

**SKRIPSI**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI  
DALAM CAIRAN UTERUS KAMBING BUNTING  
DI RUMAH POTONG HEWAN  
KODYA SURABAYA**



OLEH :

*A N I*

---

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1 9 9 6**

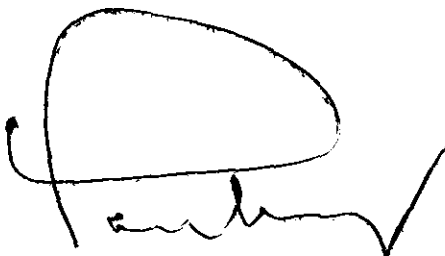
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI DALAM CAIRAN UTERUS  
KAMBING BUNTING DI RUMAH POTONG HEWAN KODYA SURABAYA

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh :

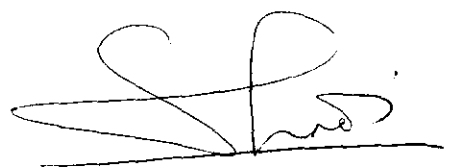
ANI  
069011633

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing,



---

Prof. Dr. H. Suhartojo H., M.Sc., drh  
Pembimbing I




---

Susilohadi W.T., MS., drh  
Pembimbing II


Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar SARJANA KEDOKTERAN HEWAN.

Menyetujui,


Panitia Penguji,

  
Iman Mustafa, M.Kes., drh

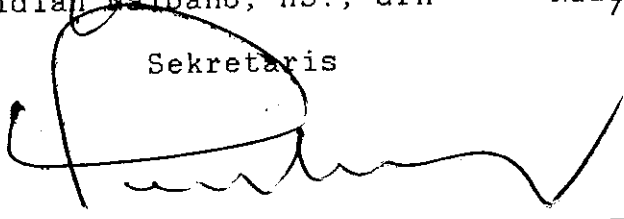
Ketua

  
Midian Naibaho, MS., drh

Sekretaris

  
Rudy Sukanto S., M.Sc., drh

Anggota

  
Prof. Dr. H. Suhartojo H., M.Sc., drh

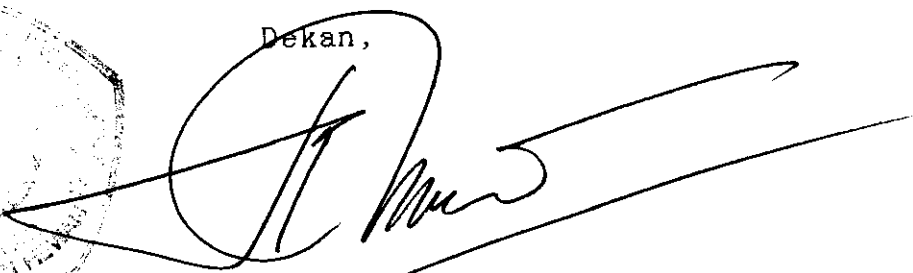
Anggota

  
Susilohadi W.T., MS., drh

Anggota

Surabaya, 19 Maret 1996  
Fakultas Kedokteran Hewan,  
Universitas Airlangga,

Dekan,

  
Prof. Dr. H. Rochiman Sasmita, MS., drh  
Nip. 130 350 739

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang Masalah .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	3
I.3 Dasar Teori .....	3
I.4 Tujuan Penelitian .....	4
I.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1 Tinjauan Tentang Kambing secara Umum .....	5
II.2 Peranan Bakteri Normal dalam Saluran Reproduksi .....	7
II.3 Infeksi Uterus oleh Bakteri Non Spesifik ..	9
BAB III. MATERI DAN METODE .....	17
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
III.2 Materi Penelitian .....	17
III.3 Metode Penelitian .....	18
III.3.1 Cara Pengambilan Sampel .....	18
III.3.2 Isolasi dan Identifikasi .....	18
III.3.3 Peubah yang Diamati .....	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN .....	22
BAB V. PEMBAHASAN .....	26
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	30

RINGKASAN .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN .....	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Koloni hasil dari 2 macam media pemupukan sampel (MCA dan NA Tellurite dari cairan uterus 30 ekor kambing yang sedang bunting dan identifikasi bakteri .....	23
2. Presentase bakteri non spesifik dari cairan uterus kambing betina bunting .....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Histogram Persentase species bakteri non spesifik dari pemeriksaan cairan uteri .....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Komposisi dan Cara Pembuatan Media .....	37
2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis dan uji Biokimiawi Koloni Bakteri yang tumbuh pada Media Isolasi .....	44
3. Koloni Bakteri Hasil Isolasi dari sampel penelitian .....	47



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang Masalah.

Kebutuhan masyarakat akan daging ternak meningkat pesat, sedang angka kelahiran ternak belum dapat mengimbangnya, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat (Sumoprastowo, 1994).

Meningkatnya kebutuhan daging mendorong meningkatnya pemotongan ternak bibit, sehingga terjadi kemerosotan populasi dasar ditinjau dari segi kualitatif dan kuantitatif. Hal ini cukup banyak memberi peluang untuk meningkatkan penyediaan dengan berusaha mengembalikan populasi ternak atau bahkan meningkatkan populasinya.

Salah satu ternak yang perlu ditingkatkan kuantitas dan kualitasnya adalah kambing. Meskipun kambing diketahui sebagai salah satu sumber makanan protein yang berkualitas tinggi, tetapi potensinya belum dikembangkan dan dimanfaatkan sepenuhnya untuk menunjang kehidupan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini dikarenakan cara pemeliharaannya yang masih bersifat tradisional. Agar hasil usaha peternakan lebih baik, bermutu dan menguntungkan, maka cara beternak dan pemeliharaannya perlu ditingkatkan (Thedford, 1984 ; Sarwono, 1991). Kambing bukanlah ternak baru untuk dipelihara, tetapi merupakan ruminansia kecil yang paling banyak dimiliki orang, mudah dipelihara, cepat

teri non spesifik diantaranya adalah bakteri dari kelompok *Colliform*, kelompok *Insidental*, dan kelompok *Corynebacterium*. Beberapa kelompok kelompok bakteri non spesifik tersebut mempunyai kemampuan untuk menyebabkan gangguan reproduksi bila jumlahnya cukup banyak dalam uterus, virulensinya tinggi dan ketahanan tubuh penderita rendah. Dalam jumlah tertentu di dalam uterus dapat menyebabkan kegagalan pembuahan dan kematian embrio dini (Hardjopranto, 1995).

Berdasarkan uraian diatas, dicoba diteliti bakteri non spesifik yang tersering ditemukan dalam saluran reproduksi dengan menggunakan cairan uterus kambing bunting sebagai sampel penelitian.

## I.2 Rumusan Masalah

Salah satu penyebab gangguan reproduksi pada ternak kambing adalah adanya bakteri non spesifik yang terdapat di dalam saluran reproduksi. Dalam jumlah tertentu dari kelompok bakteri non spesifik, dapat menyebabkan metritis ringan atau timbulnya kasus *kawin berulang (Repeat breeder)*. Kedua kasus tersebut biasanya tanpa diikuti oleh tanda-tanda klinis yang jelas. Oleh karena itu dirasa perlu adanya usaha identifikasi macam bakteri tersebut.

## I.3 Dasar Teori

Bakteri dapat dijumpai dimana-mana, di alam, di dalam saluran reproduksi, saluran pernafasan, saluran pencernaan-

an dan tempat tempat lainnya (Pelczar dan Chan 1988). Di saluran reproduksi dalam jumlah terbatas, bakteri tidak menimbulkan gangguan reproduksi. Bila populasi bakteri ini meningkat sampai jumlah tertentu dapat menyebabkan radang pada saluran alat kelamin (Hardjopranto, 1995).

Populasi bakteri non spesifik bisa meningkat akibat adanya luka-luka pada mukosa, kesulitan melahirkan, penanganan pada alat kelamin yang kurang hati-hati, sehingga dapat menyebabkan gangguan reproduksi.

#### I.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui kelompok bakteri non spesifik yang paling sering ditemukan di saluran reproduksi kambing betina bunting, yang dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan gangguan reproduksi tanpa disertai gejala klinis yang jelas.

#### I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberi sumbangan informasi tentang kelompok bakteri non spesifik yang paling sering terdapat pada saluran uterus kambing betina bunting. Dengan diketahui macam bakteri dalam uterus, maka usaha pengendaliannya dapat dilakukan, serta kasus abortus atau metritis ringan akibat dari infeksi bakteri non spesifik, yang sukar dideteksi tersebut dapat segera diatasi.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

## II.1 Tinjauan Tentang Kambing Secara Umum

Kambing termasuk salah satu hewan pertama yang didomestikasi oleh manusia selain anjing. Kambing yang ada sekarang berasal dari kambing liar (*Capra hircus aegragus*) yang biasa hidup di daerah yang sulit dan berbatu di Asia Tenggara (Mastika 1993).

Kambing ternak mamalia yang menyusui. Berdasarkan klasifikasinya digolongkan pada :

<i>Phylum</i>	:	<i>Chordata</i>
<i>Class</i>	:	<i>Mamalia</i>
<i>Ordo</i>	:	<i>Ungulata</i>
<i>Sub ordo</i>	:	<i>Pecora</i>
<i>Family</i>	:	<i>Bovidae</i>
<i>Genus</i>	:	<i>Capra</i>

(Hecker, 1986; Davendra dan Burns, 1983).

Nenek moyang kambing piaraan (*Capra hircus aegragus*) berasal dari Asia Barat Daya dan Markhar India Barat Laut (Davendra and Burns, 1983). Pada saat ini penyebaran ternak ini sangat luas di Afrika, Timur Tengah, Asia Selatan, Asia Tenggara, Eropa sampai Amerika Utara. Kambing dapat hidup di daerah tropis maupun subtropis terutama di daerah-daerah panas, kering dan bergunung-gunung. Jenis kambing yang dikenal, selain kambing kacang terdapat juga Kambing

Etawah, peranakan Etawah dan kambing Bali/kambing gembrong (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988 ; Sarwono, 1991).

Kambing pada dasarnya adalah ternak pemakan semak dan mempunyai keunggulan dibanding domba pada lahan yang bersemak dan berpohon. Biasanya aktif, selektif dalam memilih pakan dan dapat menempuh jarak yang lebih jauh untuk mencari pakan dan menyukai berbagai jenis tanaman didalam pakannya (Mastika 1993 ; Davendra, 1987). Kambing dan domba tidak mempunyai perbedaan yang berarti dalam tingkah laku dan fungsi pencernaan, hanya kambing mempunyai kemampuan lebih cepat mengolah bahan organik dari pakan kering dibanding domba (Quick dan Burk, 1986 ; Huston ~~dkk.~~ , 1986).

Pada umumnya ternak kambing bersifat polipara, artinya dalam setiap kelahiran dapat menghasilkan lebih dari satu anak. Meskipun demikian penurunan populasi kambing dapat terjadi, antara lain karena masih rendah daya reproduksi (Hardijanto, 1990). Penurunan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adanya gangguan reproduksi, pemberian pakan yang kurang, faktor penyakit dan kesalahan pengelolaan (Partodiharjo, 1992).

Kambing betina mulai dewasa kelamin pada umur 8-12 bulan. Pada umur itu bila kambing betina birahi dan dikawinkan, maka sudah bisa bunting, tetapi umur yang baik bagi kambing betina untuk dikawinkan adalah 15-18 bulan (Sumoprastowo, 1994). Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1988),

kambing mempunyai lama hidup 8-10 tahun, dengan lama produksi 6-8 tahun. Selain itu dari sumber yang sama juga dikatakan bahwa lama bunting kambing adalah 149 hari dengan jumlah anak berkisar antara 1-3 ekor.

Menurut Short (1984) seperti yang dikutip oleh Mastika (1993) kambing betina mempunyai siklus birahi yang lebih lama dari domba yaitu 18-22 hari. Birahi berlangsung selama sehari semalam sampai dua hari dua malam. Perkawinan yang tepat, yang dapat menghasilkan kebuntingan adalah pertengahan birahi. Bila kambing memperlihatkan tanda-tanda birahi pada pagi hari, maka dianjurkan dikawinkankan pada sore hari. Bila tanda-tanda itu muncul pada sore hari, maka perkawinan yang tepat dilakukan pada pagi esok harinya (Sumoprastowo, 1994). Tanda-tanda birahi kambing yang dapat dilihat dari luar antara lain alat kelamin luar membengkak, basah, merah dan menggerak-gerakkan ekor, diam saja bila dikawinkan atau dinaiki ternak lain, ternak gelisah atau nafsu makan menurun (Sumoprastowo, 1994).

## II.2 Peranan bakteri normal dalam saluran reproduksi

Individu secara konstan berhubungan dengan beribu-ribu mikroorganisme, dimana mikroorganisme tidak hanya yang terdapat pada lingkungannya, tetapi juga menghuni di dalam tubuh individu. Mikroorganisme yang secara alamiah menghuni tubuh individu disebut *Flora normal* atau *mikrobiota* (Pelczar dan Chan, 1988). Bakteri sebagai flora normal da-

lam tubuh dapat dikategorikan sebagai *pembantu (symbion)*, *tidak membahayakan (komensal)* dan *berpotensi membahayakan (oportunis)*. Kelompok-kelompok itu bersifat tidak tetap, sebab pada suatu keadaan bakteri yang bersifat simbion dapat berubah menjadi komensal atau oportunis (Volk dan Wheeler, 1989).

Walaupun secara normal suatu individu mempunyai mikrobiota, namun dapat terjadi bahwa selama hidupnya terjadi fluktuasi dalam jumlah populasi mikrobiota, disebabkan oleh beberapa faktor seperti : keadaan kesehatan umum, nutrisi, kegiatan hormon, umur dan lain-lain (Pelczar dan Chan, 1988).

Salah satu ancaman yang paling berbahaya bagi terjadinya infeksi pada tubuh adalah datang dari mikrobiota normal sendiri. Mikroba-mikroba yang berada dalam tubuh hewan yang sehat, dapat berubah menjadi patogen bila jumlahnya meningkat. Ini disebabkan oleh daya tahan tubuh inang yang menurun atau mikroorganisme yang meningkat keganasannya. Bila daya tahan suatu individu menurun, maka bakteri akan berkembang biak dan hal ini akan menyebabkan sakit.

Suatu infeksi yang ditimbulkan oleh mikroba yang terdapat dalam tubuhnya sendiri disebut *infeksi endogen* (Pelczar dan Chan, 1988). Gangguan reproduksi oleh bakteri non spesifik dapat terjadi karena adanya infeksi endogen. Mereka dapat tumbuh menjadi patogen karena adanya lingkungan atau kondisi yang cocok untuk menyebabkan terjadi suatu infeksi.

Kasus gangguan reproduksi pada ternak oleh mikroorganisme khususnya bakteri, sampai saat ini cukup tinggi, sehingga menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi para peternak. Kerugian utama yang ditimbulkan yaitu berupa menurunnya efisiensi reproduksi dari ternak.

### II.3 Infeksi Uterus Oleh Bakteri Non Spesifik

Banyak faktor penyebab gangguan reproduksi pada ternak, diantaranya adalah infeksi oleh bakteri non spesifik. Bakteri ini jarang menyebabkan penyakit reproduksi menular, akan tetapi karena didukung oleh faktor-faktor lain, keberadaannya di saluran reproduksi dapat menjadi patogen (Setiawan, 1988).

Infeksi uterus oleh bakteri non spesifik dapat menyebabkan endometritis. Selain itu bakteri ini dapat mengganggu proses pematangan sel telur yang akan diikuti oleh kematian embrio dini. Endometritis yang ringan biasanya tidak diikuti oleh gejala-gejala klinis yang jelas, sehingga pada kasus ini sering terabaikan, karena sulitnya deteksi. Demikian pula pada tingkat yang ringan, endometritis tidak diikuti oleh pembentukan cairan abnormal seperti mukometra atau hidrometra tidak seperti yang terjadi pada kasus-kasus endometritis berat. Infeksi oleh bakteri non spesifik pada uterus dapat dilakukan oleh satu macam kelompok bakteri, tetapi dapat pula oleh berbagai macam kelompok bakteri non spesifik. Semua kelompok bakteri tersebut be-



kerja secara sinergis dalam uterus, sehingga menimbulkan endometritis. Dalam peningkatan jumlah populasi yang rendah, semua kelompok bakteri yang menginfeksi uterus dapat menimbulkan banyak kasus *kawin berulang* (*Repeat breeder*). Terjadi atau tidaknya penularan pada uterus, ditentukan oleh sanitasi lingkungan, khususnya kandang. Berat dan ringannya penularan dengan bakteri ini ditentukan oleh beberapa hal, seperti macamnya bakteri yang menulari, keganasan bakteri, umur induk, jenis kelamin, resistensi tubuh secara alamiah, maupun vaksinasi yang telah dilakukan (Hardjopranjoto, 1995).

Ada dua mekanisme infeksi bakteri di dalam saluran reproduksi: (1) secara mekanik menyumbat saluran reproduksi yang halus seperti *tuba falopi*, sehingga menghalangi proses fertilisasi; (2) secara khemik, bakteri menghasilkan toksin, antara lain menimbulkan demam atau kenaikan suhu lokal dan mengganggu pembelahan zygote sehingga tidak dapat tumbuh sebagai embrio (Setiawan, 1988).

Menurut Olson dkk, yang dikutip oleh Hardjopranjoto (1995) bakteri non spesifik dalam cairan uterus dapat dikelompokkan dalam 5 kelompok, yaitu :

1. Kelompok bakteri *Colliform*
2. Kelompok bakteri Insidental
3. Kelompok bakteri *Corynebacterium*
4. Kelompok bakteri Gram negatif yang anaerob (*Bacteroid*, *Fusobacterium*, *Viellonella*).
5. Kelompok bakteri Gram positif yang anaerob (*Clostridium*)

Bakteri non spesifik yang diteliti dari cairan uterus dikelompokkan dalam lima kelompok besar, yaitu :

1. Kelompok bakteri *Colliform*.

Termasuk dalam kelompok ini *Escherichia coli*, *Proteus*, *Enterobacter*.

*Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang motil dengan flagelatum peritrikus atau non-motil, tumbuh dengan mudah pada medium sederhana, dapat menfermetasi laktosa menjadi asam dan gas. Pada media *Eosin Methylen Blue Agar*, bakteri membentuk koloni dengan pusat hitam-hitaman seperti metalik (Pelczar dan Chan, 1988 ; Cowan dan Steel, 1974).

*Proteus sp.*, bakteri yang biasanya berbentuk batang, dengan ukuran 0,4-0,6  $\mu\text{m}$  x 1,0-3,0  $\mu\text{m}$ , berbentuk kokoid atau bentuk-bentuk involusi tak beraturan. Bakteri ini dapat dijumpai dalam keadaan berpasangan atau dalam bentuk rantai, tidak membentuk kapsul. Motil dengan flagela peritrikus, pergerakan tubuhnya paling jelas pada suhu 20°C dan seringkali tidak nampak pada 37°C. Bersifat gram negatif dan tidak berpigmen. Kisaran suhu untuk pertumbuhan yang baik sekitar 10°C sampai 43°C (Pelczar dan Chan, 1988).

*Enterobacter sp.* adalah bakteri yang berbentuk batang gram negatif, pergerakannya terjadi dengan bantuan fla-

gela peritrikus. Beberapa galur membentuk kapsul, sitrat dan asetat yang dapat digunakan sebagai sumber karbon satu-satunya. Glukosa difermentasi pada suhu 37°C dan menghasilkan asam dan gas (CO<sub>2</sub>:H<sub>2</sub>:2:1). Bakteri ini dijumpai dalam tinja manusia dan hewan, dalam limbah, tanah, dan berbagai perairan (Pelczar dan Chan, 1988).

## 2. Kelompok bakteri Insidental

Kelompok bakteri insidental adalah kelompok bakteri yang keberadaannya tidak selalu dapat ditemukan. Bakteri ini berasal dari alam. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Pasteurella hemolitica*, *Bacillus sp.*, *Dipteroid sp.*

*Streptococcus sp.* Bakteri ini berbentuk bulat sampai lonjong, berdiameter kurang dari 2 µm, terdapat berpasangan atau rangkaian berbentuk rantai bila ditumbuhkan dalam medium cair. Bersifat gram positif, dalam proses metabolisme membentuk fermentasi, bersifat anaerobik dan fakultatif. Tidak mereduksi nitrat dan tidak terjadi reaksi indol. Nutrisi bersifat beragam biasanya kompleks. Suhu yang paling cocok adalah sekitar 37°C. *Streptococcus sp.* tersebar dimana-mana pada infeksi di tubuh manusia banyak dijumpai pada kulit, membran mukosa, usus manusia dan hewan, juga pada air susu (Pelczar dan Chan, 1988 ; Naibaho dan Ratnasari, 1988).

*Staphylococcus sp.* Bakteri ini berbentuk bola dan berdiameter 0,5 sampai 1,5  $\mu\text{m}$ . Terdapat tunggal dan berpasangan, dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Bersifat non-motil, tidak diketahui adanya stadium istirahat. Pada pewarnaan bersifat gram positif. Tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum untuk dapat hidupnya bakteri ini adalah 35°C sampai 40°C. Kisaran inangnyanya luas, dan banyak galur merupakan patogen potensial (Pelczar dan Chan, 1988). Beberapa diantaranya merupakan flora normal kulit dan selaput lendir manusia (Jawetz, 1986).

*Pasteurella sp.* , adalah bakteri yang berbentuk batang atau lonjong, dengan ukuran  $1,4 \pm 0,4 \times 0,4 \pm 0,1 \mu\text{m}$ . Bersifat tunggal atau kadang kadang berpasangan dengan rantai pendek. Sifat lain bakteri ini adalah non-motil, tidak membentuk endospora, gram negatif, tumbuh paling baik pada media yang mengandung darah, metabolisme fermentasi, aerobik, anaerobik fakultatif. Kisaran suhu yang paling baik untuk pertumbuhannya adalah 22 sampai 42°C, dengan suhu optimum 37°C. Bakteri ini menyerang mamalia dan unggas (Pelczar dan Chan, 1988).

*Bacillus sp.* Bakteri ini berbentuk batang dengan ukuran  $0,3-2,2 \mu\text{m} \times 1,27-7,0 \mu\text{m}$ . Sebagian besar motil, memiliki flagela khas lateral. Dapat membentuk endospora dan ti-

dak lebih dari satu sel sporangium, merupakan gram positif, metabolisme dengan respirasi sejati atau keduanya, yaitu respirasi dan fermentasi (Pelczar dan Chan, 1988).

### 3. Kelompok *Corynebacterium*

Kelompok bakteri *Corynebacterium* adalah berbentuk batang lurus sampai agak melengkung dengan segmen-segmen dan kadang-kadang butiran-butiran yang terwarnai tidak teratur, pada umumnya non-motil, bersifat gram positif, terletak sendiri sendiri atau berjajar, metabolisme campuran dan respirasi. Kebanyakan tidak patogen pada manusia dan hewan serta hidup pada membran mukosa saluran pencernaan. Sejumlah kecil dari *Corynebacterium* bersifat patogen terhadap manusia dan hewan, misalnya *Corynebacterium diphtheri* dan *Corynebacterium pyogenes* (Handijatno, 1989).

### 4. Kelompok gram negatif anaerob

Yang termasuk dalam kelompok ini adalah bakteri *Fusobacterium*, *Bacteroid*, *Veillonella*.

*Fusobacterium*, mempunyai morfologi seperti batang berbentuk gelondong gram negatif, tidak membentuk spora, non-motil atau motil dengan flagela peritrikus, anaerobik obligat, memetabolisme karbohidrat menjadi asam-asam organik (Pelczar dan Chan, 1988).

*Bacteroid sp.*, berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, non-motil atau motil dengan flagela peritrikus, memetabolisme karbohidrat dan pepton. Dapat dijumpai pada rongga tubuh hewan dan beberapa species bersifat patogen (Pelczar dan Chan, 1988).

*Veillonella sp.* adalah bakteri gram negatif yang berbentuk kokus, tidak motil dan tidak membentuk spora, anaerobik, merupakan penghuni umum dari saluran pencernaan dari hewan pemamah biak, manusia, hewan pengerat dan babi serta dikenal sebagai flora dominan di daerah mulut (Pelczar dan Chan, 1988).

5. Kelompok bakteri gram positif anaerob.

*Clostridium sp.* adalah salah satu dari kelompok bakteri gram positif anaerob, yang dapat ditemukan pada cairan uterus. Bakteri ini berbentuk batang, biasanya motil dengan bantuan flagela peritrikus, tetapi dapat pula bersifat non-motil. Bakteri ini dapat membentuk endospora, dimana spora terletak tengah atau diujungnya. Bakteri ini dapat dijumpai di dalam tanah, sedimen air laut dan air tawar, di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Di dalam media padat tumbuh tipis, koloni tidak teratur sedangkan pada media cair tumbuh baik dimana pada media ini koloninya menjadi keruh. Pada plat agar, mula-mula terjadi alfa hemolisis (tak sempurna) dan kemudian berubah menjadi beta hemolisis (Pelczar dan

Chan 1988). Diantaranya yang patogen adalah organisme yang dapat menyebabkan botulismus, tetanus dan gangren gas (Jawetz, 1986).

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

##### III.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 11 Oktober sampai tanggal 4 November 1995. Pengambilan sampel dilakukan di Rumah Potong Hewan (RPH) Pegirikan Kotamadya Surabaya, berupa cairan uterus kambing yang sedang bunting, sebanyak 30 buah. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga Surabaya.

##### III.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah cairan uterus dari kambing bunting. Alat suntik steril digunakan untuk mengambil cairan uterus dari organ yang bersangkutan, dan diberi label dan disimpan didalam termos yang berisi es. Selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diperiksa. Media isolasi yang digunakan meliputi *Nutrient broth* sebagai media umum, dan media *Mc Conkey Agar* (MCA) dan *Nutrient Agar Tellurite* (NA Tellurite) sebagai media selektif. Media yang dipakai untuk uji biokimia meliputi Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Urea Agar, Sulfide Indol Motility (SIM), Katalase dan uji gula-gula (glukosa, laktosa, mannitol, maltosa dan sukrosa).



### III.3 Metode Penelitian

#### III.3.1 Cara Pengambilan sampel

Cairan uterus diambil dari kambing betina bunting yang dipotong di rumah potong Hewan Pegirikan Surabaya. Pengambilan dilakukan setiap 2 hari sekali, setiap pengambilan sampel berjumlah 3-6 sampel. Cairan uterus diambil dengan menggunakan alat suntik steril, kemudian alat suntik yang berisi cairan tersebut disimpan pada termos yang berisi pecahan es.

#### III.3.2 Isolasi dan Identifikasi

Isolasi dan Identifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini berupa pemeriksaan mikroskopis, pupukan agar, dan uji biokimia.

#### Pemeriksaan Mikroskopis

Pewarnaan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan pewarnaan sederhana yang bertujuan mengetahui bentuk, dan struktur bakteri. Pewarnaan *Methylen blue* bertujuan untuk mengetahui bentuk dan struktur bakteri. Pewarnaan ini dilakukan dengan cara mengambil koloni dari pupukan sampel yang telah diinkubasi selama 24 jam dari media *Mc Conkey* dan media *Nutrient Agar Tellurite* dengan menggunakan ose, diletakkan pada gelas objek yang telah ditetesi NaCl fisiologis, kemudian diratakan, dikeringkan dan difiksasi di atas nyala api. Pewarnaan dengan *Methylen Blue* dilakukan selama 2-3 menit.

## Pemupukan

Pemupukan pertama yang dilakukan adalah pada media umum (general media) yaitu *Nutrient Broth* (NA broth). Pemupukan bertujuan membantu pertumbuhan bakteri. Pemupukan dilakukan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pemupukan selanjutnya dilakukan pada media NA Tellurite pada suhu 37°C selama 24 jam. Pemupukan dilakukan dengan cara menggoreskan (*streak*) koloni bakteri yang telah ditumbuhkan pada *Nutrient broth* ke media NA Tellurite dan media MCA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni bakteri yang tumbuh diperiksa secara mikroskopis dengan pewarnaan *methylen blue*. Setelah diketahui golongan sifat bakteri, dilakukan pemurnian bakteri. Pemurnian dilakukan pada setiap koloni bakteri. Setelah itu dilakukan uji-uji biokimia.

## Uji Biokimia

Pada uji biokimia, media yang digunakan adalah Triple Sugar Iron Agar, Sulfide Indol Motility Agar, Simmons Citrate Agar, Urea Agar, media gula-gula dan uji katalase. Triple Sugar Iron Agar (TSIA). Pemupukan pada media ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri untuk fermentasi glukosa, sukrosa, dan laktosa yang terkandung dalam media tersebut, serta kemampuan bakteri untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S. Pemupukan ini dilakukan dengan mengambil koloni dari pupukan murni, kemudian digoreskan pada

permukaan media dan ditusukkan pada dasar media. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bila terbentuk warna kuning pada bagian atas dan bawah berarti bakteri memfermentasi glukosa dan sukrosa. Sedang untuk pembentukan gas CO<sub>2</sub> ditandai dengan pecahnya atau terangkatnya media TSIA. Untuk mengetahui terbentuknya gas H<sub>2</sub>S, ditandai dengan adanya warna hitam pada media TSIA.

**Sulfide Indol Motility (SIM) Agar.** Pemupukan pada media ini bertujuan untuk mengetahui motil atau tidaknya bakteri dan menentukan adanya pembentukan indol dari perombakan triptofan oleh bakteri. Pemupukan dilakukan dengan mengambil koloni dari pemupukan bakteri dengan menggunakan jarum pemupuk, kemudian ditusukkan pada media secara tegak lurus. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji Indol dilakukan dengan menambahkan kloroform dan reagen Kovach's. Bakteri yang motil ditandai dengan pertumbuhan bakteri pada tempat tusukan seperti pohon cemara yang terbalik. Bakteri yang mampu membentuk indol dari triptofan ditandai dengan terbentuknya cincin ungu; setelah ditambahkan reagen Kovach's dan larutan kloroform pada media SIM.

**Simmon Citrate Agar.** Pemupukan pada media ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya penggunaan sitrat sebagai sumber karbon oleh bakteri. Pemupukan pada media ini dilakukan dengan menggoreskan koloni bakteri pada permukaan media, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri dinyatakan positif bila terlihat adanya perubahan warna dari hijau menjadi kuning.

**Urea Agar.** Pemupukan pada media ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hidrolisis urea oleh bakteri. Bakteri yang menghidrolisa urea akan membebaskan amoniak, yang menyebabkan perubahan derajat keasaman media menjadi alkalis. Pemupukan pada media ini dilakukan dengan menggosokkan koloni bakteri pada permukaan media, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Media akan berubah warna dari kuning menjadi merah, bila reaksi dinyatakan positif. **Media Gula-gula** Pemupukan pada media ini bertujuan untuk mengetahui adanya kemampuan bakteri untuk memfermentasi gula-gula, atau tidak. Pemupukan ini dilakukan dengan memupuk koloni bakteri pada media, kemudian dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Media akan mengalami perubahan warna dari merah menjadi kuning, bila bakteri dinyatakan memfermentasi gula-gula.

**Uji katalase.** Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kemampuan bakteri untuk menghasilkan enzim katalase. Uji ini dilakukan dengan menggunakan ose dimana koloni bakteri dicampurkan dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% pada gelas alas. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung udara.

### III.3.3 Peubah yang diamati

Peubah yang diukur adalah adanya bakteri non spesifik dalam cairan uterus dari kambing betina yang sedang bunting. Data yang diperoleh dicatat, diolah dan kemudian ditabulasikan.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan bakteriologis berupa pemupukan dengan dua macam media pemupukan dari cairan uterus dari 30 ekor kambing bunting, dipotong di Rumah Potong Hewan Pegirikan, kotamadya Surabaya, dari media pupukan menunjukkan adanya pertumbuhan enam koloni. Pada media MCA, ditemukan empat macam koloni yaitu koloni merah yang dikelilingi oleh zone putih, koloni putih kemerahan dan mukoid, koloni bulat tak berwarna dan koloni titik putih keruh. Pada media Nutrient Agar Tellurite ditemukan dua macam koloni, yaitu koloni titik hitam besar dan koloni titik hitam kecil. Setelah dilakukan pewarnaan sederhana untuk melihat morfologi dari koloni yang tumbuh, maka hasilnya adalah sebagai berikut : batang pendek tersusun sendiri-sendiri, batang pendek bulat, batang pendek cocoid tersusun bergerombol, batang pendek yang khas ovoid gemuk, bulat bergerombol seperti anggur dan bulat tersusun berderet. Dengan memperhatikan warna dan bentuk koloni pada media agar tersebut dapat diidentifikasi enam macam bakteri yang datanya dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

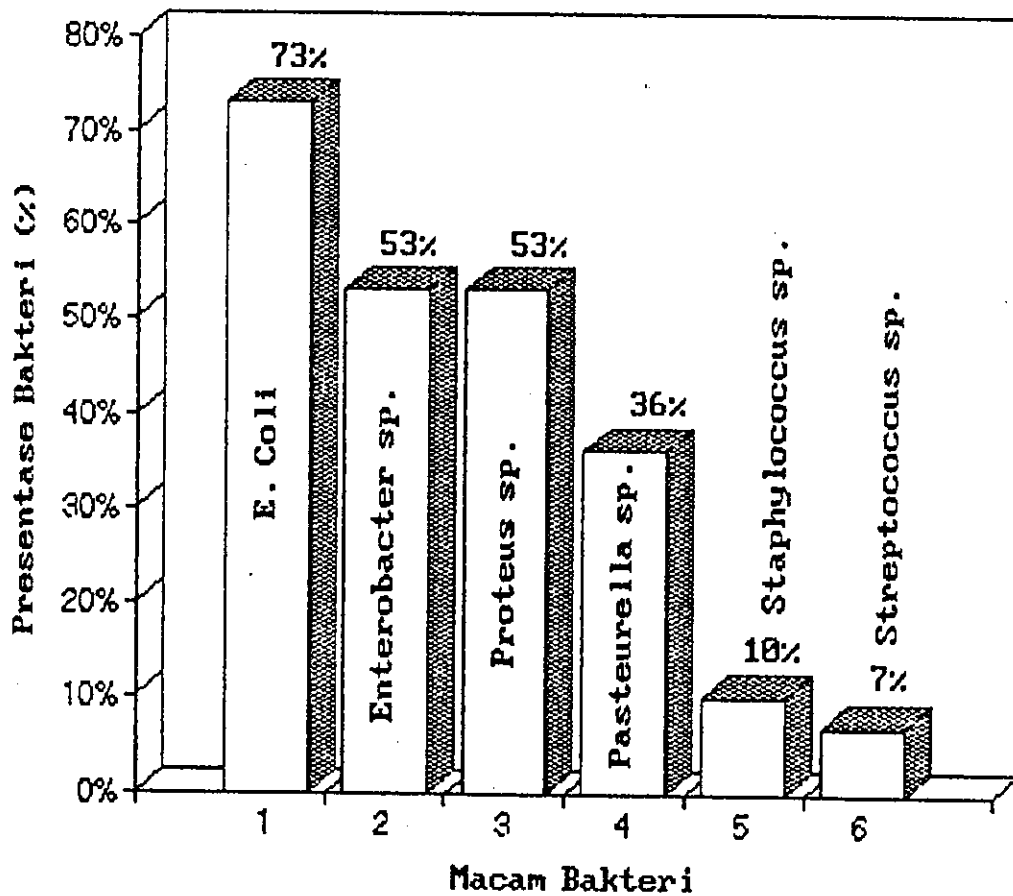
Tabel 1 : Koloni hasil dari 2 macam media pemupukan sampel (MCA dan NA Tellurite) dari cairan uterus 30 ekor kambing bunting dan identifikasi bakteri non spesifik.

No	Spesies bakteri	Sifat Koloni
1	<i>Escherichia coli</i>	merah dikelilingi oleh zone keruh
2	<i>Enterobacter sp.</i>	putih kemerahan dan mukoid
3	<i>Proteus sp.</i>	bulat tak bewarna
4	<i>Pasteurella sp.</i>	titik putih keruh
5	<i>Staphylococcus sp.</i>	titik kecil dan hitam
6	<i>Streptococcus sp.</i>	titik besar dan hitam

Dari 6 macam bakteri yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, berupa 30 sampel dari cairan uterus kambing yang sedang bunting, didapatkan frekuensi bakteri *Escherichia coli* sebanyak 22 sampel, *Enterobacter sp.* sebanyak 16 sampel, *Proteus sp.* sebanyak 16 sampel, *Pasteurella sp.* sebanyak 11 sampel, *Staphylococcus sp.* sebanyak 3 sampel dan *Streptococcus* sebanyak 2 sampel. Dari angka-angka frekwensi diatas diadakan pengolahan sehingga didapat presentasi kemunculan dari masing-masing bakteri tersebut , yang dapat dilihat di tabel 2, dibawah ini :

Tabel 2 : Presentase pemunculan bakteri non spesifik pada dua macam media pemupukan dari cairan uterus 30 ekor kambing betina bunting.

No	Spesies Bakteri	Frekuensi	Presentase
1	<i>Escherichia coli</i>	22	73%
2	<i>Enterobacter sp.</i>	16	53%
3	<i>Proteus sp.</i>	16	53%
4	<i>Pasteurella sp.</i>	11	36%
5	<i>Staphylococcus sp.</i>	3	10%
6	<i>Streptococcus sp.</i>	2	7%



Gambar 1 : Histogram Persentase species bakteri non spesifik dari pemeriksaan cairan uteri pada dua macam pupuk.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dengan memakai dua macam media pupuk, diketahui bahwa *Escherichia coli* (73%) adalah bakteri yang tersering ditemukan dari sampel yang diambil, diikuti oleh *Enterobacter sp.* dan *Proteus sp.* (53%), kemudian *Pasteurella sp.* (36%), *Staphylococcus sp.* (10%) dan *Streptococcus sp.* (7%).



## BAB V

### PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan telah ditemukan beberapa bakteri non spesifik yaitu *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Proteus sp.*, *Pasteurella sp.*, *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.*

Berdasarkan pemupukan pada media agar dan uji biokimia yang dilakukan, diketahui bahwa *Escherichia coli* (73%) berada pada urutan pertama sebagai bakteri yang tersering ditemukan, diikuti dengan *Enterobacter sp.* (53%) dan *Proteus sp.* (53%) pada peringkat kedua, kemudian *Pasteurella sp.* (36%) dan *Staphylococcus sp.* (10%) pada peringkat ketiga dan keempat dan yang terakhir *Streptococcus sp.* (7%).

Dalam keadaan normal, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.* dan *Proteus sp.* dapat ditemukan pada saluran pencernaan (Hagan dan Bruner, 1960). Bakteri-bakteri ini bersifat tidak patogen, bila tidak disertai oleh faktor pendukung. Resistensi tubuh yang rendah adalah salah satu faktor pendukung penyebab terjadinya penyakit (Volk dan Wheeler, 1989).

*Escherichia coli* adalah kuman yang terdapat pada feses dan tidak bisa menyebabkan radang pada ternak. Tetapi karena letak alat kelamin betina kambing berada dibawah anus, maka pada pertolongan kelahiran *Escherichia coli* da-

dapat masuk ke dalam saluran reproduksi. Tergantung pada keganasannya dan jumlah populasinya, bakteri ini dapat menjadi patogen dan dapat menimbulkan endometritis dan kematian embrio dan fetus (Partodiharjo, 1992). Dalam alat pencernaan, bila populasi bakteri *Escherichia coli* cukup tinggi dapat menyebabkan diare akibat enterotoksin yang dihasilkannya dan bila tidak diadakan pengobatan dapat berakibat kematian (Singh dkk, 1988). *Escherichia coli* sering ditemukan sebagai kuman penyebab pyometra pada bangsa anjing (Jones dan Hunt, 1983).

*Proteus sp.* adalah bakteri yang berbentuk batang dan bersifat gram negatif. Spesies *Proteus sp.* dapat menghasilkan urease, yang menyebabkan hidrolisis cepat dari urea dengan melepaskan amonia. *Proteus sp.*, seperti kelompok *Colliform* yang lainnya, hanya dapat menimbulkan infeksi bila meninggalkan habitat normalnya yaitu saluran pencernaan. *Proteus sp.* sering ditemukan pada saluran kemih manusia yang bersifat menahun dan mengakibatkan bakterimia (Jawetz, 1986).

*Enterobacter sp.* adalah bakteri gram negatif dan motil dengan alat gerak yang berupa flagella peritrikus (Pelczar dan Chan, 1988). *Enterobacter sp.* dikenal sebagai bakteri patogen pada saluran pernafasan dan sering ditemukan pada infeksi-infeksi pada saluran pernafasan dan saluran air kemih pada manusia, tetapi *Enterobacter sp.* dapat juga ditemukan hidup bebas pada saluran pencernaan (Jawetz, 1986).

*Escherichia coli*, *Proteus sp.* dan *Enterobacter sp.* adalah bakteri bakteri kelompok *Colliform* (Merchant and Parker, 1971). Bakteri-bakteri kelompok *Colliform* sering ditemukan keberadaannya pada kasus-kasus abortus (Jones dan Hunt, 1983).

*Staphylococcus sp.* merupakan flora normal yang terdapat pada membran mukosa dan kulit manusia dan hewan (Merchant dan Packer, 1971). Bila jumlahnya meningkat dalam tubuh hewan, bakteri ini menjadi patogen dan dapat menimbulkan penyakit. Pada Kambing dewasa dapat menyebabkan radang kulit (Blood dan Radostits, 1989). *Staphylococcus* adalah salah satu dari beberapa genus bakteri yang tidak spesifik di saluran alat kelamin betina, keberadaannya bersifat insidental dan dapat menimbulkan abortus pada ternak (Jones dan Hunt, 1983).

*Streptococcus sp.* adalah kuman yang berbentuk-bulat sampai lonjong (Pelczar dan Chan, 1988). Bakteri ini dapat menyebabkan radang yang bersifat superfisial, tetapi adakalanya masuk ke dalam uterus tetapi tidak pernah dilaporkan sampai di tuba falopii. Yang tersering *Streptococcus sp.* dapat menyebabkan infertilitas pada ternak tersebut melalui *cervicitis*. Infertilitas akibat *cervicitis* terjadi karena adanya peningkatan temperatur secara lokal dan tersumbatnya cervic (Partodiharjo, 1992). *Streptococcus genitalium*

adalah salah satu spesies dari *Streptococcus* yang dapat menyebabkan sterilitas pada kuda betina (Jones dan Hunt, 1983).

*Pasteurella sp.* adalah bakteri yang berbentuk batang pendek, bersifat gram negatif dan bersifat katalase positif (Jawetz, 1986). *Pasteurella sp.* dalam keadaan normal dapat ditemukan di saluran pernafasan (Merchant dan Packer, 1971). *Pasteurella sp* dapat menyebabkan penyakit pada ternak. Penyakit itu disebut *Pasteurellosis* (Martin, 1983). Pada alat reproduksi, bakteri ini tidak menimbulkan infeksi yang berarti, kecuali bila populasinya cukup tinggi dalam saluran reproduksi (Hardjopranjoto, 1995)..

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berupa pemeriksaan kulturil, pemeriksaan mikroskopis dan uji biokimia terhadap 30 sampel cairan uterus kambing yang sedang bunting, maka :

1. Telah berhasil diisolasi dan identifikasi bakteri sebanyak 6 macam yaitu *Escherichia coli*(73%), *Enterobacter sp.*(53%), *Proteus sp.*(53%), *Pasteurella sp.*(36%), *Staphylococcus sp.*(10%) dan *Streptococcus sp.*(7%).
2. Kelompok bakteri Coliform adalah kelompok bakteri yang paling sering ditemukan pada cairan uterus kambing bunting yang diperiksa.

#### Saran

Dari hasil penelitian ini, penulis menyarankan kepada peternak kambing untuk :

1. Meningkatkan kebersihan hewan dan kandang, pengawasan terhadap kondisi kandang, limbah kotoran kambing, bahan pakan ternak.

2. Untuk menjaga dan mempertahankan kondisi serta daya tahan tubuh agar selalu baik dianjurkan pemberian vitamin dan pakan yang baik dalam kualitas dan kuantitas.

## RINGKASAN

A N I. Isolasi dan identifikasi bakteri non spesifik pada cairan uterus kambing betina bunting di Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya (dibawah bimbingan Prof. Dr. H Soehartojo Hardjopranto MSc. sebagai pembimbing pertama dan Drh. Susilohadi, W.T. M.S sebagai pembimbing kedua).

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga mulai tanggal 11 Oktober sampai 4 November 1995.

Tujuan penelitian untuk mengetahui bakteri non spesifik yang sering ditemukan pada cairan uterus kambing betina bunting.

Penelitian ini menggunakan sampel berupa cairan uterus dari 30 ekor kambing betina yang sedang bunting. Pengambilan dilakukan dengan bantuan alat suntik steril, kemudian sampel tersebut diperiksa secara bakteriologis yang meliputi pemeriksaan mikroskopis, pemupukan dan uji biokimia di laboratorium.

Penelitian berhasil mengisolasi dan mengidentifikasi enam macam bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Proteus sp.*, *Enterobakter sp.*, *Pasteurella sp.*, *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1976. The Oxoid Manual of Culture Media. Ingredients and other laboratory Services. 3th Ed. Published by Oxoid Limited. Wade Rood. Basingstoke RG 24 OPW. 179, 283-291, 321-323.
- Blood, D.C. and O.M. Radostits. 1989. Veterinary Medicine A Textbook of Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. Ed 7. The University Printing House, Oxford. Great Britain. 561-577.
- Chusniati, S., Sudarno dan D. Handijatno, 1994, Petunjuk Praktikum Ilmu Penyakit Bakterial. Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 19-23.
- Cowan, S.T. and Steel's. 1974. Manual for Identification of Medical Bacteria. Ed. 2. Cambridge University Press. Great Britain. 53-55, 107-109
- Davendra, C. and M.Burns 1983. Goat Production in The Tropic. Unwin Brother Limited. Oldworking Surrey. 1-2.
- Handijatno, D. dan Narumi, H.E. 1989. Kuman Gram Positif. Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 3-8, 52-54.
- Hagan, W.A., and D.W. Bruner. 1961. The Infectious Diseases of Domestic Animals. Fourth edition. Bailliere, Tindall and Cox. 197-203.
- Hardijanto. 1990. Kekurangan Garam Beryodium pada Kambing di Dataran Tinggi Blitar Selatan. Thesis S-3 IPB-Bogor. 1-5.
- Hardjopranjoto, S. 1995. Ilmu Kemajiran Pada Ternak. Edisi pertama. Airlangga University Press, Surabaya. 148-151.
- Hecker, J.F. 1986. The Sheep as an Experimental Animal Academic Press. Inc. London. 1-2.
- Huston, J.E., B. S. Rector, W. C. Ellis, dan M. L. Allen 1986. Dynamic of Digestion in Cattle, Sheep, Goat and Deer. J. of Animal Science 62 : 208-214.



- Jawetz, E., J.L. Melnick dan E.A Adelberg. 1984. Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan. ECG Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 272, 2294-298, 361.
- Jones, T.C. and R.D. Hunt. 1983. Veterinary Pathology. 5<sup>th</sup> edition. Lea and Febiger. Philadelphia. 590, 1535.
- Lay, W.B. 1994. Analisis Mikrobiologi di Laboratorium, cetakan pertama. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta. 91,98-99.
- Martin, W.B. 1983. Diseases of Sheep. Ed. I. Animal Diseases Research Association. Blackwell Scientific Publications, Oxxford London. 3-5.
- Mastika, I. Made., Komang Gede S., I.G. Lanang Oka, dan Ida Bagus Sutrisno. 1993. Produksi Kambing Dan Domba Di Indonesia. Sebelas Maret University Press. Surakarta. 7-9, 23, 236.
- Merchant, I.A. and R.A. Packer. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. 7<sup>th</sup> ed. Iowa State University Press, Ames. 138-144.
- Naibaho, M. dan R. Ratnasari. 1988. Diktat bakteriologi umum. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. 65-131.
- Partodiharjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Cetakan ke-3. Mutiara Sumber Widya. Jakarta Pusat. 344-346.
- Pelczar, M.J and E.C.S. Chan 1988, Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Edisi kedua. Penerbit Universitas Indonesia. 545, 732-737.
- Quick, T.C. and Burk A.D., 1986, A Comparative Study of Feeding Behavior and Digestive Function in Dairy Goat, Wool Sheep and Hair Sheep. J. Animal Science 63; 1516-1525.
- Reksohadiprodjo, S. 1984. Pengantar Ilmu Peternakan Tropic. Ed. I. BPFE, Yogyakarta. 171-173.
- Samad, M. 1984. Ternak Potong dan Kerja. Ed. 9. C.V.Yasa Guna Anggota IKAPI. 85-101.

- Setiawan, E.D. 1989. Gangguan Reproduksi Dan Infeksi Bakteri Non Spesifik Pada Sapi Dan Kerbau. Pertemuan Ilmiah Ruminansia, Jilid 1: Ruminansia Besar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Departemen Pertanian. Bogor. 188-190
- Singh, N. 1983. Disease Factors affecting goat meat production. in : C. Davendra, 1988. ed Goat Meat Production In Asia. Proceedings of Workshop held in Tando Jam. Pakistan. 13-18 Maret 1988. 56-57.
- Smith, J.B. dan Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan Pembia-kan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 169-172.
- Soltys, M.A. 1963. Bacteria and Fungi Pathogenic to Man and Animals. Ed. 1. Bailliere Tindall and Cox. London. 139-149.
- Sumoprastomo, C.D.A. 1994. Beternak Kambing Yang Berhasil. Bhatara Karya Aksara. Jakarta. 37-38.
- Sarwono, B. 1991. Bertenak Kambing Unggul. Ed. II. PT. Penebar Swadaya, Anggota IKAPI, Jakarta. 1-10.
- Thedford, T.R. 1984. Penuntun Kesehatan Ternak Kambing. Balai Penelitian Hewan. Balai Penelitian dan Pengem-bangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor. 26-47.
- Volk W.A .and M.F. Wheller. 1989, Mikrobiologi Dasar jilid 2. edisi kelima. Penerbit Erlangga. Jakarta. 19-23.

**LAMP IRAN - LAMP IRAN**

## Lampiran 1. Komposisi Dan Pembuatan Media

## NUTRIENT BROTH

## Komposisi :

Lab Lemco powder	1 gram
Yeast extract	2 gram
Peptone	5 gram
Sodium chloride	5 gram

## Cara membuat :

Bahan-bahan tersebut dilarutkan dalam 1 liter aquades, dipanaskan sampai mendidih dan disterilkan pada suhu 121 derajat celcius selama 15 menit dengan autoklaf.

## Keterangan :

Media ini merupakan media yang sangat ekonomis untuk mempermudah perkembangan dan pertumbuhan mikroorganisme-mikroorganisme yang tidak suci, karena media ini diperkaya dengan bahan-bahan dan unsur-unsur lain seperti karbohidrat, darah (7-10%), serum dan lain-lain.

## MC CONKEY AGAR

## Komposisi :

Pepton	20 gram
Laktosa	10 gram
Bile salt	5 gram
Sodium clhorida	12 gram
Neutral red	0,075 gram

## Cara pembuatan :

Bahan-bahan tersebut dilarutkan dalam 1 liter aquades, dipanaskan sampai media cair dan disterilkan pada suhu 121 derajat selama 15 menit. Setelah steril didinginkan sampai kurang lebih 10 derajat celcius dan dituangkan pada petri sebanyak 20-25 ml.

## Keterangan :

Medium ini adalah salah satu medium yang digunakan untuk membedakan deteksi, isolasi dan jumlah dari bakteri Coliform. Walaupun secara prinsip medium ini digunakan untuk bakteri Coliform, tetapi medium ini dapat digunakan untuk deferensiasi dari bakteri-bakteri yang lain termasuk juga bakteri yang patogen.

## NUTRIENT AGAR TELLURITE

## Komposisi :

Tab lemco podwer	1,0 gram
Yeast extrac	2,0 gram
Pepton	5,0 gram
Tellurite	3,0 %
Sodium clhoride	5,0 gram
Agar	15,0 gram

## Cara pembuatan :

28 gram media dilarutkan dalam 1 liter aquades, kemudian dipanaskan sampai larut sempurna. Sterilisasi 121 derajat selama 15 menit.

## TRIPLE SUGAR IRON AGAR

## Komposisi :

Ekstrak daging sapi	3,0 gram
Ekstrak ragi	3,0 gram
Pepton	15,0 gram
Laktosa	10,0 gram
Sukrosa	10,0 gram
Glukosa	1,0 gram
Protease pepton	5,0 gram
Ferro sulfat	0,2 gram
Sodium chlorida	5,0 gram
Sodium tiosulfat	0,3 gram
Agar	12,0 gram
Phenol red	0,024 gram

## Cara membuat :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam satu liter aquades dan dipanaskan hingga terlarut sempurna. Sterilkan dalam autoklaf 121 derajat celcius selama 15 menit. Setelah itu dituangkan dalam tabung reaksi masing-masing 5 ml sesuai dengan kebutuhan dan dimiringkan sedemikian rupa sehingga terbagi atas bagian tegak dan miring.

## Keterangan :

Medium ini merupakan medium gabungan untuk deferensiasi dari bakteri Enterobacteriaceae dengan adanya kemampuan

untuk meragi lactose sukrose dan dextrose dengan menghasilkan Hidrogen Sulfid. Selain itu dengan adanya sukrose didalamnya, medium ini dapat digunakan pengenalan dan pertumbuhan dari bakteri-bakteri Paracolon dan Proteus.

#### SULFIDE INDOL MOTILITI

Komposisi :

Tripeosa	5 gram
Sodium chlorida	5 gram
Agar	5 gram

Cara membuat :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam 1 liter aquades, kemudian dipanaskan sampai mendidih dan larut sempurna, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi masing-masing 3 ml dan disterilkan pada otoklaf 121 derajat celcius selama 15 menit.



## GULA-GULA

## Komposisi :

Air pepton	100 ml
Phenol agar	1 ml
Gula-gula	2 gram

## Cara membuat :

Gula-gula dilarutkan dalam air pepton, lalu ditetesi phenol red. Kemudian dituangkan dalam tabung reaksi masing-masing 3 ml. Lalu disterilkan dalam otoklaf 121 derajat celcius selama 15 menit.

## SIMMONS CITRATE AGAR

## Komposisi :

Magnesium sulfat	0,2 gram
Monoamonium	1,0 gram
Dipotassium	1,0 gram
Sodium citrate	2,0 gram
Sodium clorida	5,0 gram
Agar	15,0 gram
Brom thymol blue	0,08 gram

## Cara membuat :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam 1 liter aquades dan

dipanaskan sampai mendidih. kemudian dituangkan ke dalam tabung reaksi masing-masing 3 ml dan disterilkan pada otoklaf 121 derajat selama 15 menit.

Lampiran 2. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis dan uji biokimia-  
wi Koloni Bakteri yang tumbuh pada Media iso-  
lasi.

Skupel	Bentuk	Gram	T S I A		S I M		Strat	Urea	Uji gula-gula					SPESIES	
			Gas	ES	Mot	Indol			Glu	Lak	Mal	Man	Suk		Zat
1	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	Enterobacter sp.
2	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.
3	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	Enterobacter sp.
	coccus	positif	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Streptococcus sp.
4	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.
5	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.
6	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.
	batang	positif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	Enterobacter sp.
7	coccus	positif	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	Staphylococcus sp.
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	Enterobacter sp.
8	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.
	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	Pasteurella sp.
9	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	Enterobacter sp.
	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
10	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	.	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	.	Proteus sp.

Sampel	Bentuk	Gram	T S I A		S I M		Sitrat	Urea	Uji gula-gula					SPERMES	
			Gas	H <sub>2</sub> S	Mot	Indol			Glu	Lak	Mal	Man	Suk		Kat
21	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.
22	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.
	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	Pasteurella sp.
23	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
24	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	Pasteurella sp.
	kokus	positif	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Staphylococcus sp.
25	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.
26	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
27	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	Pasteurella sp.
28	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.
29	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.
30	batang	negatif	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	E. coli
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	Enterobacter sp.
	batang	negatif	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	Proteus sp.

Lampiran 3. Koloni Bakteri Hasil Isolasi dari sampel penelitian.

*Gambar 1. Escherichia coli.*

*Gambar 2. Proteus sp.*

Gambar 3. *Streptococcus sp.* dan *Staphylococcus sp.*