44%) sapi potong.
Dari analisis yang dilakukan ditemukan hubungan yang kuat antara adanya anjing di lingkungan peternakan dengan infeksi *Neospora caninum*. Disarankan kepada peternak untuk mencegah adanya anjing masuk lokasi peternakan terutama tempat pakan. Selain itu terdapat pengaruh usia sapi perah dengan seropositif *Neospora caninum*. Tingkat manajemen pemeliharaan sapi perah mempengaruhi ada tidaknya infeksi *Neospora caninum*. Sapi-sapi yang seropositif *Neospora caninum* tidak menunjukkan peningkatan abortus.
Di sarankan kepada peternak sapi perah untuk meningkatkan kebersihan dan sanitasi kandang terutama tempat pakan untuk mencegah terjadinya infeksi *Neospora caninum* secara horizontal. Perlu dilakukan kegiatan invetigasi lanjutan dengan skala yang lebih luas dengan menggunakan kaidah epidemiologi.

## DAFTAR PUSTAKA

**Anderson ML, Blanchard PC, Barr BC *et al.* 2003**. *Neospora*-like protozoan infection as a major cause of abortion in California dairy cattle. JAVMA,; 198:241-244.

**Barr, C., Bjerkas, I., Buxton, D., Conrad, P.A., Dubey, J.P., Ellis, J.T., Jenkins, M.C., Johnston, S.A., Lindsay, D.S., Sibley, L.D., Trees, A.J., Wouda, W. 1997.** *Neosporosis, Report of International Neospora Workshop*. Comp. Con. Educ. 19, 120-126.

**Barling, K.S., Sherman, M., Peterson, M.J., Thompson, J.A., McNeill, J.W., Craig, T.M., Adams, L.G. 2000a.** *Spatial associations among density of cattle, abundance of wild canids and seroprevalence to Neospora caninum in a population of beef calves*. J. Am. Vet. Med. Assoc.217, 1361-1365.

**Bartels CJM, Wouda W, Schukken YH. *(1995 to 1997).*** *Risk factors for Neospora caninum*- associated *abortion storms in dairy herds in the Netherlands* Theriogenology 52:247-257, 1999

**Bertrand Losson, 2006.** *NEOSPOROSIS IN CATTLE*, Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège, Belgique.

**Cuteri V. , Nisoli L. , Preziuso S., Attili A.R. , Guerra C. , Lulla D. , Traldi G. 2006**. *Application of a new therapeutic protocol against Neospora caninum-induced abortion in cattle: a field study*. Department of Veterinary Science, Unit of Animal Pathology, Prophylaxis and Food Hygiene, University of Camerino, Via Circonvallazione 93/95, 62024 Matelica (MC), Italy.

**Dubey JP. 2005.** *Neosporosis in cattle.* Vet Clin Food Anim, p:473-483

**Gottstein, B., Eperon, S., Juan Dai, W., Cannas, A., Hemphill, A., Greif, G. 2001.** *Efficacy of toltrazuril and ponazuril against experimental Neospora caninum infection in mice*. Parasitol. Research. 87, 43-48.

**International Standard Serial Number (ISSN) : 0863-7968** **Edisi Bulan : Juli-September**

**J.P Dubey, 1992.** *A Review of Neospora caninum and Neospora-like Infections in Animals*, The Journal of Protozoology Research, 2 (2): 40.

**J. P. Dubey, D. Buxton and W. Wouda. 2006.** *Pathogenesis of Bovine Neosporosis*, Animal Parasitic Diseases Laboratory, United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Animal and Natural Resources Institute, BARC-East, Building 1001, 10300 Baltimore Avenue, Beltsville, MD20705-2350,USA, Moredun Research Institute, Pentlands Science Park, Bush Loan, Edinburgh, EH26 0PZ,UK, and Animal Health Service Ltd, Post Box 9, 7400 AA Deventer,The Netherlands, J. Comp. Path. 2006,Vol.134, 267^289, ELSEIVER.

**J. P. Dubey, G. Schares, L. M. Ortega-Mora. 2007.** *Epidemiology and Control of Neosporosis and Neospora caninum. Clinical Microbiology. Reviews. April 2007 vol. 20 no. 2 323-367*.

**Kritzner, S., Sager, H., Blum, J., Krebber, R., Greif, G., Gottstein. B. 2002.** *An explorative study to assess the efficacy of Toltrazuril-sulfone (Ponazuril) in calves experimentally infected with Neospora caninum.* Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob. 1, 4.

**Lambert Leonard & May, 2000.** *Neosporosis: Prevention and control*. www.lambertleonard.com.
**Lindsay, D.S. and J.P. Dubey. 1989.** *Evaluation of anti-coccidial drugs' inhibition of Neospora caninum development in cell cultures*. J. Parasitol. 75, 990-992.

**Pare' J, Fecteau G, Fortin M et al. 1998** *Seroepidemiologic study of Neospora caninum in dairy herds.* J Am Vet Med Assoc 213:1595-8, 1998.

**Thomas DeLiberto, 2009.** *The Role of Wildlife in The Epidemiology of Neospora Caninum*, THE CARRIER, National Wildlife Diesease Surveillance And Emergency Response Program, Volume 1, Issue 1, Page 7:9, January 2009.

----- =o0o= ----