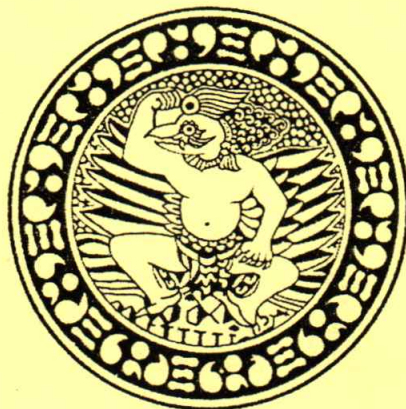


HIBAH PENELITIAN PROYEK DUE-LIKE



LAPORAN
HIBAH PENELITIAN PROYEK DUE-LIKE
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
TAHUN ANGGARAN 2005 / 2006

EPIDEMIOLOGI *BRUCELLOSIS* PADA SAPI PERAH
DI DAERAH KANTONG SUSU DAN JALUR SUSU
DI JAWA TIMUR

Ketua Peneliti

Budiarto

LPIU-Universitas Airlangga
TAHUN ANGGARAN 2005/2006

snqik ✓

BRUCELLOSIS IN CATTLE

HIBAH PENELITIAN PROYEK DUE-LIKE



LP.98/07

LAPORAN
HIBAH PENELITIAN PROYEK DUE-LIKE
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
TAHUN ANGGARAN 2005 / 2006

EPIDEMIOLOGI *BRUCELLOSIS* PADA SAPI PERAH
DI DAERAH KANTONG SUSU DAN JALUR SUSU
DI JAWA TIMUR

009807141

Ketua Peneliti

Budiarto

LPIU-Universitas Airlangga
TAHUN ANGGARAN 2005/2006

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

009807191

HALAMAN PENGESAHAN HIBAH PENELITIAN

JUDUL : EPIDEMIOLOGI *BRUCELLOSIS* PADA SAPI PERAH DI DAERAH KANTONG SUSU DAN JALUR SUSU DI JAWA TIMUR

Ketua Peneliti

Nama : Budiarto, MP, Drh
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pangkat / Golongan : IIC
NIP : 131 951 246
Jabatan : Lektor
Fakultas / Bagian : Kedokteran Hewan / Kesehatan Masyarakat Veteriner

Perguruan Tinggi : Universitas Airlangga

Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan

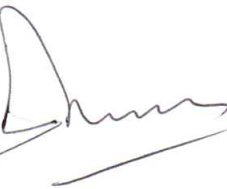
Biaya ...yang diajukan ke DIKTI Rp 30.000.000,-

Biayadari Instansi lain Rp



Biaya total Rp 30.000.000,-

Surabaya, 5 Desember 2005

Ketua Peneliti,


Budiarto, MP, Drh
NIP. 131 951 246

Mengetahui
Dekan



Prof. Dr. Ismudiono, MS Drh
NIP. 130 687 297

Mengetahui
Direktur Eksekutif LPIU - UNAIR



Fitriani Suci Tjahjandari, PhD
NIP. 131 801 627

RINGKASAN

EPIDEMIOLOGI *BRUCELLOSIS* PADA SAPI PERAH DI DAERAH KANTONG SUSU DAN JALUR SUSU DI JAWA TIMUR

Budiarto, Garry Cores de Vries, Soetji Prawesthirini,

Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner – Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga, Kampus C Jl. Mulyorejo – Surabaya, 60115. Telp. 031-5992785

Bovine brucellosis (*Brucella abortus*) terutama menyerang sapi betina umur usia dikawinkan. Bakteri ini umumnya masuk ke tubuh melalui mulut, hidung, kulit atau mata dan kemudian masuk ke dalam sistem aliran limfatik setelah terjadi fase bakteraemi. Penyakit ini mudah dikenal karena mengakibatkan keguguran pada umur kebuntingan tua dan diikuti dengan tingkat kemajiran yang tinggi.

Faktor-faktor dan kejadian brucellosis yang berhubungan dengan timbulnya, terpeliharanya, penyebaran, pengendalian atau pemberantasan brucellosis dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu sifat populasi hewan, sistem manajemen yang diterapkan dan gambaran biologis dari penyakitnya. Penyebaran penyakit dari satu kelompok ternak ke kelompok yang lain atau dari satu daerah ke daerah lain disebabkan akibat perpindahan hewan yang terinfeksi.

Epidemiologi mempelajari penyebaran dan faktor-faktor penentu yang berhubungan dengan status kesehatan atau suatu kasus kejadian pada suatu populasi / kelompok tertentu dan penggunaan dari hasil penyidikannya untuk mengendalikan masalah kesehatan tersebut.

Apakah terdapat faktor tertentu dalam sistem manajemen peternakan pada daerah kantong susu di Jawa Timur yang berpengaruh terhadap penyebaran brucellosis dan bagaimana sejarah penyakit brucellosis pada daerah yang diselidiki ini ?

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan suatu metode *questionnaire* untuk memperoleh informasi (data) tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit brucellosis dan sejarah penyakit ini pada sapi pada daerah yang disurvei.

Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai pemilik atau pengelola peternakan dengan rumusan pertanyaan baku dalam kuesioner tentang umur, tanggal pembelian, tempat pembelian, tanggal beranak yang terakhir, jumlah pedet, status kebuntingan, kasus aborsi sebelumnya, jumlah produksi susu setiap hari. Informasi lain

yang dicari adalah tentang jumlah ternak, sistem perkandangan, setoran susu ketempat penempungan susu, kandang pedet, sistem perkawinan, kasus keluron, vaksinasi, serta mutasi sapi. Mutasi ternak dilakukan terhadap daerah yang positif terinfeksi brucellosis dan daerah kontrol yang bebas brucellosis.

Sebanyak 104 petani peternak anggota 2 Koperasi Unit Desa (KUD) di kabupaten Tulung Agung dengan pemilikan 488 ekor sapi perah (dewasa sedang laktasi, sapi dara dan pedet) dilibatkan dalam penelitian ini. Sebanyak 68 petani peternak anggota KUD Tani Wilis, merupakan daerah peternakan yang positif terinfeksi *Brucella* sedangkan daerah peternakan yang negatif brucellosis adalah peternakan wilayah KUD Sriwigati dengan 36 petani peternak responden. Penetapan status kedua daerah tersebut didasarkan dari hasil uji saringan Milk Ring Test (MRT) terhadap kontainer susu yang disetor ketempat penampungan susu.

Proporsi jumlah susu yang disetor dan jumlah ternak mempunyai arti yang penting dalam menggambarkan keadaan daerah secara keseluruhan. Suatu peternakan yang positif terinfeksi brucellosis dan tidak menyetor susunya ke KUD akan luput pemeriksaan MRT namun tidak luput dalam survei lapangan dengan rumusan quesioner yang hendak dibakukan ini. Peternakan yang tidak menyetor susunya harus dianggap terduga brucellosis dan harus dilacak lebih lanjut.

Hasil survei lapangan yang dilengkapi pemeriksaan laboratorium dan metode *questionnaire* menghasilkan suatu informasi (data) tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit brucellosis dan sejarah penyakit ini pada sapi di daerah yang disurvei tersebut.

Disarankan untuk melakukan surveillance secara periodik di daerah kantong susu dan jalur susu untuk mengetahui keadaan infeksi brucellosis dan perlu pemberlakuan karantina terlebih dahulu sebelum memasukkan sapi baru ke peternakan.

Penelitian ini dibiayai oleh Proyek Hibah Penelitian DUE Like

SUMMARY

EPIDEMIOLOGY OF BRUCELLOSIS IN DAIRY CATTLE AT MILK CENTER AREA IN EAST JAVA

Budiarto, Garry Cores de Vries, Soetji Prawesthirini

Department of Veterinary Public Health – Faculty of Veterinary Medicine
University of Airlangga, C-Campus, Mulyorejo Str – Surabaya, 60115. Telp. 031-5992785

Bovine brucellosis (*Brucella abortus*) is an infectious disease which mainly affects female cattle of breeding age. The bacteria usually enter by the mouth, nose, skin or eyes and invade the lymphatic system after which a short bacteraemic may occur. The disease is characterized by abortion late in pregnancy and a high rate of infertility.

Factors and occurrence of brucellosis which deal with rise, maintenance, spreading, control or eradication of brucellosis can be grouped in 3 categories that is the nature of animal population, system of management applied and biological figure of the disease. Spreading of disease from one group of livestock to other group or from one area to other area is caused by animal's movement.

Epidemiology is the study of the frequency, distribution and determinants of health and disease status in population for optimizing health and control of disease.

Whether there are certain factors in farm management system at milk village (center) in East Java having an effect on the spreading of brucellosis and how is brucellosis history at area investigated ?

The aim of this study was to develop a questionnaire to obtain information (data) of management factors that may influence the spread of the disease and to obtain an accurate history of all cattle on farm in the survey area.

Information collecting conducted by an interview to the owner or farm manager with question formula of about age, purchase date, buy place, the last date of bearing, number of calves, pregnant status, previous abortion case, volume of daily milk production. Other information is about number of livestock, cage system, milk shedding to collecting unit, insemination system, abortion case, vaccination and animal's movement. Livestock mutation in positive brucellosis area and negative brucellosis control area.

A total of 104 farmers, member of 2 Village Cooperation Unit (KUD) in Tulung Agung district which is owner of 488 dairy cattle (adult, heifer and calve) involved in this study. A total of 68 farmers, member of KUD Tani Willis, representing area which is positive infection of Brucella, while as control area which is negative brucellosis are represented by KUD Sriwigati with 36 selected samples responder. Status of the two KUD was decided by a screening test of Milk Ring Tests (MRT) towards milk samples in the milk cans.

Proportion of number of milk shedding and number of livestock have important meaning in description a farm as a whole. A farm which are positive infected Brucella and do not shed its milk to KUD will miss MRT inspection but do not miss a field survey with a set of questionnaire formula which will be settled in this study. Farm which does not remit its milk have to be assumed as an infected farm and have to be traced furthermore.

Survey which is equipped by questionnaire method and diagnostic laboratory work obtained accurate information (data) of factors which have an effect on brucellosis spreading and obtained the history of the disease.

Suggested to do surveillance periodical in milk center area to know status of brucellosis in this area and need application of quarantine toward new arrival cattle in a farm.

This work was supported by grants from the Research Grant Project of DUE-Like



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA	4
III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
IV METODE PENELITIAN	11
V HASIL DAN PEMBAHASAN	16
VI KESIMPULAN DAN SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
5.1 Sapi perah dan petani peternak yang terlibat dalam penelitian ini	16
5.2 Sebaran umur sapi perah milik petani peternak	18
5.3 Sebaran tanggal pembelian ternak pada daerah KUD yang positif brucellosis dan daerah KUD yang negatif brucellosis	19
5.4 Sebaran tempat pembelian ternak oleh petani peternak di daerah KUD positif brucellosis dan daerah KUD negatif brucellosis	19
5.5 Sebaran jumlah pedet yang dimiliki masing-masing peternak di KUD positif brucellosis dan KUD negatif brucellosis	20
5.6 Sebaran ternak yang bunting milik petani peternak pada kedua KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis	20
5.7 Sebaran kasus abortus yang terjadi pada ternak di KUD TW pada periode 15 September – 30 September 2005	21
5.8 Sebaran jumlah ternak yang dimiliki peternak dan status brucellosis hasil uji MRT pada KUD TW dan KUD SW	21
5.9 Sebaran proporsi jumlah setoran produksi susu ke KUD berdasarkan uji MRT positif dan negatif serta status peternakan yang brucellosis	23
5.10 Hubungan antara penggunaan kandang untuk melahirkan pada peternakan dan status brucellosis peternakan	23
5.11 Hubungan antara sistem kawin pada peternakan dengan status brucellosis peternakan	24
5.12 Hubungan antara pemeliharaan pedet di dalam peternakan dan status brucellosis peternakan	26
5.13 Sebaran reaksi positif MRT dan daerah KUD yang diuji sampel susunya	27
5.14 Sebaran sampel susu berdasarkan jumlah SCC yang kurang dan melebihi 10.000/ μ l	28
5.15 Sebaran sampel susu berdasarkan MRT dan SCC	29
5.16 Hubungan antara reaksi MRT dan Angka keberhasilan isolasi B. abortus dari susu	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Format Questioner bagi peternak	35
2 Milk Ring Test	36
3. Abtstrak Hasil Penelitian Mahasiswa	37

BAB. I
PENDAHULUAN



Latar Belakang Penelitian :

Brucellosis merupakan penyakit zoonosis yang menimbulkan demam intermiten pada manusia. Mereka yang terkena umumnya yang berhubungan dengan pekerjaannya seperti peternak, dokter hewan dan pekerja rumah potong hewan seperti pada laporan pertemuan Kesehatan tentang kejadian brucellosis di antara pekerja abbatoir di Denpasar pada tahun 1975.

Kerugian ekonomi akibat brucellosis disebabkan oleh : penurunan permintaan pasar, penurunan produksi susu, kehilangan foetus, berpengaruh terhadap sistem manajemen yang diterapkan, timbulnya kemajiran, pedet yang lemah, pengafkiran pedet, timbulnya penyakit pada manusia, biaya untuk penelitian dan pengembangan teknik laboratoris, biaya pengendalian dan pemberantasan penyakit.

Brucellosis di Indonesia telah ada sejak 1930 seperti yang dilaporkan oleh Lobel, van Schaaf dan Roza (1938). Angka prevalensi brucellosis pada sapi perah diperkirakan 11 % untuk Jawa Timur dan 5 % untuk Jawa Barat. Keadaan brucellosis di Indonesia pada tahun 1976 dilaporkan ada 8 propinsi yang terkena dan meningkat lagi pada tahun 1986 dengan laporan ada 24 provinsi yang terkena (Direktorat Jenderal Peternakan, 1989). Kejadian tertinggi terjadi di Sulawesi Selatan yang disusul oleh propinsi Nusa Tenggara Timur. Kejadian tersebut ada hubungannya dengan pengembangan industri sapi potong di Indonesia sehingga program survei dan pemberantasan penyakit brucellosis difokuskan pada sapi potong dan sapi import (Direktorat Jenderal Peternakan, 1988)

Identifikasi, penyebaran dan keadaan epizootik Brucella di Indonesia dari sejak tahun 1979 hingga tahun 1999 telah ada laporan dari berbagai wilayah dan dapat disimpulkan bahwa dari data-data tersebut Indonesia kemungkinan merupakan sumber infeksi brucellosis.

Manajemen sebagai penentu keadaan lingkungan merupakan faktor kunci di dalam epidemiologi brucellosis. Faktor tersebut seperti penggunaan inseminasi buatan, kandang lemba yang digunakan untuk pedet, adanya kontak dengan peternakan tetangga yang berinfeksi penyakit, tingginya mutasi ternak (keluar-masuknya ternak dalam peternakan)

umunya berhubungan dengan terpelihara dan penyebaran penyakit, serta tindakan memberantasan dan penanggulangan penyakit. Berbagai jenis tindakan yang dilakukan di dalam pengelolaan suatu peternakan berperan dalam penanggulangan brucellosis. Penggunaan semen yang terinfeksi di dalam inseminasi buatan dapat mengakibatkan penyebaran infeksi brucellosis pada sapi yang sehat. Umumnya hewan terinfeksi pada masa kecilnya dan tetap terinfeksi hingga dewasa, namun belum tentu mereka menyebarkan penyakit pada sapi-sapi yang lain bila sistem pelayanan kesehatan betul-betul diterapkan.

Pedet umumnya tertular brucellosis akibat kontak langsung dengan ekskreta uterus dan membran fetus asal sapi terinfeksi atau fetus yang diabortuskan. Suatu penelitian yang telah dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 1977 membuktikan bahwa sapi perah yang terinfeksi brucellosis dapat cepat sembuh dan normal kembali bila manajemen penanganan sapi melahirkan diubah / diperbaiki sehingga induk yang baru melahirkan terisolasi dari sapi lain yang sedang kering. Hasil penelitian di Belanda tentang pengendalian penyebaran brucellosis pada peternakan menunjukkan bahwa jenis peternakan yang menerapkan kandang terpisah bagi sapi yang baru melahirkan dan membran fetusnya masih tertinggal uterusnya. Christie (1969) mengatakan bahwa sangat mustahil untuk mengendalikan penyebaran brucellosis dan memberantas penyakit brucellosis dalam suatu peternakan, tanpa si pemilik / peternak menerapkan kebersihan (sanitasi) dan kesehatan (hygiene) kandang untuk melahirkan secara ketat dan diperkuat dengan pelaksanaan anjuran yang diberikan oleh orang ahli kesehatan. Alton (1984) menegaskan bahwa sangatlah penting untuk memusnahkan semua ekskreta hasil proses kelahiran dan mendisinfeksi seluruh area yang terkontaminasi dengan sisa produk kelahiran.

Hasil penyidikan Kellar dan kawan-kawan (1976) terhadap penyebaran brucellosis pada peternakan lain yang berjarak 3 km dari sumber infeksi dan jumlah kontak dengan peternakan lain, memperoleh hasil adanya perbedaan yang nyata antara kelompok ternak yang terinfeksi dengan kelompok kontrol. Faktor utama terjadinya penyebaran brucellosis disebabkan oleh tingginya angka mutasi ternak pada suatu peternakan. Perpindahan penyakit ini ada hubungannya dengan daerah asal ternak yang dimutasikan. Pengawasan terhadap mutasi ternak dari satu daerah ke daerah lain sangat membantu dalam pencegahan penyebaran penyakit ini. Pengalaman ini pernah terjadi di Kanada pada saat dilakukan

memberantasan brucellosis dimana tidak dilakukan pengawasan terhadap perpindahan ternak dari daerah terinfeksi brucellosis ke daerah yang bebas brucellosis.

2. Rumusan Masalah :

Bertolak dari latar belakang yang telah diutarakan diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut : Bagaimanakah keadaan Brucellosis pada peternakan sapi perah didaerah kantong susu di Jawa Timur. Apakah terdapat faktor tertentu dalam sistem manajemen peternakan yang dijalankan berpengaruh terhadap penyebaran brucellosis dan bagaimana arah penyakit Brucellosis pada daerah yang diselidiki ini ?

BAB. II

TINJAUAN PUSTAKA

Sejarah Brucellosis

Nama lain dari Brucellosis adalah *Undulant fever*, *Malta fever*, *Gibraltar fever*, *Mediterranean fever*, *Contagious abortion*, *Abortion fever*, *Infectious abortion*, *Epizootic abortion*, *Bang's disease* atau *Ram epididymitis*.

Spesies *Brucella* dibagi dalam beberapa biotipe berdasarkan perbedaan sifat biokimia dan reaksinya terhadap serum monospesifik A (*abortus*) dan M (*melitensis*). *B. melitensis* dapat biotipe 1 – 3, *B. abortus* terdapat biotipe 1 – 9 dan *B. suis* terdapat biotipe 1 – 4. Brucellosis tersebar luas di dunia. Variasi biotipe *brucella* dipengaruhi oleh letak daerahnya. Setiap tahun kasus brucellosis pada manusia berkisar antara ± 500.000 (WHO). Tingkat prevalensi kejadian brucellosis pada manusia ada hubungannya dengan infeksi pada hewan yang bertindak sebagai reservoir. Infeksi dengan *B. abortus* dan *B. suis* terjadi pada kelompok orang yang berhubungan dengan pekerjaannya. Sedangkan *B. melitensis* pada orang terjadi pada negara yang kambing dan dombanya terinfeksi. Program pemberantasan brucellosis pada hewan akan menyebabkan kasus pada manusia menurun.

Bovine brucellosis tersebar luas diberbagai belahan dunia dan menimbulkan kerugian ekonomi seperti *abortus*, mempengaruhi jalannya manajemen produksi peternakan, kemajiran dan ancaman penolakan pasar. *Bovine brucellosis* merupakan penyakit zoonotik dan dapat ditularkan pada manusia dengan meminum susu yang terinfeksi tersebut, walaupun penularan lebih sering terjadi melalui kontak langsung dengan hewan penderita. Di Indonesia dalam 2 – 3 tahun terakhir ini telah dilakukan survei brucellosis, dengan sasaran utama adalah sapi potong baik yang diimport maupun lokal, namun terhadap sapi perah belum diketahui atau hanya sedikit pengetahuan tentang kondisi epidemiologi brucellosis terutama di daerah perbukitan susu di Jawa Timur. Pada penelitian ini akan diselidiki tentang metode deteksi terhadap *Brucella abortus* dan piranti manajemen yang berguna untuk mengawasi dan memberantasnya.

Brucellosis merupakan penyakit zoonosis yang menimbulkan demam intermiten pada manusia. Mereka yang terkena umumnya yang berhubungan dengan pekerjaannya seperti petani peternak, dokter hewan dan pekerja rumah potong hewan seperti pada laporan

Departemen Kesehatan tentang kejadian brucellosis di antara pekerja abbatoir di Denpasar pada tahun 1975.

Kerugian ekonomi akibat brucellosis disebabkan oleh : penurunan permintaan pasar, penurunan produksi susu, kehilangan foetus, berpengaruh terhadap sistem manajemen yang diterapkan, timbulnya kemajiran, pedet yang lemah, pengafkiran pedet, timbulnya penyakit pada manusia, biaya untuk penelitian dan pengembangan teknik laboratoris, biaya pengendalian dan pemberantasan penyakit.

Brucellosis di Indonesia telah ada sejak 1930 seperti yang dilaporkan oleh Lobel, van Schaaf dan Roza (1938). Angka prevalensi brucellosis pada sapi perah diperkirakan 11 % untuk Jawa Timur dan 5 % untuk Jawa Barat. Keadaan brucellosis di Indonesia pada tahun 1976 dilaporkan ada 8 propinsi yang terkena dan meningkat lagi pada tahun 1986 dengan laporan ada 24 provinsi yang terkena (Direktorat Jenderal Peternakan, 1989). Kejadian tertinggi terjadi di Sulawesi Selatan yang disusul oleh propinsi Nusa Tenggara Timur. Kejadian tersebut ada hubungannya dengan pengembangan industri sapi potong di Indonesia sehingga program survei dan pemberantasan penyakit brucellosis difokuskan pada sapi potong dan sapi import (Direktorat Jenderal Peternakan, 1988)

Identifikasi, penyebaran dan keadaan epizootik *Brucella* di Indonesia dari sejak tahun 1979 hingga tahun 1999 telah ada laporan dari berbagai wilayah dan dapat disimpulkan bahwa dari data-data tersebut Indonesia kemungkinan merupakan sumber infeksi brucellosis.

2 Sifat Kuman *Brucella*

Brucellosis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh *Brucella abortus*. *Brucella* dapat dipindahkan dari satu individu kepada individu lainnya melalui berbagai cara seperti kontak langsung dengan cairan tubuh penderita atau melalui perantaraan alat genital. Terdapat berbagai jenis spesies *Brucella* yang menginfeksi berbagai jenis organisme, seperti *Brucella abortus* terdapat pada hewan-hewan liar maupun domestik, *Brucella melitensis* menyerang manusia (Lindstrom, 2003). Kini penyebaran penyakit ini terbatas geografinya, namun tetap menimbulkan masalah di wilayah *Greater Yellowstone* pada hewan liar, daerah mediterranean, Asia Barat, sebagian benua Afrika dan di Amerika Latin untuk manusia. Banyak daerah yang telah bebas brucellosis seperti Amerika Utara, akibat usaha kerasnya pemberantasan brucellosis mulai dari daerah *Yellowstone National Park*. Keberhasilan

pemberantasan penyakit ini dapat berhasil bila program pemberantasan dilakukan secara berkesinambungan pada daerah-daerah tertular.

Bovine brucellosis (Brucella abortus) terutama menyerang sapi betina umur usia kawinkan. Bakteri ini umumnya masuk ke tubuh melalui mulut, hidung, kulit atau mata dan kemudian masuk ke dalam sistem aliran limfatik setelah terjadi fase bakteraemi (Alton, 1984, Lindstrom, 2003). Penyakit ini mudah dikenal karena mengakibatkan keguguran pada umur buntingan tua dan diikuti dengan tingkat kemajiran yang tinggi.

Brucella abortus dapat ditemukan pada konsentrasi tinggi dalam uterus hewan bunting, foetus dan membran foetus (Lindstrom, 2003). Penularan penyakit ini dapat terjadi akibat tertelannya rumput, air minum atau bahan makanan lain (konsentrat) yang tercemar oleh cairan ketuban, membran foetus, fetus keluron atau pedet terinfeksi yang berasal dari sapi penderita brucellosis. Pedet dapat tertular sejak di dalam uterus atau melalui susu yang terinfeksi. Kemungkinan infeksi laten tanpa tanda-tanda klinis terjadi untuk waktu yang lama pada sapi dara yang berasal dari induk reaktor brucellosis yang dipindahkan ke tempat pengkungan yang bebas brucella. Lapraik dan Moffat (1982) menemukan kejadian brucellosis baru muncul 9 tahun kemudian dengan memberi titer serologis yang cukup tinggi dan isolat *B. abortus* dapat diperoleh dari susunya.

Faktor-faktor dan kejadian brucellosis yang berhubungan timbulnya, terpeliharanya, penyebaran, pengendalian atau pemberantasan *bovine brucellosis* dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu sifat populasi hewan, sistem manajemen yang diterapkan dan penyebaran biologis dari penyakitnya. Penyebaran penyakit dari satu kelompok ternak ke kelompok yang lain atau dari satu daerah ke daerah lain disebabkan akibat perpindahan hewan yang terinfeksi (Martin et al., 1987)

Brucella abortus dapat ditemukan pada konsentrasi tinggi dalam uterus hewan bunting, foetus dan membran foetus (Lindstrom, 2003). Penularan penyakit ini dapat terjadi akibat tertelannya rumput, air minum atau bahan makanan lain (konsentrat) yang tercemar oleh cairan ketuban, membran foetus, fetus keluron atau pedet terinfeksi yang berasal dari sapi penderita brucellosis. Pedet dapat tertular sejak di dalam uterus atau melalui susu yang terinfeksi. Kemungkinan infeksi laten tanpa tanda-tanda klinis terjadi untuk waktu yang lama pada sapi dara yang berasal dari induk reaktor brucellosis yang dipindahkan ke tempat pengkungan yang bebas brucella. Lapraik dan Moffat (1982) menemukan kejadian brucellosis

baru muncul 9 tahun kemudian dengan memberi titer serologis yang cukup tinggi dan plat *B. abortus* dapat diperoleh dari susunya.

3 Epidemiologi Brucellosis

Faktor-faktor dan kejadian brucellosis yang berhubungan timbulnya, terpeliharanya, penyebaran, pengendalian atau pemberantasan *bovine brucellosis* dapat dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu sifat populasi hewan, sistem manajemen yang diterapkan dan penyebaran biologis dari penyakitnya. Penyebaran penyakit dari satu kelompok ternak ke kelompok yang lain atau dari satu daerah ke daerah lain disebabkan akibat perpindahan hewan yang terinfeksi (Martin *et al.*, 1987)

Epidemiologi mempelajari penyebaran dan faktor-faktor penentu yang berhubungan dengan status kesehatan atau suatu kasus kejadian pada suatu populasi atau kelompok tertentu dan penggunaan dari hasil penyidikannya untuk mengendalikan masalah kesehatan tersebut. Epidemiologi merupakan sumber utama pengetahuan yang menentukan langkah kebijakan terhadap kesehatan masyarakat. Seorang epidemiologis mengembangkan dan menguji hipotesis yang didasarkan pada pengetahuannya tentang program pencegahan dan pengendalian penyakit.

Epidemiologist adalah seorang dokter hewan spesialis yang mendapat pendidikan dan latihan tambahan dalam penyidikan dan penyelidikan sumber penyakit, dan mengeliminasi suatu infeksi yang ada di dalam peternakan atau suatu daerah atau wilayah. Dokter hewan tersebut mengeliminasi Brucellosis dengan mengidentifikasi faktor-faktor penting untuk pengendalian dan pencegahan penyakit tersebut.

Epidemiologi menyelidiki faktor-faktor yang berpengaruh terhadap angka kejadian penyakit dan penyebaran penyakit pada suatu kelompok populasi. Jadi ruang lingkup yang diteliti seorang epidemiologis adalah topik tentang peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit dan mutu pelayanan kesehatan.

4 Pengujian Brucellosis

Milk Ring Test (MRT) adalah suatu uji yang cukup peka terhadap deteksi brucellosis. Deteksi terhadap brucellosis masih tetap dapat diperoleh walaupun susu yang positif yang berasal dari sapi perah penderita brucellosis diencerkan dengan susu yang berasal dari hewan

ng tidak terinfeksi (*Australian Bureau of Animal Health*, 1975). Uji ini dapat digunakan sebagai penyaringan terhadap lokasi atau peternakan yang secara potensial terinfeksi brucellosis berdasarkan pemeriksaan terhadap tempat pengepul susu di KUD atau kontainer susu di peternakan. Setelah uji penyaringan ini positif baru dilanjutkan konfirmasinya dengan uji serologis (Alton *et al.*, 1975, Gray and Martin, 1980, Manickam and Mohan, 1987, Anonymous, 2003).

Pengujian brucellosis terhadap kontainer susu merupakan cara pemantauan yang cukup efisien dan ekonomis untuk menentukan status brucellosis pada peternakan sapi perah (McCaughey, 1972, Anonymous, 2003). Untuk meningkatkan efektivitas cara pengujian ini sebaiknya pengulangan pengambilan sampel tidak dilakukan setiap 6 bulan tetapi setiap 3 bulan dengan maksud agar setiap sapi yang terdapat di dalam suatu peternakan diperiksa susunya dalam satu periode laktasi (Christie *et al.*, 1968, Benkirane, 2001).

Alton *et al.*, 1975 menganjurkan bahwa untuk mengidentifikasi hewan yang terinfeksi dalam peternakan yang positif MRT dengan melakukan pengujian lanjut dengan uji serologis. Dilaporkan oleh Mylrea, 1972 bahwa hasil pemeriksaan terhadap kumpulan susu pada kontainer dengan MRT hampir serupa dengan hasil pemeriksaan CFT terhadap reaktor-aktor tersebut. Metode terbaru yang digunakan adalah *enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA) dengan menggunakan *whey* susu. Antibodi terhadap *Brucella abortus* dapat ditemukan di dalam *whey* susu yang sangat cocok dipakai pada metode ELISA (Heck *et al.*, 1980). Penelitian Oliver dan Cooper (1981) menemukan bahwa hasil ELISA *whey* susu lebih akurat dibandingkan MRT.

Reaksi positif palsu pada MRT dapat terjadi karena sampel yang digunakan adalah susu segar yang baru diperah atau susu sampel tersebut adalah kolostrum, atau karena adanya mastitis, karena sapi tersebut mendekati masa kering, atau karena sapi divaksinasi dengan B9 (Rolfe and Sykes, 1987, Lindstrom, 2003). Antibodi *Brucella* dapat mengadakan reaksi silang terhadap antigen yang berasal dari bakteri gram negatif seperti *Yersinia enterocolita*, *Vibrio cholerae* dan *Escherichia coli* (Corbel, 1985).

Pengujian dengan perbenihan untuk diagnosis terhadap brucellosis kurang begitu baik hasilnya. Keberadaan bakteri di dalam jaringan hanya sedikit jumlahnya dan sulit dibedakan dengan spesimen yang telah tercemar (Corner and Alton, 1982, Anonymous, 2003).

pengembangan terhadap media selektif dan pencelupan jaringan pada media cair tersebut dapat meningkatkan keberhasilan isolasi terhadap *Brucella*.

Metode bakteriologi dapat digunakan untuk menentukan adanya infeksi pada hewan dalam suatu kelompok peternakan dan dapat dipakai sebagai pembanding terhadap uji serologis (Corner and Alton, 1982, Anonymous, 2003). Pada negara yang memberlakukan sistem pengendalian penyakit berdasarkan suatu uji dan kebijakan pemotongan ternak reaktor dan diikuti program vaksinasi dengan *B. abortus* S19 merupakan bagian dari skema pemberantasan penyakit, maka pengujian dengan cara perbenihan merupakan alat yang cukup baik dalam menentukan adanya *B. abortus* virulen di dalam peternakan yang melakukan vaksinasi dengan *B. abortus* S19 karena akan memberi titer serologis (Duffield, *et al.*, 1984, Darwesh and Benkirane, 2001).

Darwesh dan Benkirane (2001) menyatakan bahwa pengujian perbenihan bakteri sangat penting, karena *B. abortus* S19 dan *B. abortus* biotipe 1 dapat ditemukan setelah vaksinasi, hal ini tidak dapat diperoleh dengan uji serologis saja. Darwesh dan Benkirane (2001) memperkuat pernyataan Herr *et al.* (1982) yang memperlihatkan keterbatasan uji serologis terhadap brucellosis dengan mengisolasi *B. abortus* dari dua hewan yang negatif terhadap uji serologis RBT, SAT dan CFT.

BAB. III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian :

- 3.1. Menentukan angka prevalensi brucellosis pada sapi perah di Jawa Timur
- 3.2. Mengkaji berbagai jenis uji diagnostik bovine brucellosis yang praktis digunakan di lapangan atau laboratorium tipe B atau tipe C
- 3.3. Memantau sapi perah yang terinfeksi di dalam peternakan dan sistem manajemen yang diterapkan peternak untuk mencegah penyebaran brucellosis.
- 3.4. Mengisolasi dan mengidentifikasi agen penyebab penyakit brucellosis
- 3.5. Menggunakan suatu metode questionnaire untuk memperoleh informasi (data) tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit brucellosis dan sejarah penyakit ini pada sapi pada daerah yang disurvei.

2. Manfaat Penelitian :

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh gambaran tentang keadaan brucellosis pada peternakan sapi perah di daerah kantong susu dan determinan yang berperan dalam penyebaran brucellosis dari hasil pemantauan terhadap peternakan yang terinfeksi brucellosis dan peternakan kontrol yang bebas brucellosis.

BAB. IV

METODE PENELITIAN

1. Data dari Peternakan

1.1. Peternakan dan wilayah yang observasi

Daerah yang disurvei adalah peternakan sapi perah milik petani peternak di daerah kantong susu di wilayah Jawa Timur dan perusahaan susu di daerah Surabaya dan sekitarnya. Jenis sapi perah adalah turunan *Friesian Holstein* (FH).

Peternakan akan diklasifikasikan dalam 3 tingkat yaitu diduga terinfeksi, terinfeksi dan yang bebas brucellosis. Sampel susu diambil dari kontainer susu milik peternakan dan diuji MRT. Peternakan dinyatakan sebagai diduga terinfeksi *Brucella* bila susu dalam kontainer positif MRT.

1.2. Data individu sapi

Pengumpulan data dari questionnaire yang dibuat khusus untuk memperoleh informasi tentang sapi yang ada di dalam peternakan yang disurvei. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai pemilik atau pengelola peternakan pada saat survei dilakukan.

Informasi yang dicari dari setiap ternak adalah :

- Umur
- Tanggal pembelian
- Tempat pembelian
- Tanggal beranak yang terakhir
- Jumlah pedet
- Status kebuntingan
- Tanggal pelayanan kesehatan
- Kejadian kasus aborsi sebelumnya
- Jumlah produksi susu setiap hari

3. Data manajemen Peternakan

ah dibuat suatu questionnaire untuk memperoleh data tentang praktek manajemen yang erapkan pada peternakan. Informasi dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara dengan milik atau pengelola peternakan. Informasi tentang manajemen peternakan dilakukan satu i pada saat kunjungan survei pertama.

ormasi yang dibutuhkan :

- Jumlah ternak
- Sistem perkandangan
- Setoran susu ke-KUD
- Ada atau tidaknya kandang pedet
- Cara perkembangbiakan
- Kasus aborsi pada peternakan
- Vaksinasi
- Fasilitas pemeliharaan pedet



4. Pergantian dan penambahan ternak sapi perah

Pergantian ternak dimaksudkan disini adalah pengeluaran ternak atau pemasukan ternak dari daerah lain atau peternakan lain, sehingga pengamatan dilakukan terhadap daerah ng positif terinfeksi brucellosis dan daerah kontrol yang bebas brucellosis. Persentase gantian ternak yang terjadi pada setiap peternakan dapat dihitung untuk setiap periode elah kunjungan pengamatan kedua.

$$\text{Persentase pergantian ternak} = \frac{\sum \text{pembelian ternak} + \sum \text{penjualan ternak} \times 100}{\sum \text{ternak keseluruhan}}$$

5. Lokasi peternakan pada daerah yang diamati

Lokasi peternakan sapi dikelompokkan berdasarkan wilayah kerja dari masing-masing KUD yang tersebar di daerah kantong susu di Jawa Timur.

Penentuan lokasi peternakan yang positif terinfeksi brucellosis dan yang bebas brucellosis didasarkan pada penelitian pendahuluan yang disurvei sebelumnya bersama mahasiswa dengan pendanaan Proyek *Due Like Batch 3*. Penelitian ini akan meneliti kembali terhadap masing-masing individu sapi di dalam peternakan yang tersampling untuk menguji kebenaran hasil pendahuluan yang kemungkinan mengalami perubahan dalam kurun waktu tertentu.

2 Cara sampling

2.1 Metode sampling dan besaran sampel

Penentuan besaran sampel yang dibutuhkan untuk studi longitudinal ini dengan tingkat kepercayaan 95 % dan prakiraan angka prevalensi / insidensi penemuan reaktor brucellosis sebesar 5 % dengan tingkat kesalahan 6 % maka rumusan penentuan besaran sampel adalah :

$$n = 4 PQ/L^2 \rightarrow Q = 1 - P, \text{ maka } n = (4 \times 0,05 \times 0,95)/0,06^2 = 52 \text{ ekor sapi per KUD}$$

Di Jawa Timur terdapat 48 KUD Susu, dan setiap KUD menerima susu dari pos pengumpul susu yang terdiri dari sejumlah anggota petani peternak, setiap petani peternak memiliki beberapa ekor sapi. Metode sampling yang digunakan adalah dengan cara sampling tahapan berjenjang (*stratified random sampling*). Delapan buah KUD yang diambil samplingnya dipilih berdasarkan 3 katagori yaitu KUD berproduksi tinggi, KUD produksi sedang dan KUD berproduksi rendah.

2.2 Sampel susu

Pengambilan sampel susu dari tempat pengumpul susu dilakukan sedikitnya 2 kali pada tempat yang sama namun pada periode waktu yang berbeda dengan interval 3 bulan. Susu dari petani peternak di masukkan ke dalam kontainer susu dengan kapasitas 40 liter, 20 liter dan 10 liter kemudian dikirim ke tempat pengumpul susu sebelum di bawa ke KUD. Sampel susu diambil dari kontainer tersebut, diaduk hingga homogen lalu ditempatkan di dalam botol plastik steril dengan volume 50 ml. Kemudian botol dimasukkan ke dalam kotak yang berisi es batu, untuk dibawa ke laboratorium.

3. Sampel klinik

Mengunjungi sapi perah yang baru melahirkan yang menunjukkan positif serologis terhadap *Brucella* untuk mengambil spesimen berupa sisa membran fetus, cairan uterin, sekret vagina dan kolostrum. Spesimen tersebut ditempatkan di dalam kantong plastik nilon, kecuali untuk hapusan vagina yang diambil dengan swab kapas (*cotton bud*) steril dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media perbenihan cair. Spesimen tersebut dimasukkan ke dalam kotak yang berisi es batu dan dibawa ke laboratorium dan disimpan pada suhu beku hingga saat pemeriksaan, kecuali spesimen yang diambil di dalam tabung reaksi yang berisi media perbenihan.

3.1. Penentuan peternakan sebagai kelompok kontrol

Pemilihan beberapa peternakan yang dipilih secara acak dari peternakan yang negatif terhadap uji MRT dijadikan sebagai kelompok kontrol. Penentuan peternakan kontrol didasarkan pada hasil kunjungan dan pemeriksaan MRT yang negatif sebanyak 2 kali berturut-turut dari susu sapi perah.

3.2. Prosedur pemeriksaan laboratoris terhadap susu

3.2.1. *Milk Ring Test*

Sampel susu diuji dengan metode MRT seperti yang tertulis pada Alton *et al.*, 1975 (lihat lampiran 1). Antigen yang digunakan untuk pengujian diperoleh dari pasaran produksi PT Smpetma, Surabaya dan Balitvet, Bogor.

Sampel susu dan antigen MRT yang akan digunakan dalam pengujian dikeluarkan dari almari es dan dibiarkan pada suhu kamar selama 1 jam. Sampel susu diaduk hingga homogen. Ambil 1 ml susu tempatkan dalam tabung reaksi ukuran 5 ml. Tetesi 1 tetes (0,03 ml) antigen MRT lalu kocok perlahan-lahan selama 1 menit. Taruh tabung tersebut pada rak dan masukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 1 jam. Baca hasil, bila intensitas warna biru yang ada pada permukaan susu lebih gelap dibandingkan pada bagian bawah maka dinyatakan uji tersebut positif.

4.2. Penghitungan sel somatik

Penghitungan sel somatik dilakukan terhadap semua sampel susu milik setiap individu sapi perah. Pembuatan larutan dapar dapat dilihat pada lampiran 3. Ambil 0,1 ml susu masukkan ke dalam botol yang berisi 9,9 ml larutan dapar, kemudian tempatkan ke dalam penangas air dengan suhu 80 °C selama 15 menit. Sel dihitung di bawah mikroskop.

5. Prosedur Bakteriologis

5.1. Media perbenihan

Pembiakan *B. abortus* dan identifikasi spesies *Brucella* digunakan Tryptone Soya broth (TSB) (Oxoid, England) dengan penambahan antibiotik sedangkan media padat digunakan Tryptone Soya Agar (TSA) (Oxoid, England) dengan penambahan serum kuda 6%.

Bakteri dibiakkan dalam keadaan anaerob dengan memasukan ke dalam jar dengan konsentrasi CO₂ 5-10 % dan suhu inkubasi 37 °C. TSB diinokulasi dengan sampel susu dan inkubasi dengan penutup yang dilonggarkan di dalam jar selama 24 jam. Setelah itu dari TSB dibiakkan pada TSA dan diinkubasi selama 2 sampai 3 hari. Pembiakan *Brucella abortus* pada media TSA yang telah dilapisi antibodi *Brucella*.

BAB. V

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Petani Peternak dan Sapi Perah yang Dilibatkan pada Penelitian ini

Sejumlah 267 petani peternak anggota delapan Koperasi Unit Desa (KUD) di Jawa Timur dengan pemilikan 615 ekor sapi perah baik yang sedang laktasi maupun yang tidak (sapi dara dan pedet) telah dilibatkan dalam penelitian ini. Sebanyak 62 petani peternak dengan kepemilikan 136 ekor sapi perah adalah anggota enam KUD yang diamati, sebagai peternakan yang diduga positif terinfeksi *Brucella* berdasarkan uji MRT. Sebagai peternakan kontrol negatif adalah petani ternak dari dua KUD yang terdiri dari 205 petani peternak dan memiliki 479 ekor sapi perah. Dari hasil kunjungan lapangan untuk melakukan wawancara terhadap petani peternak dilakukan dengan mengajukan pertanyaan seperti pada *form questioner* yang ada di halaman lampiran. Saat kunjungan lapangan ditemukan ada 2 kasus abortus yaitu fetus umur 2 bulan dan 5 bulan. Hasil pemeriksaan susu dengan uji MRT dan hasil wawancara dengan petani peternak responden dapat dilihat pada tabel-tabel di bawah ini.

Tabel 5.1. Sapi perah dan petani peternak yang terlibat dalam penelitian ini

Kejadian Masalah	Kontainer susu	Jumlah sapi	Jumlah peternak
MRT positif	62	136	62
MRT negatif	205	479	205
Kasus abortus	-	2	2
Jumlah	267	617	269

Uji *Milk Ring Test* (MRT) digunakan untuk penyaringan peternakan terhadap adanya *Brucella*. Susu sampel yang ada di dalam kontainer yang mewakili beberapa individu sapi dari satu peternakan, bila terdeteksi positif MRT maka peternakan tersebut diduga kuat terinfeksi *Brucella* dengan satu atau lebih ternak yang terinfeksi. Data sejarah sapi perah yang dipelihara para peternak umumnya tidak diketahui pemiliknya secara detil, sebagian besar menyatakan sapi perah tersebut diperoleh dari lokal desanya. Sistem manajemen yang

terapkan pada peternakan telah diamati dengan menghubungkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran infeksi brucellosis.

Proporsi jumlah susu yang disetor dan jumlah peternak anggota KUD yang sampling dalam penelitian ini yang menyettor susu ke KUD mempunyai arti yang penting dalam perwakilannya menggambarkan keadaan daerah keseluruhan yang dimaksud. Satu peternakan yang positif terinfeksi brucellosis yang, tidak menyettor susunya ke KUD akan ikut dalam penyaringan infeksi Brucella dengan MRT. Peternakan yang demikian yang tidak menyettor susunya seharusnya dianggap terduga brucellosis dan harus dilacak lebih lanjut terhadap kemungkinan terlacaknya sapi-sapi yang sero-positif Brucella. Hal ini pernah juga dialami oleh Christie *et al* (1968) di Irlandia Utara pada saat sedang dilakukan kampanye pemberantasan Brucellosis dengan luputnya pemeriksaan rutin yang dilakukannya di pusat pengumpulan susu akibat tidak disetornya susu peternakan tersebut. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa susu yang diperah oleh peternak, ditampung dulu di dalam ember plastik hasil pemerahan setiap ekor sapi, kemudian susu dari ember plastik milik semua sapi dari peternakan tersebut dimasukkan ke dalam satu kontainer dengan ukuran 10 liter, 20 liter atau 40 liter. Jadi bila 50 % dari produksi susu disetor ke KUD maka sampel susu yang diuji MRT tersebut dapat dianggap cukup mewakili keseluruhan kelompok dalam peternakan tersebut. Christie *et al* (1968) juga membuktikan bahwa walaupun susu dari satu individu yang positif terinfeksi tetap dapat terdeteksi dengan uji MRT walaupun susu tersebut telah diencerkan dengan penambahan sejumlah besar susu asal sapi yang sehat (tidak terinfeksi Brucellosis).

2. Data Yang Diperoleh Dari Peternakan

2.1. Data individu sapi perah

2.1.1. Umur

Tabel 5.2. memperlihatkan penyebaran umur dari sapi perah pada daerah peternakan yang positif terinfeksi brucellosis dan daerah peternakan yang negatif uji MRTnya.

Tabel 5.2. Sebaran umur sapi perah milik petani peternak

Umur (tahun)	Jumlah Sapi Perah		
	Daerah Positif Brucellosis (%)	Daerah Negatif Brucellosis (%)	Jumlah (%)
1	24(7,2)	12 (7,1)	36 (7,4)
1 < 2	37 (11,6)	8 (4,7)	45 (9,2)
2 < 4	169 (53,2)	120 (71,3)	289 (59,2)
4 > 6	61 (19,3)	15 (9,2)	76 (15,6)
5	28 (8,7)	14 (8,6)	42 (8,6)
Jumlah	319	169	488

Sebagian besar sapi perah yang dimiliki anggota KUD tersebut berumur lebih dari 2 tahun namun kurang dari 4 tahun (59,20 %). Terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap status brucellosis dengan umur sapi perah ($X^2 = 19,21$; $P = 0,001$)

2.1.2. Tanggal pembelian

Sebagian besar petani peternak pemilik sapi perah tidak ingat tanggal pembelian ternaknya baik di daerah KUD yang positif brucellosis maupun di daerah KUD yang negatif brucellosis, karena angka pergantian ternak sangat tinggi.

Informasi yang tidak diperoleh dalam penelitian ini adalah data tentang tanggal akhir produksi susu, tanggal dikawinkan dan tanggal pembelian serta produksi susu yang dihasilkan setiap ekor. Parameter yang kurang akurat dalam pengumpulan data ini adalah tentang umur sapi, tanggal pembelian, tempat asal sapi, jumlah pedet, status kebuntingan sus keluron sebelumnya karena tidak tercatat dalam sistem manajemen peternakan ternak. Kebanyakan peternak kurang terpelajar dan mengakibatkan data lebih bersifat subjektif dari responden sehingga kurang tepat kebenarannya. Ternak yang dimiliki peternak diperoleh dari para belantik sapi di daerah sekitarnya desanya atau kecamatannya. Ternak daerah survei umumnya berumur kurang dari 4 tahun dan hanya mempunyai satu pedet. Informasi ini diperoleh dari data tanggal pembelian ternak dimana sebagian besar ternak dibeli pada tahun 2001 – 2003.

Tabel 5.3. Sebaran tanggal pembelian ternak pada daerah KUD yang positif brucellosis dan daerah KUD yang negatif brucellosis.

Tanggal Perolehan	Jumlah sapi perah		
	Daerah positif brucellosis (%)	Daerah negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
2005	36 (11,3)	0 (0,0)	36 (7,4)
2003 – 2004	142 (44,5)	8 (4,7)	150 (30,7)
2001 – 2002	45 (14,1)	124 (73,4)	169 (34,6)
1999 – 2000	53 (16,6)	14 (8,3)	67 (13,7)
1997 – 1998	19 (5,9)	11 (6,5)	30 (6,1)
luar pada Peternakan	24 (7,5)	12 (7,1)	36 (7,4)
Jumlah	319	169	488

2.1.3. Tempat pembelian ternak

Pada tabel 5.4 memperlihatkan penyebaran tempat pembelian ternak yang berasal dari daerah KUD positif brucellosis dan daerah KUD negatif brucellosis. Sebagian besar ternak diperoleh atau dibeli dari lokasi disekitar peternakan, dan pasar hewan (belantik).

Tabel 5.4. Sebaran tempat pembelian ternak oleh petani peternak di daerah KUD positif brucellosis dan daerah KUD negatif brucellosis.

Tempat Pembelian	Jumlah ternak		
	KUD positif brucellosis (%)	KUD negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
lokal (sekitar desa)	292 (91,5)	133 (78,7)	425 (87,1)
luar di peternakan	27 (8,5)	36 (21,3)	63 (12,9)
Jumlah	319	169	488

2.1.4. Jumlah pedet

Tabel 5.5. memperlihatkan sebaran jumlah pedet yang dimiliki anggota KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis. Jumlah pedet menggambarkan jumlah kelahiran dari masing-masing sapi perah yang sedang laktasi yang masih dipelihara oleh pemiliknya. Sejumlah 183 pedet (66,5 %) yang ada dari sejumlah 275 sapi perah laktasi yang ada.

Tabel 5.5. Sebaran jumlah pedet yang dimiliki masing-masing peternak di KUD positif brucellosis dan KUD negatif brucellosis

Jumlah Pedet	Jumlah Peternak		
	KUD positif brucellosis (%)	KUD negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
0	207 (64,9)	98 (58,0)	305 (62,5)
1	48 (15,0)	29 (17,1)	77 (15,8)
2	32 (10,0)	28 (16,5)	60 (12,3)
3	16 (5,0)	14 (8,3)	30 (6,15)
4	16 (5,0)	0 (0,0)	16 (3,3)
Jumlah	319	169	488

2.1.5. Sapi perah bunting

Tabel 5.6. menunjukkan sebaran sapi perah yang bunting pada peternakan yang dimiliki oleh anggota KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis. Status kebuntingan ini didasarkan pada hasil wawancara dengan pemilik atau pemelihara ternak ketika dilakukan kunjungan ke peternakan. Persentase hewan yang bunting hampir sama keadaannya antara kedua KUD tersebut (34,3 – 39,5 %).

Tabel 5.6. Sebaran ternak yang bunting milik peternak pada kedua KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis

Status Kebuntingan	Jumlah Sapi Perah		
	KUD positif brucellosis (%)	KUD negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
Bunting	126 (39,5)	58 (34,3)	184 (37,7)
Tidak Bunting	193 (60,5)	111 (65,7)	304 (62,4)
Jumlah	319	169	488

2.1.6. Kasus abortus selang periode waktu 2 minggu

Tabel 5.7. memperlihatkan sebaran kasus abortus selang waktu 15 September 2005 hingga 30 September 2005 yang terjadi di KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis. Persentase kasus abortus selang waktu 2 minggu di KUD Ani Wilis termasuk cukup tinggi yaitu mencapai $\pm 1,6\%$.

Tabel 5.7. Sebaran kasus abortus yang terjadi pada ternak di KUD Tani Wilis pada periode 15 September – 30 September 2005.

Kasus Abortus	Jumlah Sapi Perah		
	KUD positif brucellosis (%)	KUD negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
Abortus	2 (1,6)	0 (0,0)	1 (1,1)
Tidak Abortus	124 (98,4)	58 (100)	182 (98,9)
Jumlah	126	58	184

2.2. Data Manajemen Peternakan

2.2.1. Sebaran jumlah ternak yang dimiliki anggota KUD

Tabel 5.8. memperlihatkan besaran jumlah ternak yang dimiliki oleh peternak anggota KUD di daerah positif terinfeksi brucellosis dan KUD di daerah negatif brucellosis. Sebanyak 189 (38,7 %) peternak memiliki 1 hingga 2 ekor sapi perah dan 200 (41,0 %) peternak memiliki 3 hingga 5 ekor sapi perah. Sebanyak 24 peternak (4,9 %) memiliki 11 – 15 ekor sapi dan 23 peternak memiliki 16 – 20 ekor sapi.

Tabel 5.8. Sebaran jumlah ternak yang dimiliki peternak dan status brucellosis hasil uji MRT pada KUD Tani Wilis dan Sriwigati.

Jumlah Ternak yang dimiliki	Jumlah Petani Peternak		
	KUD positif brucellosis (%)	KUD negatif brucellosis (%)	Jumlah (%)
1 – 2	96 (30,1)	93 (54,9)	189 (38,7)
3 – 5	159 (50,0)	41 (24,3)	200 (41,0)
6 – 10	32 (10,0)	20 (11,9)	52 (10,6)
11 – 15	16 (5,0)	8 (4,5)	24 (4,9)
16 – 20	16 (5,0)	7 (4,4)	23 (4,7)
Jumlah	319	169	488

Sebaran jumlah ternak yang dimiliki peternak dari peternakan yang positif brucellosis maupun negatif brucellosis sangat berbeda. Sebagian besar peternak hanya memiliki antara satu hingga lima sapi perah dan hanya satu yang memiliki sapi lebih dari 41 ekor sapi. Banyaknya jumlah ternak yang dimiliki peternak erat kaitannya dengan permulaan terkena bovine brucellosis, terpeliharanya penyakit brucellosis di dalam peternakan, penyebaran, pemberantasan penyakit brucellosis (Salman and Meyer, 1984). Laporan para peneliti tentang

hubungan infeksi brucellosis dengan jumlah ternak dalam peternakan terdapat banyak perbedaan pendapat mengenai definisi jumlah ternak dalam kelompok besar dan kelompok kecil suatu peternakan. Makin besar jumlah ternak di dalam suatu kelompok maka proporsi ternak yang terkena brucellosis makin banyak dijumpai, sehingga pemberantasan brucellosis pun makin sulit. Peternakan dikatakan kecil bila jumlah ternaknya antara 3 – 4 ekor sapi saja (Moehadji, 1990). Berbeda dengan Amerika, peternakan kecil memiliki ternak kurang dari 10 ekor sedangkan peternakan besar bila memiliki ternak hingga 6000 ekor (Vanderwagen *et al*, 1977). Sedangkan peneliti lain seperti Schnurrenberger *et al* (1965) memberi definisi untuk peternakan kecil bila memiliki 9 ekor sapi dan dikatakan peternakan besar bila memiliki 20 ekor sapi. Christie *et al* (1968) menyatakan bahwa proporsi ternak yang terinfeksi brucellosis sebanding dengan besarnya suatu peternakan, oleh karena itu infeksi brucellosis akan persisten di dalam peternakan tersebut dan makin sulit untuk diberantas. Pada penelitian ini sebagian besar peternak memiliki sapi perah kurang dari 10 ekor yaitu pada peternak di KUD Tani Wilis yang positif terinfeksi brucellosis, sedangkan KUD yang diwawahi yang negatif hasil uji MRTnya.

2.2.2. Perkandangan

Hasil pengamatan di lapangan hampir semua peternak 96,5 % tidak merumput di lapangan tetapi diberi makan di dalam kandang. Namun ada juga peternak (3,5 %) dari 150 peternak yang melepaskan sapi perahnya setiap dua hari sekali disekitar kandangnya atau di kebunnya untuk merumput selama 1 – 2 jam.

2.2.3. Penjualan susu

Tabel 5.9. memperlihatkan proporsi jumlah produksi susu yang dikirim ke dua KUD di daerah Tulungagung. Sebanyak 102 (98 %) peternak menjual seluruh produk susu dari peternakannya ke KUD, walaupun sejumlah kecil disisihkan untuk digunakan sendiri. Sebanyak 32 (30,07 %) peternak menjual susu ke KUD dengan variasi proporsi yang berbeda-beda, proporsi susu yang tidak disetor ke KUD secara pribadi dijual ke konsumen. Hanya ditemukan satu peternak (0,01 %) yang seluruh produk susunya dijual langsung ke konsumen dan tidak disetor ke KUD.

Tabel 5.9. Sebaran proporsi jumlah setoran produksi susu ke KUD berdasarkan uji MRT yang menentukan status peternakan brucellosis

Setoran Susu (liter)	Jumlah Peternakan		
	Brucellosis positif	Brucellosis negatif	Jumlah (%)
0	0	0	0 (0,0)
1 – 10	4	2	6 (5,7)
11 – 30	51	27	78 (75,0)
31 – 60	7	4	11 (10,6)
61 – 80	0	0	0 (0,0)
90 <	6	3	9 (8,7)
Jumlah	68	36	104

2.2.4. Kandang pedet dan bentuknya

Tabel 5.10. memperlihatkan hubungan antara adanya / digunakannya kandang pedet pada peternakan dengan status brucellosis pada peternakan tersebut

Sebanyak 58 (56,8 %) dari 102 peternak memiliki kandang pedet yang terpisah dari kandang induknya, yang dipisahkan oleh dinding dan lantai yang keras. Semua peternak memandikan atau membersihkan sapi/sapi setelah melahirkan dan kandang seluruh kandang dibersihkan dengan sapu dan dicuci dua kali per hari. Disini ditemukan adanya dampak antara memiliki kandang pedet pada peternakan terhadap status brucellosis ($X^2 = 1,094$; $P = 0,0045$).

Tabel 5.10. Hubungan antara penggunaan kandang untuk melahirkan pada peternakan dan status brucellosis peternakan.

Setoran Susu	Kandang untuk Kelahiran		
	Ada (%)	Tidak ada (%)	Jumlah
Brucellosis positif	40 (60,6)	26 (39,9)	66
Brucellosis negatif	18 (50,0)	18 (50,0)	36
Jumlah	58 (56,8)	44 (43,2)	102

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa kandang pedet jarang digunakan / tidak ada kandang pedet. Walaupun kandang pedet jarang digunakan, tetapi dari hasil analisis statistik penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kandang pedet sangat penting dalam menghambat penyebaran infeksi brucellosis. Menurut Vanderwagen *et al* (1977), kandang

pedet dapat menurunkan kesempatan ternak terkena brucellosis. Hal ini bertentangan dengan penelitian Salman *et al* (1984) yang menyatakan bahwa kandang pedet tidak berpengaruh terhadap titer sero-positif. Tanpa mengesalkan hasil penemuan kedua peneliti di atas, dalam menyusun program penanggulangan brucellosis perlu dianjurkan untuk pengisolasi setiap ternak yang hendak melahirkan dan menerapkan tindakan higiene yang baik.

2.2.5. Sistem Kawin

Tabel 5.11. memperlihatkan hubungan antara cara kawin pada peternakan dengan status brucellosis peternakan. Semua peternakan menggunakan cara kawin sapi perahnya dengan kawin suntik (inseminasi buatan) . Sebanyak 0,4 % peternak selain menggunakan cara kawin suntik juga melakukan sistem kawin alam.

Tabel 5.11. Hubungan antara sistem kawin pada peternakan dengan status brucellosis peternakan

Status Brucellosis Peternakan	Jumlah peternak yang menggunakan		
	IB (%)	Keduanya (%)	Jumlah (%)
brucellosis positif	99,8	0,2	100
brucellosis negatif	99,8	0,2	100

Peterangan : IB : Inseminasi Buatan
Keduanya : IB dan Kawin alam

Persentase pemakaian Inseminasi buatan dalam sistem kawin di peternakan cenderung menggambarkan tingkat manajemen yang diterapkan pada peternakan tersebut. Peternakan sapi perah yang dikelola secara intensif akan memakai sistem kawin suntik yang lebih diprioritaskan dibandingkan suatu peternakan skala kecil. Pada penelitian ini sebanyak 99,8 % peternak yang menggunakan sistem kawin suntik dan 0,2 % menggunakan sistem kombinasi antara kawin suntik dengan kawin alam. Karena besaran sampel dalam penelitian ini kurang sehingga analisis statistik untuk membandingkan antara sistem IB dengan kombinasi IB dan Kawin alamiah kurang dapat diandalkan hasil kajiannya. Menurut Simpson (1968) Brucellosis dapat disebarkan melalui semen dari sapi pejantan yang terinfeksi *Brucella*, sehingga semen yang digunakan untuk IB harus lulus uji mutu yang dianjurkan oleh OIE.

2.6. Keluron pada peternakan

Sebanyak 2 dari 36 peternak yang MRT negatif juga pernah mengalami keluron. Dari hasil wawancara dengan peternak ditemukan bahwa 1 diantara 36 responden yang peternakannya tidak terdeteksi brucellosis bahwa abortus yang pernah terjadi pada peternakannya berasal dari sapi yang diperoleh daerahnya. Sapi yang mengalami keluron umumnya langsung dijual ke pasar hewan. Namun ada beberapa sapi yang pernah keluron masih berada di peternakan tersebut saat responder mengunjungi peternakan tersebut.

Terdapat 5 diantara 20 (25 %) peternakan yang negatif MRT (kontrol) juga pernah mengalami keluron. Dari peternakan kontrol tersebut pernah juga mengalami abortus pada sapi dara yang bunting yang diperoleh dari luar kabupaten. Tetapi sapi tersebut telah dijual kembali di pasar hewan. Namun peternakan tersebut hasil uji MRTnya negatif.

Tingkat keluron pada daerah peternakan yang positif menderita Brucellosis lebih tinggi daripada daerah kontrol (negatif Brucellosis). Tingkat keluron di daerah positif brucellosis diasumsikan telah mengalami abortus di tempat lain sebelum dibeli peternak karena hasil uji MRTnya positif. Namun pada daerah yang uji MRTnya negatif juga ditemukan kasus abortus. Kemungkinan penyebab keluron adalah karena sapi dara bunting yang dibeli peternak dari luar daerahnya mengalami transportasi berat mengakibatkan terjadi abortus atau sapi tersebut telah terinfeksi *Brucella* sebelumnya di daerah asalnya.

2.2.7. Pemeliharaan Pedet

Tabel 5.12. memperlihatkan hubungan antara pemeliharaan pedet pada peternakan dengan status brucellosis peternakan. Sebagian besar peternak (87,4 %) menjual pedetnya setelah berumur satu bulan kepada belantik. Hanya sebagian kecil saja (12,6 %) memelihara pedetnya hingga berumur satu tahun kemudian baru dijual, namun ada pula yang tetap memeliharanya sebagai pengganti sapi yang dijual.

Gambar 5.12. Hubungan antara pemeliharaan pedet di dalam peternakan dan status brucellosis peternakan.

Status Brucellosis Peternakan	Pemeliharaan Pedet		
	Ya (%)	Tidak (%)	Jumlah
Brucellosis positif	49 (74,2)	17 (25,75)	66
Brucellosis negatif	18 (50,0)	18 (50,0)	36
Jumlah	67	35	102

Sulit dilakukan pemantauan terhadap pedet yang telah dijual, apakah berasal dari induk yang terinfeksi brucellosis atau tidak karena sistem uji yang digunakan adalah MRT yang didasarkan pada pemeriksaan susu. Jadi penjualan pedet antar peternakan merupakan ancaman terhadap terjadinya penyebaran brucellosis bila berasal dari daerah yang terinfeksi brucellosis. Pada peternakan yang pedetnya dapat berkeliaran bebas merupakan ancaman penyebaran brucellosis diantara sapi yang sedang laktasi karena akan menyusui sapi tersebut yang bukan induknya atau sebaliknya pedet yang sehat dapat tertular akibat pemberian susu yang berasal dari sapi terinfeksi brucellosis.

5.1.3. Penggantian Ternak

Dari hasil pengamatan di lapangan dan hasil wawancara pengisian questioner menunjukkan bahwa sebagian besar peternak responden (60 %) melakukan penggantian ternaknya.

Peternakan yang memiliki sapi perah sekitar 20 ekor akan cenderung sering melakukan penggantian ternak dan cenderung lebih banyak memiliki sapi reaktor Brucellosis dibandingkan peternakan skala kecil. Umumnya peternakan besar pemiliknya memiliki usaha ganda yaitu selain sebagai peternak juga bertindak sebagai pedagang sapi (makelar) sehingga ancaman penyebaran Brucellosis akan terjadi. Hal ini didukung oleh pernyataan Salman dan Meyer (1984) yang mengatakan bahwa peternakan dengan penggantian ternak yang tinggi memiliki resiko terkena brucellosis yang lebih tinggi dibandingkan peternakan yang penggantian ternaknya rendah. Daerah peternakan yang sering melakukan penggantian ternak sebaiknya memiliki tempat karantina bagi ternak yang baru masuk ke daerah tersebut dan melakukan pengamatan yang seksama terhadap ternak yang baru masuk ke daerah tersebut.

Deteksi Terhadap Daerah Peternakan yang Positif MRT

Pemilihan daerah peternakan pada penelitian berdasarkan pada jumlah produksi susu yang mewakili daerah peternakan besar, sedang dan kecil.

Sejumlah 267 sampel susu dari kontainer yang berasal dari 8 daerah peternakan atau KUD diwakili oleh 2 pos pengumpul susu diambil untuk dilakukan pemeriksaan di laboratorium terhadap MRT dan SCC. Tempat pengambilan sampel susu, jumlah sampel yang diambil, jumlah reaksi positif MRT dapat dilihat pada tabel 5.13. Penemuan kasus keluron hanya diambil spesimennya bila ditemukan pada saat turun ke lapangan.

Tabel 5.13. Sebaran reaksi positif MRT dan daerah KUD yang diuji sampel susunya dari kontainer.

Nama KUD	Jumlah Kontainer Sampel	Jumlah Positif MRT (%)	Kasus Keluron
TW	47	22 (35,48)	2
SW	36	0 (0)	-
SS	35	5 (8,06)	-
SM	30	0 (0)	-
DR	30	14 (22,58)	-
NK	31	13 (20,97)	-
DM	29	4 (6,45)	-
NG	29	4 (6,45)	-

Diperoleh sebanyak 62 kontainer susu yang mewakili 6 daerah peternakan KUD yang memberi hasil positif MRT dari 267 sampel kontainer susu dari 8 wilayah KUD yang diperiksa.

Penentuan Daerah Peternakan yang Bebas Brucellosis

Daerah bebas Brucellosis sebagai kontrol ditentukan atas dasar hasil uji MRT negatif, perhitungan jumlah SCC normal dan hasil uji bakteriologis negatif terhadap *Brucella abortus* serta hasil evaluasi questioner terhadap sejarah penyakit pada kunjungan kedua kali. Hanya dipilih satu daerah peternakan bebas Brucellosis sebagai kontrol dari beberapa daerah yang memenuhi persyaratan.

Somatic Cell Count

Penghitungan jumlah sel somatik dilakukan terhadap seluruh sampel susu yang dikoleksi dan telah diuji MRTnya yaitu sejumlah 267 sampel susu. Hasil penghitungan SCC diperoleh sebanyak 87 (32,6 %) yang jumlah SCC ≤ 10.000 dan 180 (67,4 %) memiliki SCC > 10.000 .

Tabel 5.14. Sebaran sampel susu berdasarkan jumlah SCC yang kurang dan melebihi 10.000/ μ l.

Wilayah KUD	SCC per μ l (%)		
	< 10.000	> 10.000	Jumlah
TW	12 (25,5)	35 (74,5)	47
SP	24 (66,67)	12 (33,33)	36
SS	21 (60,0)	14 (40,0)	35
SM	15 (50,0)	15 (50,0)	30
DR	4 (12,9)	27 (87,1)	31
NK	7 (23,33)	23 (76,67)	30
DM	3 (10,34)	26 (89,66)	29
NG	1 (3,45)	28 (96,55)	29

7. Perbenihan Bakteriologis

7.1. Sampel susu kontainer

Sejumlah 60 sampel susu yang positif MRT dan sebagai kontrol juga dilakukan terhadap beberapa sampel susu yang negatif MRT (lihat pada tabel 5.13). *Brucella abortus* dapat diisolasi dari 3 (5 %) sampel susu yang positif MRT. Tidak diperoleh isolat *B. abortus* pada sampel susu yang negatif uji MRTnya (lihat tabel 5.16). Isolat *B. abortus* tersebut berasal dari peternakan yang berbeda.

7.2. Sampel klinik

Ditemukan 2 kasus sapi yang abortus dengan umur janin 2 bulan dan 5 bulan pada peternakan di wilayah KUD Tani Wilis, Sendang. Membran fetus dan cairan ketuba diambil untuk dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan bakteriologis. Isolat *B. abortus* diperoleh dari janin abortus umur 5 bulan, sedangkan janin abortus umur 2 bulan tidak berhasil

isolasi *Brucella*. Tidak berhasilnya mengisolasi *Brucella* mungkin disebabkan karena esimen tersebut tercemar dengan feses yang diambil dari lantai kandang.

Penemuan kasus abortus erat hubungannya dengan tingginya angka prevalensi ucellosis pada daerah tersebut.

9. Hubungan antara *Somatic Cell Count* dengan *Milk Ring Test*

Sebanyak 266 sampel susu yang mewakili 655 ekor sapi yang sedang laktasi telah uji terhadap MRT dan dihitung jumlah SCC. Sebaran hasil uji MRT dan SCC terhadap sampel susu dapat dilihat pada tabel 5.15. Hasil kajian Anova (*analysis of variance*) dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 5.15. Sebaran sampel susu berdasarkan MRT dan SCC

Wilayah KUD	Reaksi MRT	Jumlah SCC / μ l		Rata2 Jumlah
		Tertinggi	Terendah	
TW	MRT positif	26.000	14.000	18.368,42
	MRT negatif	22.750	4.000	10.601,85
SP	MRT positif	0	0	0
	MRT negatif	25.750	3.250	9569,44
SS	MRT positif	19.000	7.750	14.050
	MRT negatif	26.000	2.250	8283,33
SM	MRT positif	0	0	0
	MRT negatif	22.500	5.000	10.533,33
DR	MRT positif	76.500	14.000	36.807,69
	MRT negatif	23.500	5.7500	16.402,77
NK	MRT positif	34.500	11.750	25.038,46
	MRT negatif	23.500	4.000	12.205,88
DM	MRT positif	36.750	17.500	23.500
	MRT negatif	21.750	5.500	14.900
NG	MRT positif	32.500	23.250	27.187,5
	MRT negatif	35.000	8.500	2021,32

9. Hubungan antara reaksi MRT dengan isolat *Brucella abortus*

Pada tabel 5.16. memperlihatkan hubungan antara reaksi MRT dengan jumlah isolat *Brucella abortus*. Semua isolat *B. abortus* yang berhasil ditumbuhkan pada perbenihan yang perkaya dengan penambahan serum darah kuda dan dieramkan pada keadaan anaerob pada suhu 37 °C selama 3 hari, berasal dari sampel susu yang MRT positif 2+, 3+ dan 4+.

Gambar 5.16. Hubungan antara reaksi MRT dan angka keberhasilan isolasi *B. abortus* dari susu.

Reaksi MRT	Jumlah diuji	Jumlah keberhasilan isolasi <i>Brucella abortus</i>	Persentase keberhasilan isolasi
1+	29	0	0,0
2+	19	1	5,26
3+	11	1	9,10
4+	1	1	100,0
Jumlah	60	3	5,0

Pada penelitian ini MRT digunakan sebagai uji penyaringan (*screening test*) dan diasumsikan bahwa bila hasil uji MRT negatif maka peternakan tersebut dinyatakan negatif terhadap brucellosis. Untuk mendukung asumsi ini maka dipilih secara acak peternakan yang bebas brucellosis berdasarkan uji MRT negatif dan hasil questioner terhadap peternak.

Angka prevalensi tertinggi ditemukan pada wilayah KUD Dadi Rejo, Purwodadi dengan prevalensi 46,66 %, kemudian disusul peternakan di wilayah KUD Tani Wilis, dengan sebesar 42,55 % dan peternakan di wilayah KUD Nongkojajar sebesar 41,93 % (lihat tabel 5.13.). Dari 8 wilayah peternakan KUD yang disurvei, hanya 2 daerah peternakan KUD (25 %) yang bebas brucellosis. Secara keseluruhan prevalensi brucellosis pada daerah peternakan yang disurvei di Jawa Timur adalah 22,55 %.

Hubungan antara SCC dan MRT dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh peningkatan SCC terhadap reaksi MRT. Oleh karena itu jumlah reaksi positif palsu MRT tidak dipengaruhi oleh peningkatan jumlah SCC. Menurut Christie *et al* (1968) dan Wolfe dan Sykes (1987), peningkatan reaksi positif palsu MRT disebabkan oleh mastitis. Pada jumlah SCC $\geq 500.000/\text{ml}$ menurut *International Dairy Federation* (IDF) menunjukkan mastitis subklinis. Kemungkinan mastitis yang klinis berpengaruh terhadap peningkatan jumlah SCC.

Pada penelitian ini hasil uji MRT (produksi Pusvetma dan Balitvet) bila reaksinya 1+ menyimpulkan bahwa sapi perah pada peternakan tersebut adalah negatif terhadap brucellosis. Peternakan dengan reaksi MRT 2+ mempunyai persentase infeksi brucellosis yang rendah. Hasil reaksi MRT 3+ atau 4+ menunjukkan bahwa sapi perah tersebut menderita brucellosis. Dengan demikian reaksi MRT 1+ tidak mempunyai nilai diagnostik yang memadai.

Dalam penelitian ini tidak dilakukan uji *Rose Bengal Presipitation Test* (RBPT) karena titer antibodi yang ditemukan didalam susu sama titernya dengan titer antibodi di dalam darah (Roepke dan Stiles Jr, 1970)

BAB. VI

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

1. Angka prevalensi brucellosis pada beberapa daerah peternakan sapi perah di Jawa Timur yang diteliti berkisar antara 6,45 % sampai 35,48 %.
2. Uji *Milk Ring Test* yang dapat digunakan di lapangan hanya sebagai uji tapis (*screening test*) yang dapat didukung dengan pemeriksaan *Somatic cell Count*.
3. Sistem manajemen terutama pergantian ternak berpengaruh terhadap penyebaran brucellosis.
4. Agen penyebab penyakit brucellosis dapat diisolasi dari uji MRT positif.
5. Metode questionnaire cukup baik untuk memperoleh informasi (data) tentang sejarah penyakit dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit brucellosis pada sapi perah pada daerah yang disurvei.

2. Saran

Penentuan daerah positif dan negatif brucellosis sebaiknya juga dikonfirmasi hasilnya dengan uji serologis lain seperti Rose Bengal Precipitation Test (RBPT) atau ELISA selain penyaringan MRT.

Perlu dilakukan surveillance secara periodik di daerah kantong susu dan jalur susu untuk mengetahui keadaan infeksi brucellosis di seluruh peternakan sapi perah di Indonesia khususnya Jawa Timur.

Sebaiknya diadakan suatu karantina dulu terhadap sapi perah yang baru masuk ke daerah peternakan lain, untuk mencegah pembawaan / penyebaran infeksi brucellosis.

DAFTAR PUSTAKA



- , 2003. Bovine Brucellosis. Standards for diagnostic tests and vaccines. Terrestrial Manual. Terrestrial Animal Health Code, 11th Ed. Office Internationale des Epizooticae.
- Alton GG, LM Jones, DE Pietz. 1975. Laboratory techniques in Brucellosis. WHO Monograph series No. 55:27.
- Benkirane A. 2001. Epidemiological surveillance and control of brucellosis in ruminants: the example of the region comprising North Africa and the Near East. Rev. Sci. Tech. Off. Int Epiz. 20 (3): 757-767.
- Christie TE, WR Kerr, WJ McCaughey. 1968. Brucellosis Eradication in Northern Ireland. Vet. Rec. 83: 176-183.
- Harbel MJ. 1985. Recent advances in the study of Brucella antigens and their serological cross reaction. Vet. Bull. 55(12): 927-942.
- Horn LA, GG Alton. 1982. Bovine Brucellosis Standard Bacteriological Techniques. Standing Committee Agric-Animal Health Committee. Aust Bureau of Anim Health, Canberra.
- Lawless MA, A. Benkirane. 2001. Field investigations of brucellosis in cattle and small ruminants in Syria, 1990-1996. Rev. Sci. Tech. Off. Int Epiz. 20 (3): 769-775.
- Levy G. 1971. The Rose Bengal Test. Vet. Rec. 88: 447-449.
- McNeill BJ, TA Streeten, GA Spinks. 1984. Isolation of Brucella abortus from supramammary lymph nodes of cattle from infected herds vaccinated with low dose strain 19. Aust. Vet. J. 61: 411-412.
- May MD, SW Martin. 1980. An evaluation of screening programs for the detection of Brucellosis in dairy herds. Can. J. Comp. Med. 44: 52-60.
- Reck FC, JD Williams, J Preutt, R Sanders, DL Zink. 1980. Enzyme Linked Immunosorbent Assay for detecting antibodies to Brucella abortus in bovine milk and serum. Am. J. Vet. Res. 41: 2082-2084.
- Reck FC, D Roux, PM Pieterse. 1982. The reproducibility of result in bovine brucellosis serology and their correlation with the isolation of Brucella abortus. J. Vet. Res. 49: 79-83.

- dstrom RF. 2003. Epidemiology of Brucellosis. Office Internationale des Epizooticae. <http://oie.int/>
- nickam R, M Mohan. 1987. Epidemiology studies on Brucella abortus infection in Miltch cattle. Indian Vet. J. 64: 546-549.
- rtin SW, AH Meek, P Willeberg. 1987. Vetrinary Epidemiology, Principle and Methods. Iowa State University Press/Ames. Pp. 22 – 40.
- Caughey WJ. 1972. Brucella Milk Ring Test on churd samples: A three year study. Vet. Rec. 90: 6-10.
- lrea PJ. 1972. The diagnosis of brucellosis in dairy herds. Aust. Vet. J. 48: 369-375.
- ver DG, RS Cooper. 1981. Comperative study of ELISA (IgG and IgM) with standard serological tests for diagnosis of brucellosis in cattle. 24th Annual Proceeding American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians. Pp. 187-202.
- ife DC, WE Sykes. 1987. Monitoring of dairy herds for Brucella abortus infection when prevalence is low. Aust. Vet. J. 64: 97-100.

LAMPIRAN

B. MANAJEMEN PETERNAKAN DAN CARA PEMELIHARAAN

1. Sudah berapa lama pengalaman saudara dalam usaha peternakan sapi perah ? _____
2. Berapa liter susu yang saudara setor ke Koperasi ? _____
Bila tidak, dimana saudara menjual susu tersebut ? _____
3. Jenis pakan yang diberikan pada ternak setiap harinya ?
 - a. Rumput
 - b. Jihauan sisa pertanian
 - c. Konsentrat
 - d. Campuran : _____
4. Bagaimana cara pemberian pakan pada ternak ?
 - a. Ternak makan pakan ternak di kandang (disediakan)
 - b. Ternak dilepas di padang rumput / kebun
 - c. Kedua-duanya
5. Dimana ternak ditempatkan pada :
 - a. Pagi dan Siang hari : _____
 - b. Malam hari : _____
6. Apakah saudara tetap memelihara sapi yang sedang kering di peternakan saudara ?
 - a. Bila ya, di mana saudara memeliharanya ? _____
 - b. Bila tidak, apa yang saudara lakukan pada ternak tersebut ? _____
7. Pada saat sapi mau beranak (bunting tua), apakah saudara di tempatkan pada kandang terpisah dengan sapi lainnya ? Bila ya, berapa lama ternak tersebut berada di kandang terpisah tersebut ? _____
8. Setelah sapi beranak, apakah pedet berada pada satu kandang yang sama dengan induknya ?
 - a. Ya
 - b. Bila tidak, berapa lama penyapihan pedet dilakukan (umur pedet yang disapih) ? _____
9. Apakah saudara memelihara dan membesarkan pedetnya sendiri ?
 - a. Ya
 - b. Bila tidak, kemana pedet itu dikirim ? _____
10. Apakah sapi perah saudara dikawinkan secara :
 - a. Inseminasi buatan
 - b. Kawin secara alam
 - c. Kedua-duanya
11. Apakah sapi saudara pernah divaksinasi ?
 - a. Ya, jenis vaksin apa ? _____
 - b. Tidak
12. Berapa lama setelah sapi beranak, susu tersebut saudara jual untuk dikonsumsi orang ? _____ hari.
13. Berapa lama periode laktasi sapi saudara ? _____
14. Pada umur berapa sapi saudara sudah tidak produktif lagi ?
Apa yang saudara lakukan terhadap sapi yang tidak produktif tersebut ? _____
15. Siapa pemilik sapi perah ini ? Apakah saudara sendiri atau orang lain ? _____
16. Dari mana asal sapi saudara tersebut ? _____
17. Apakah saudara pernah melihat sapi saudara memperlihatkan tanda-tanda klinis sakit mastitis ?

a. Bila ya, sapi yang mana yang memperlihatkan tanda-tanda mastitis pada masa laktasi terakhir ini? _____

b. Tidak

18. Apakah sapi-sapi perah saudara pernah mengalami keguguran (keluron) ?

a. Bila ya, umumnya pada umur berapa sapi saudara mengalami keluron ? _____

b. Tidak

19. Apa yang terjadi pada fetus dari sapi keluron tersebut ? _____

MILK RING TEST (Alton et al, 1975)

1. Pada saat pemeriksaan mau dilakukan, keluarkan sampel susu dan antigen MRT dari almari es (suhu dingin) dan biarkan pada suhu kamar selama satu jam sebelum uji hendak dilakukan.
2. Aduk (campur) susu hingga rata agar krim susu tidak terpisah dari susu bawah.
3. Tempatkan satu ml sampel susu ke dalam tabung reaksi sehingga tinggi permukaan susu kurang lebih 2 Cm dari dasar tabung.
4. Tambahkan satu tetes (0,03 ml) antigen MRT pada setiap tabung pemeriksaan
5. Campurkan (aduk) isi tabung reaksi secara hati-hati selama satu menit pada saat antigen ditetaskan ke dalam tabung.
6. Tempatkan tabung reaksi pada rak tabung pada posisi vertical dan inkubasi pada suhu 37 °C selama satu jam.

**TINGKAT PREVALENSI BRUCELLOSIS PADA SAPI PERAH PADA DAERAH
KANTONG ATAU JALUR SUSU DI JAWA TIMUR**

NIA DWI WAHYUNI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar prevalensi Brucellosis pada sapi perah di daerah kantong susu dan jalur susu di Jawa Timur.

Sampel susu yang digunakan sebanyak 267 sampel yang berasal dari 615 ekor sapi perah dari 8 KUD di daerah kantong susu dan jalur susu di Jawa Timur. Metode sampling yang digunakan adalah dengan cara sampling tahapan berjenjang (*Stratified Random sampling*).

Uji *Milk Ring Test* (MRT) dilakukan pada 267 sampel susu tersebut. Dari 8 KUD, KUD DM dan KUD NG mempunyai prevalensi Brucellosis terendah yaitu 6,45%, KUD SS 6%. Sedangkan NJ 20,97% dan KUD DR 22,58%. Prevalensi tertinggi dijumpai di KUD TW yaitu sebesar 35,48%. Pada KUD TW ini juga ditemukan 2 kasus keluron.

Pada 8 KUD tersebut, hanya 2 KUD yaitu KUD SS dan KUD SM yang prevalensinya 0%.

MONITORING TERHADAP FAKTOR-FAKTOR MANAJEMEN YANG BERPENGARUH TERHADAP PENYEBARAN BRUCELLOSIS

GITA ARDIANTI

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menggunakan metode kuesioner untuk memperoleh informasi (data) tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran dan sejarah penyakit Brucellosis pada sapi di daerah yang disurvei.

Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai pemilik atau pengelola peternakan dengan rumusan pertanyaan baku dalam kuesioner tentang umur, tanggal pembelian, tempat pembelian, tanggal beranak, yang terakhir, jumlah pedet, status laktasi, kasus aborsi sebelumnya, jumlah produksi susu setiap hari. Informasi lain yang diperoleh adalah tentang jumlah ternak, sistem perkandangan, setoran susu ke tempat penyimpanan susu, kandang pedet, sistem perkawinan, kasus keluron, vaksinasi, serta mutasi genetik.

Kuesioner yang diperoleh dari 488 sapi perah . berdasarkan individu sapi perah, sebagian besar umur sapi perah yang dimiliki anggota KUD tersebut berumur lebih dari 2 tahun namun kurang dari 4 tahun yaitu 59,20%. Data tempat pembelian ternak oleh petani peternak di daerah KUD sebanyak 87,1% diperoleh dari lokal (sekitar desa). Data jumlah pedet yang dimiliki masing-masing peternak, sebesar 62,5% peternak tidak memiliki pedet. Sebanyak 98% peternak menjual seluruh produk susu dari peternakannya ke KUD.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa kandang pedet jarang digunakan atau tidak digunakan. Hubungan antara sistem kawin pada peternakan dengan status Brucellosis sebesar 99,8% peternakan menggunakan Inseminasi Buatan (IB). Dari hasil pengamatan di lapangan dan hasil wawancara pengisian kuesioner, menunjukkan bahwa sebagian besar peternak responden (60%) melakukan pergantian pada ternaknya.

PENGARUH *Brucella abortus* TERHADAP SOMATIC CELL COUNT (SCC)

ROBBY WIENANTO

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan melakukan uji penyaringan *Milk Ring Test* (MRT) terhadap ucellosis pada susu dalam kontainer yang diambil dari 8 KUD di Jawa Timur sebanyak 267 sampel susu yang berasal dari 615 ekor sapi perah.

Hasil MRT yang positif dilakukan *Somatic Cell Count* (SCC), yang hasilnya akan dibandingkan dengan hasil SCC pada MRT yang negatif. Metode SCC per μl susu dilakukan dengan cara melarutkan susu dalam larutan buffer SCC dan dihitung dalam kamar hitung *proved Neubauer* $0,0025 \text{ mm}^2$ dan dilihat dibawah mikroskop dengan perbesaran 400 X.

MRT yang positif dengan jumlah SCC tertinggi yaitu 76.500 / μl susu pada KUD DR dan terendah 7.750 / μl susu pada KUD SS. MRT yang negatif dengan jumlah SCC tertinggi yaitu 35.000/ μl susu pada KUD NT dan terendah yaitu 2.250 / μl susu pada KUD SS.

**KAJIAN TERHADAP HUBUNGAN ANTARA MILK RING TEST DAN SOMATIC
CELL COUNT PADA PENYAKIT BRUCELLOSIS SAPI PERAH DI KOPERASI
SUSU JAWA TIMUR**

NURLITA ARIANI

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *Milk Ring Test* (MRT) dan *Somatic Cell Count* (SCC) dari penyakit Brucellosis pada sampel susu yang diambil dari container di tempat pengumpul susu dari beberapa daerah kantong susu dan jalur susu di Jawa Timur.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 267 sampel yang berasal dari KUD di daerah kantong susu dan jalur susu di Jawa Timur. Pada sampel tersebut dilakukan pengujian MRT yang kemudian dilanjutkan dengan penghitungan SCC.

Hasil uji MRT baik positif maupun negatif dari 8 KUD menunjukkan jumlah SCC yang tinggi. Seperti pada KUD TW, MRT positif mempunyai jumlah SCC 26.000/ μl dan MRT negatif mempunyai jumlah SCC 22.750/ μl . Pada KUD NJ, MRT positif mempunyai jumlah SCC 34.500/ μl dan MRT negatif mempunyai jumlah SCC 23.500/ μl . KUD NG, MRT positif mempunyai jumlah SCC 32.500/ μl dan MRT negatif mempunyai jumlah SCC 20.000/ μl . Data tersebut menunjukkan tidak ada hubungan antara MRT dan SCC pada penyakit Brucellosis.



Gambar 1. Pengambilan sampel susu dari kontainer milik peternak



Gambar 2. Peternak menunggu giliran wawancara



Gambar 3. Hasil pemeriksaan MRT sampel susu