

SKRIPSI

1063



**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA SALURAN REPRODUKSI
KELINCI BETINA**



OLEH :

HAYATI NURUL LAILA

SIDOARJO - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992**



SKRIPSI

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA SALURAN REPRODUKSI
KELINCI BETINA**



OLEH :

HAYATI NURUL LAILA
SIDOARJO - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
S U R A B A Y A
1 9 9 2**

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA SALURAN REPRODUKSI
KELINCI BETINA

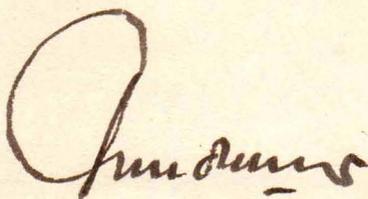
Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

O l e h :

HAYATI NURUL LAILA

068711391

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Dr. Ismudiono, M.S., Drh.)

Pembimbing Pertama



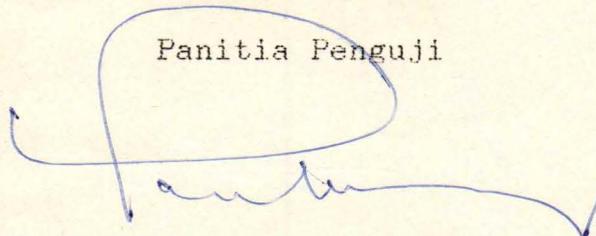
(Drh. Susilohadi W.T., M.S.)

Pembimbing Kedua

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.

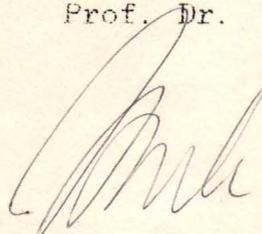
Menyetujui

Panitia Penguji

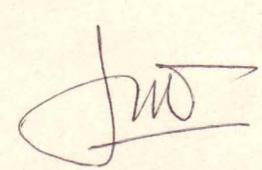


Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc.

Ketua

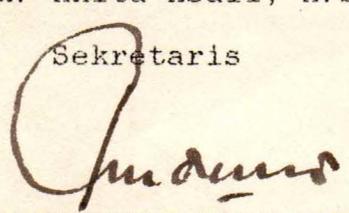


Drh. Anita Asali, M.S.



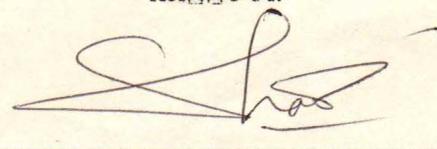
Drh. Didik Handijatno, M.S.

Sekretaris



Dr. Ismudiono, M.S., Drh

Anggota



Drh. Susilohadi W.T., M.S.

Anggota

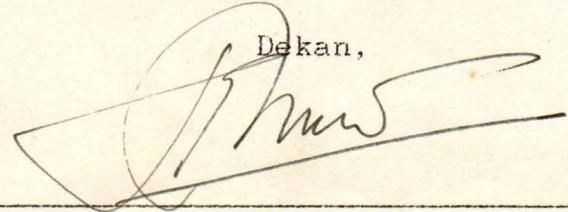
Anggota

Surabaya, 15 Agustus 1992

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. H. Rochiman Sasmita, M.S., Drh.

NIP. 130350739

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PADA SALURAN REPRODUKSI
KELINCI BETINA

HAYATI NURUL LAILA

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri-bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.

Sampel penelitian berupa usapan vagina dari 20 ekor kelinci diperoleh dengan cara mengusapkan *cotton swab* pada vagina kelinci yang telah diberi 0,5 ml NaCl fisiologis. Usapan vagina tersebut selanjutnya dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, untuk diperiksa secara bakteriologis yang meliputi pemeriksaan mikroskopis, pemupukan, dan uji biokimiawi.

Dari hasil penelitian didapatkan *Escherichia coli* sebanyak 22,37 %, *Bacillus subtilis* 21,05 %, *Staphylococcus aureus* 19,74%, *Streptococcus sp.* 18,42%, *Bacillus cereus* 18,42 %

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penyusunan makalah ini penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang telah dilimpahkan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak Dr. Ismudiono, M.S., Drh. selaku pembimbing pertama dan Bapak Drh. Susilohadi W.T, M.S. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan makalah ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, atas bantuan moral dan material, serta kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pegawai Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang telah memberikan bantuan selama penulis melakukan penelitian.

Kepada ayah dan ibu tercinta serta saudara-saudaraku, rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan, atas dorongan semangat dan doa restunya.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran demi perbaikan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Akhir kata, semoga makalah ini dapat memberikan tambahan masukan bagi Kedokteran Hewan pada umumnya dan berguna bagi penelitian-penelitian yang akan datang, khususnya yang berhubungan dengan makalah ini.

DAFTAR ISI

| | Halaman | |
|--|---------|----|
| DAFTAR TABEL | vii | |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii | |
| DAFTAR GAMBAR | ix | |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 | |
| Latar Belakang Masalah | 1 | |
| Tujuan Penelitian | 3 | |
| Manfaat Penelitian | 3 | |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 | |
| Tinjauan Umum Kelinci | 4 | |
| Beberapa Penyakit Bakterial yang Dapat Menyebabkan Kegagalan Reproduksi pada Kelinci ... | 7 | |
| Sifat Beberapa Bakteri yang Dapat Diisolasi Dari Saluran Reproduksi Kelinci Betina | 8 | |
| BAB III. MATERI DAN METODE | 13 | |
| Tempat dan Waktu Penelitian | 13 | |
| Materi Penelitian | 13 | |
| Metode Penelitian | 14 | |
| Parameter yang Diamati | 20 | 22 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN | 21 | 24 |
| BAB V. PEMBAHASAN | 26 | 29 |
| BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN | 29 | 33 |
| RINGKASAN | 31 | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 33 | 37 |
| LAMPIRAN | 35 | 40 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Data Biologis Kelinci | 6 |
| 2. Persentase Bakteri yang Berhasil Diisolasi Dari Pemeriksaan 20 Usapan Vagina Kelinci | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Halaman |
|---|---------|
| 1. Skema Pemeriksaan Bakteriologis Sampel Penelitian | 36 |
| 2. Persentase Bakteri Hasil Isolasi Dari Usapan Vagina 20 Ekor Kelinci | 37 |
| 4. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Dan Uji Biokimiawi Koloni Bakteri yang Tumbuh Pada Media Isolasi | 38 |
| 5. Komposisi dan Cara Pembuatan Media | 41 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Histogram Persentase Spesies Bakteri Dari Hasil Pemeriksaan Terhadap 20 Usapan Vagina Kelinci | 23 |
| 2. A. Koloni <i>Bacillus cereus</i> | 24 |
| B. Koloni <i>Bacillus subtilis</i> | 24 |
| 3. Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> | 24 |
| 4. Koloni <i>Escherichia coli</i> | 25 |

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Konsumsi protein hewani asal ternak per kapita per hari penduduk Indonesia pada tahun 1988 masih rendah, yaitu baru 2,83 g atau baru mencapai 62,9 % dari 4,5 g standar gizi nasional. Dengan situasi tersebut maka pengembangan peternakan untuk masa yang akan datang masih sangat diperlukan.

Salah satu jenis ternak kecil yang kini sudah mulai ditingkatkan perkembangan dan produktivitasnya adalah kelinci. Kelinci merupakan hewan ternak yang dipandang dapat dipakai untuk memenuhi kebutuhan protein hewani di dalam rangka penganekaragaman bahan makanan asal ternak. Manfaat yang dapat diperoleh darinya sungguh tidak kecil nilainya. Kelinci disamping bisa diharapkan menjadi penghasil daging konsumsi secara cepat, murah, dan mudah, ternyata kotorannya pun telah terbukti sangat tinggi nilainya sebagai pupuk tanaman. Beternak kelinci juga tidak memerlukan tempat luas dan modal yang besar. Bahan pembuat kandang dan makanannya pun banyak tersedia (Sarwono, 1981; Rismunandar, 1990)

Meskipun pemeliharaan kelinci itu mudah, bagaimanapun juga tidak terlepas dari ancaman dan gangguan penyakit. Pada umumnya jika kelinci sudah terkena penyakit

sulit sembuh atau sulit diobati (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

Salah satu penyakit yang sering menyerang kelinci adalah penyakit pada saluran reproduksi, dimana salah satu penyebabnya adalah bakteri. Penyakit pada saluran reproduksi merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kegagalan reproduksi pada kelinci (Hafez, 1970). Gangguan reproduksi juga bisa disebabkan oleh bakteri-bakteri yang secara normal terdapat pada saluran reproduksi. Bakteri-bakteri ini dapat menjadi patogen bila terjadi luka-luka pada mukosa, sebagai akibat kesulitan melahirkan atau penanganan pada alat kelamin yang kurang hati-hati.

Olson *et al.* (1986) seperti yang dikutip oleh Hardjoprajoto dkk. (1992), telah meneliti bakteri non spesifik dalam cairan uterus sapi perah. Pada penelitian itu ditemukan *E. coli*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pasteurella hemolitica*, *Bacillus*, *Dipteroid*, *Corinebacterium pyogenes*, *Fusobakterium*, dan *Clostridium*. Bakteri non spesifik ini merupakan salah satu penyebab menurunnya efisiensi reproduksi pada ternak.

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui bakteri-bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.

2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri-bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.

3. Manfaat Penelitian

Dengan diketahuinya bakteri-bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina diharapkan dapat menambah informasi yang bermanfaat bagi peternak kelinci. Disamping itu hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum Kelinci

Kelinci termasuk golongan binatang mammalia atau binatang menyusui. Taksonomi kelinci (Dhami, 1982) adalah sebagai berikut :

| | |
|---------|---------------|
| Phyllum | : Chordata |
| Klas | : Mammalia |
| Ordo | : Lagomorpha |
| Famili | : Leporidae |
| Genus | : Oryctolagus |
| Spesies | : Cuniculus |

Nenek moyang kelinci berasal dari Eropa Barat yang kemudian menyebar luas ke Eropa, Afrika, dan Asia. Sekarang ini sudah tersebar ke seluruh dunia.

Kelinci mempunyai kemampuan untuk hidup dalam habitat sangat berbeda yang bervariasi mulai dari padang pasir hingga daerah subtropis. Akan tetapi, kelinci berkembangbiak paling baik di daerah beriklim sedang. Biasanya, kelinci liar tinggal dalam lubang-lubang dalam tanah.

Kelinci mempunyai tabiat menarik sekali dan juga sangat penting yaitu makan tinjanya (*coprophagy*). Kelinci mengeluarkan dua macam tinja. Pada siang hari, butir tinja keras dan kering. Akan tetapi pada malam dan pagi

hari tinja lembek dan berlendir. Tinja malam hari akan dimakan langsung dari dubur dan meliputi 30 sampai 80 % dari jumlah tinja kelinci sehari-hari. Tabiat ini penting sebagai pemanfaatan protein dan serat-serat tumbuhan dari makanannya (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

Kelinci menjadi dewasa pada umur 5 sampai 12 bulan tergantung dari ras dan makanannya. Ras kecil lebih cepat menjadi dewasa daripada ras besar. Kelinci jantan menjadi siap kawin pada umur 6,5 bulan dan yang betina pada umur 5,5 bulan (Susetyo dan Schiere, 1982). Kelinci betina mulai melahirkan anaknya yang pertama untuk jenis kelinci kecil pada umur 6 bulan, sedangkan untuk kelinci jenis besar sekitar 9 bulan. Dalam setahun bisa beranak 6 sampai 8 kali dengan jumlah anak setiap kali melahirkan antara 6 sampai 8 ekor. Pada waktu dilahirkan anak kelinci dalam keadaan lemah, tidak berbulu, dan matanya masih tertutup, baru 10 hari kemudian kelopak matanya akan terbuka. Anak kelinci akan disusui induknya kurang lebih satu bulan. Kelinci dapat hidup sampai 13 tahun dengan rata-rata 6 tahun (Hafez, 1970).

Hagen (1974) menyatakan bahwa kelinci tidak menunjukkan siklus estrus yang teratur. Kelinci betina kadang-kadang mengalami estrus cukup lama. Apabila pada saat itu kelinci tidak dikawinkan, folikel-folikel dalam ovarium akan tetap aktif atau subur selama 12 - 16 hari.

dan setelah periode estrus tersebut folikel-folikel akan mengalami kemunduran atau masa tidak subur. Pada saat itu juga folikel yang baru mulai tumbuh (Anonimus, 1991). Pada waktu estrus, kelinci terlihat gelisah, menggosok-gosokkan dagunya pada kandang atau benda-benda lain dan vulvanya akan membengkak serta berwarna merah tua hingga merah kebiruan (Hafez, 1970 ; Anonimus, 1991).

Tabel 1. Data Biologis Kelinci (Smith dan Mangkoewi - djojo, 1988).

| | |
|-----------------------|--|
| Lama hidup | : 5 - 10 tahun, dapat sampai 12 tahun |
| Lama bunting | : 30 - 35 hari, rata-rata 31 - 32 hari |
| Kawin sesudah beranak | : segera sesudah beranak atau sesudah 4 - 6 minggu |
| Umur disapih | : 6 - 8 minggu |
| Umur dewasa | : 4 - 10 bulan |
| Umur dikawinkan | : segera sesudah timbul periode estrus |
| Siklus kelamin | : poliestrus |
| Siklus estrus | : kira-kira 15 - 20 hari |
| Periode estrus | : kira-kira 11 - 15 hari |
| Perkawinan | : pada waktu estrus |
| Ovulasi | : disebabkan oleh perkawinan dan terjadi 9 - 13 jam sesudah kawin. Kalau perkawinan steril, bunting palsu terjadi selama 14 - 16 hari. |
| Implantasi | : 7,0 - 7,5 hari sesudah kawin |
| Berat lahir | : 30 - 70 g, tetapi tergantung pada jumlah anak dan berat induk |
| Jumlah anak | : rata-rata 4, dapat 10 |
| Puting susu | : 8 puting, sepasang didaerah dada, 2 pasang di perut, dan sepasang di selangkangan |
| Plasenta | : diskoidal hemoendotelial |
| Uterus | : 2 cornua, 2 cervic |
| Perkawinan kelompok | : seekor jantan cukup untuk 10 - 15 ekor betina |

Kelinci betina kadang-kadang bisa mengalami kegagalan reproduksi, dan sebagai penyebab kegagalan reproduksi antara lain faktor herediter, umur terlalu tua, kondisi fisik yang jelek, pseudopregnancy, luka, defek kongenital, atau penyakit.

Penyakit yang dapat menyebabkan kegagalan reproduksi pada kelinci antara lain mastitis, sifilis, infeksi uterus, enteritis, dan pregnancy toksemia (Hafez, 1970).

Beberapa penyakit bakterial yang dapat menyebabkan kegagalan reproduksi pada kelinci.

1. Sifilis.

Penyakit ini disebabkan oleh *Treponema cuniculi*. Gejala klinis biasanya adalah bulu di sekeliling vulva atau penis hilang, dan timbul lepuh-lepuh kecil disekitar alat kelamin luar. Lesi sekunder mungkin dapat ditemukan pada bibir, hidung, kelopak mata, telinga, dan kaki. Untuk pengobatan dapat digunakan Penisilin 50.000 unit tiap hari dan biasanya lesi sembuh setelah sepuluh sampai 14 hari. Penyakit ini tidak dapat menular pada manusia. (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988)

2. Metritis.

Penyakit ini ditandai dengan adanya cairan atau lendir berwarna putih yang lengket yang dapat dideteksi dengan palpasi pada salah satu atau kedua uterus. Kelinci akan terlihat lesu, nafsu makan menurun, dan

temperatur rektum meningkat. Pada penyakit ini dapat diisolasi *Staphylococcus sp.*, *Listeria monocytogenes*, dan *Salmonella sp.* (Wood, 1978).

3. Mastitis.

Penyakit ini disebabkan oleh *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus sp.* Gejala-gejalanya yaitu demam, nafsu makan menurun, rasa haus, dan depresi, dapat disusul dengan septikemia dan kematian. Ambing susu yang terserang terasa panas, bengkak, terasa sakit, berwarna merah muda sampai biru (Whendrato dan Madyana, 1982). Mastitis jarang terjadi pada kelinci, tetapi dapat menyebar dengan cepat ke induk yang lain.

4. Salmonellosis.

Penyakit ini jarang menyerang kelinci dan disebabkan oleh *Salmonella typhimurium* atau *Salmonella enteritidis*. Gejala penyakit meliputi septikemia, diare, keguguran, dan dapat menyebabkan infertilitas pada kelinci (Cowie-Whitney, 1977).

Sifat beberapa bakteri yang dapat diisolasi dari saluran reproduksi kelinci betina.

1. *Streptococcus sp.*

Streptococcus sp. adalah bakteri berbentuk bulat berpasangan atau membentuk rangkaian, berdiameter 0,5 sampai 1 mikron, bersifat Gram positif, dan tidak berspora (Pelczar et al, 1977).

Bakteri ini bersifat aerobik atau fakultatif anaerobik dengan suhu optimum 37 derajat Celcius. Tumbuh baik pada media yang mengandung darah atau serum, dengan koloni berbentuk bulat, kecil, bening, halus menyerupai titik embun.

Bakteri ini menfermentasi glukosa, laktosa, sukrosa, dan mannitol, menghasilkan asam tetapi tidak menghasilkan gas. Dapat mengkoagulasi asam susu, tidak membentuk indol, tidak mereduksi nitrat, dan bersifat katalase negatif.

2. *Staphylococcus aureus*

Bakteri ini berbentuk bulat, bersifat Gram positif, dan biasanya tersusun bergerombol seperti buah anggur. Pada biakan cair dapat terletak sendiri-sendiri, berpasangan, atau berderet membentuk rantai. Bakteri ini mempunyai garis tengah 0,8 sampai satu mikron, tidak membentuk spora (Merchant and Packer, 1971; Jawetz *et al.*, 1986).

Bakteri ini mudah tumbuh pada kebanyakan perbenihan bakteriologik dalam keadaan aerobik atau fakultatif anaerobik. Tumbuh paling cepat pada suhu 37 derajat Celcius, tetapi paling baik membentuk pigmen pada suhu 20 derajat Celcius. Koloni pada perbenihan padat berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilauan, berwarna kuning keemasan. Pada media anaerobik atau media

yang ditambah kaldu, tidak menghasilkan pigmen. Pada media agar darah membentuk alpha dan beta hemolysis (Merchant and Packer, 1971; Jawetz, *et al.*, 1986).

Staphylococcus aureus menfermentasi karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat tetapi tidak menghasilkan gas. Bakteri ini menfermentasikan salicin, raffinosa, dan inulin, mengasamkan serta mengkoagulasikan litmus milk secara lambat, tidak membentuk indol. Reaksi terhadap Methyl Red dan Voges Proskauer positif, dan katalase positif (Merchant and Packer, 1971).

3. *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri berbentuk batang pendek dengan panjang satu sampai tiga mikron dan berdiameter 0,5 mikron. Bentuk ini kadang-kadang bervariasi dari kokoid bipolar hingga filamen panjang, biasanya terletak sendiri-sendiri dan tidak membentuk spora, dan bersifat Gram negatif (Merchant and Packer, 1971).

Escherichia coli adalah bakteri yang bersifat aerobik dan fakultatif anaerobik. Dapat tumbuh pada suhu 15 sampai 45 derajat Celcius, tetapi tumbuh paling baik pada suhu 37 derajat Celcius. Pada lempeng agar koloni umumnya berwarna putih kekuningan, coklat atau kuning keemasan tergantung usia pupukan. Koloni terlihat basah, mengkilat, lembut, dan bulat dengan tepi yang rata. Pada media cair membentuk kekeruhan yang merata dan membentuk

sedimen yang pekat. Pada media Eosin Methylen Blue Agar, bakteri membentuk koloni dengan pusat kehitam-hitaman seperti metalik (Merchant and Packer, 1971).

Escherichia coli menfermentasikan glukosa, laktosa, arabinosa, silosa, rhamnosa, dan mannitol. Kadang-kadang menfermentasikan sukrosa, raffinosa, salisin, dan gliserol. Tidak menfermentasikan dekstrin, pati, glikogen. Bakteri ini membentuk indol, tidak membentuk sitrat, reaksi terhadap Methyl Red positif, Voges Proskouer negatif, mereduksi nitrat, mengkoagulasikan serta mengasamkan susu tanpa peptonisasi, tidak membentuk H₂S, katalase positif dan oksidase negatif (Merchant and Packer, 1971; Cowan, 1974).

4. *Bacillus subtilis*

Bacillus subtilis adalah bakteri berbentuk batang dengan ujung membulat agak lonjong dan pendek, terletak sendiri-sendiri atau membentuk rantai pendek, bersifat Gram positif tetapi pada pupukan muda dapat bersifat Gram negatif, mempunyai flagella, membentuk spora, dan tidak mempunyai kapsul (Merchant and Packer, 1971).

Bakteri ini tumbuh baik pada media sederhana. Pada media Nutrient Agar, koloni bulat dan kecil berwarna abu-abu, tepi dan permukaannya tidak rata, kadang permukaan koloni berbutir-butir dengan konsistensi padat. Pada media kentang bakteri tumbuh subur berwarna abu-abu dan

setelah tua berwarna merah jambu (Merchant and Packer, 1971).

Bacillus subtilis menfermentasikan arabinosa, silosa, glukosa, maltosa, dan sukrosa, menghasilkan asam tanpa gas. Tidak membentuk indol, reaksi terhadap Methyl Red negatif, Voges Proskouer positif, membentuk H₂S dan NH₃, mereduksi NO₃ dan Methylen Blue serta mengkoagulasikan susu (Merchant and Packer, 1971).

5. *Bacillus cereus*

Bacillus cereus adalah bakteri berbentuk batang, biasanya tersusun membentuk rantai pendek atau panjang, motil, tidak mempunyai kapsul, dan bersifat Gram positif (Breed, Murray, and Smith, 1957).

Pada media agar, koloninya besar, tidak rata, tidak teratur, dan berwarna keputihan.

Bacillus cereus menfermentasi glukosa, sukrosa, gliserol, dan salisin, menghasilkan asam tanpa gas. Tidak menfermentasi mannitol, laktosa, arabinosa, dan silosa. *Bacillus cereus* mereduksi nitrat dan membentuk sitrat (Breed. et al., 1974).

BAB III

MATERI DAN METODE

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, mulai tanggal 12 sampai 24 November 1991.

2. Materi Penelitian

- 2.1. Bahan penelitian adalah usapan vagina yang diperoleh dari 20 ekor kelinci. Kelinci yang digunakan berumur 4 bulan sampai 2 tahun dan diperoleh dari pasar Kupang Surabaya.
- 2.2. Media isolasi yang digunakan adalah Nutrient Agar (NA) dan Mc Conkey Agar (MCA).
- 2.3. Media untuk identifikasi bakteri digunakan Triple Sugar Iron Agar (TSIA), Simmons Citrate Agar, Urea agar, Sulfide Indol Motility (SIM) Agar, dan media gula (Glukosa, Laktosa, Mannitol, Maltosa, dan Sukrosa).
- 2.4. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah NaCl fisiologis, alkohol 70 %, kapas, Methylen Blue, Carbol Gentian Violet, Malachite Green, Saffranin, H_2O_2 3 %, khloroform, Lugol, aseton, dan reagen Kovach's.
- 2.5. Alat-alat yang digunakan adalah *cotton swab*, cawan petri, termos es, alat suntik dengan

jarum khusus, tabung reaksi, gelas alas, gelas penutup, ose, jarum pemupuk, pembakar bunsen, inkubator, autoklaf, dan mikroskop.

3. Metode Penelitian

Sebelum dilakukan pengambilan bahan penelitian, daerah sekitar vulva kelinci dibersihkan dengan alkohol 70 %. Kemudian dengan menggunakan alat suntik dengan jarum khusus sejumlah 0,5 ml NaCl fisiologis dimasukkan ke dalam vagina kelinci, kemudian dengan menggunakan *cotton swab* dilakukan usapan pada vagina. Setelah itu usapan vagina tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi dua ml NaCl fisiologis, kemudian ditutup dengan kapas. Tabung reaksi tersebut dimasukkan ke dalam *thermos* yang berisi es dan dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga guna dilakukan pemeriksaan bakteriologis yang meliputi pemeriksaan mikroskopis, pupukan, dan uji biokimiawi.

Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan pewarnaan sederhana (Methylen Blue), pewarnaan Gram, dan pewarnaan spora.

Pewarnaan dengan Methylen Blue bertujuan untuk mengetahui bentuk dan struktur bakteri. Pewarnaan ini dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dari

pupukan sampel yang telah diinkubasikan selama 24 jam dari media NA dan MCA dengan menggunakan ose, diletakkan pada gelas alas, kemudian ditambah NaCl fisiologis dan diaduk sehingga menjadi suspensi bakteri yang homogen. Suspensi bakteri kemudian diratakan sampai kira-kira satu cm persegi, dikeringkan, dan difiksasi di atas nyala api bunsen, diwarnai dengan Methylen Blue selama dua sampai tiga menit, kemudian dicuci dengan air kran, dan dikeringkan di udara, selanjutnya diberi minyak emersi dan diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali.

Pewarnaan Gram bertujuan untuk mengetahui sifat Gram positif atau Gram negatif dari bakteri. Caranya ialah dengan ose diambil koloni bakteri, kemudian dibuat preparat ulas pada gelas alas, difiksasi diatas nyala api, diwarnai dengan Carbol Gentian Violet selama dua menit, ditetesi Lugol selama satu menit, dilunturkan dengan alkohol aseton dan dicuci dengan air kran. Setelah itu diwarnai dengan Saffranin selama dua menit, dicuci dengan air kran dan dikeringkan di udara atau dengan kertas penghisap. Selanjutnya diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali setelah diberi minyak emersi. Bakteri yang bersifat Gram positif akan tampak berwarna ungu atau violet, sedangkan yang bersifat Gram negatif akan berwarna merah.

Selain pewarnaan diatas, juga dilakukan pewarnaan spora menurut cara Schaefer dan Fulton. Pewarnaan ini dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dengan menggunakan ose, kemudian dibuat preparat ulas pada gelas alas, difiksasi di atas nyala api. Sediaan tersebut kemudian ditetesi Malachite Green sambil dipanasi bagian bawahnya selama 1,5 menit, cuci dengan air kran, setelah itu diwarnai dengan Saffranin selama 1,5 menit, di cuci dengan air kran, dan dikeringkan di udara. Selanjutnya diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali setelah diberi minyak emersi. Pada penelitian ini yang diwarnai dengan pewarnaan spora hanya bakteri yang berbentuk batang.

Pemupukan Bakteri.

Pemupukan dilakukan dengan cara menggoreskan (streak) sampel penelitian (usapan vagina) pada media Nutrient Agar, kemudian diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam. Kemudian koloni bakteri yang tumbuh diperiksa secara mikroskopis dengan pewarnaan Gram. Setelah diketahui sifat Gram bakteri, dilakukan pemurnian bakteri: dimana bakteri Gram negatif dipupuk pada MCA, sedangkan bakteri Gram positif dipupuk pada media Nutrient Agar. Setelah dipastikan bahwa koloni-koloni bakteri yang tumbuh pada pemupukan kedua adalah koloni yang murni maka dilakukan identifikasi lebih lanjut.

Uji Biokimiawi

Pada penelitian ini uji biokimiawi yang dilakukan meliputi uji pada media TSIA, SIM Agar, Simmons Citrate Agar, Urea Agar, media gula-gula, dan uji katalase.

Triple Sugar Iron Agar (TSIA)

Pemupukan pada media TSIA bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri menfermentasi glukosa, sukrosa, laktosa yang terkandung pada media tersebut atau tidak. Hasil fermentasi terhadap gula-gula pada media TSIA dapat berupa asam dengan atau tanpa gas. Bila terbentuk asam, pada media akan terbentuk warna kuning, sedangkan terbentuknya gas terlihat adanya gelembung atau keretakan pada media atau terangkatnya media ke atas. Selain bertujuan untuk mengetahui fermentasi, pemupukan pada media TSIA juga bertujuan mengetahui apakah kuman menghasilkan gas H_2S atau tidak. Adanya H_2S ditunjukkan dengan timbulnya warna hitam pada media.

Pemupukan pada TSIA dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dari pupukan murni dengan menggunakan jarum pemupuk, kemudian digoreskan pada permukaan media dan ditusukkan sampai dasar media, kemudian diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam.

Sulfide Indol Motility (SIM) Agar

Pemupukan pada media SIM Agar bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri bersifat motil atau tidak. Adanya

pergerakan bakteri ditandai dengan timbulnya kekeruhan yang menyerupai pohon cemara terbalik pada media. Selain untuk mengetahui motilitas bakteri juga untuk mengetahui apakah bakteri membentuk indol dari bahan tryptophan atau tidak. Adanya indol diketahui dengan timbulnya bentukan seperti cincin berwarna ungu setelah ditambahkan khloroform dan reagen kovach's pada media.

Pemupukan dilakukan dengan mengambil koloni bakteri dengan jarum pemupuk, kemudian ditusukkan pada media SIM Agar secara tegak lurus. Media SIM Agar yang telah dipupuk diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam. Setelah diinkubasi dilakukan uji indol dengan cara menambahkan khloroform sebanyak 3 - 5 tetes dan reagen kovach's 3 - 5 tetes ke dalam media.

Simmons Citrate Agar

Pemupukan pada media Simmons Citrate Agar bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri menggunakan sitrat sebagai sumber karbon atau tidak. Bila bakteri menggunakan sitrat sebagai sumber karbon maka akan terjadi perubahan warna media dari hijau menjadi biru.

Pemupukan dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dengan ose steril, kemudian digoreskan pada permukaan media. Media Simmons Citrate Agar yang telah dipupuk, diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam.

Urea Agar

Pemupukan pada media Urea Agar bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri menghidrolisa urea agar atau tidak. Bila bakteri menghidrolisa urea yang terdapat pada media, akan terjadi perubahan warna media dari merah muda menjadi warna yang lebih tua, atau bahkan sampai berwarna ungu.

Pemupukan pada media Urea Agar dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dengan ose steril, kemudian digoreskan pada permukaan media Urea Agar. Media Urea Agar yang telah dipupuk tersebut diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam.

Media Gula

Media gula yang digunakan adalah glukosa, laktosa, mannitol, maltosa, dan sukrosa. Pemupukan pada media gula bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri menfermentasi jenis gula tersebut atau tidak. Bila bakteri menfermentasi gula tersebut maka akan terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning.

Pemupukan pada media gula dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dengan ose, kemudian dipupuk pada media dengan cara memutar-mutar ose. Media gula yang telah dipupuk tersebut diinkubasi pada suhu 37 derajat Celcius selama 24 jam.

Uji Katalase

Uji katalase bertujuan untuk mengetahui apakah bakteri menghasilkan enzim katalase atau tidak. Uji katalase positif bila terbentuk gelembung-gelembung.

Uji katalase dilakukan dengan cara mengambil koloni bakteri dari pupukan murni dengan ose, kemudian dicampur dengan H_2O_2 3 % pada gelas alas.

4. Parameter yang Diamati

Dalam penelitian ini parameter yang diamati adalah persentase bakteri yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi dari saluran reproduksi kelinci betina. Data yang diperoleh di tabulasikan dan disajikan dalam bentuk persentase.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan pemupukan sampel penelitian yang berupa usapan vagina dari 20 ekor kelinci, pada media NA tumbuh empat macam koloni bakteri yaitu koloni yang berbentuk bulat berwarna kuning keemasan, koloni berbentuk bulat kecil transparan seperti tetes air, koloni berbentuk bulat berwarna krem, dan koloni berwarna krem berbentuk bulat dengan pinggir tak rata, sedangkan pada media MCA tumbuh satu macam koloni bakteri yaitu koloni berbentuk bulat berwarna merah tua.

Setelah dilakukan pemeriksaan mikroskopis dan uji biokimiawi maka didapatkan *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, dan *Bacillus cereus*, dengan persentase seperti pada tabel 1.

Tabel 2. Persentase Bakteri yang Berhasil Diisolasi dari Pemeriksaan 20 Usapan Vagina Kelinci.

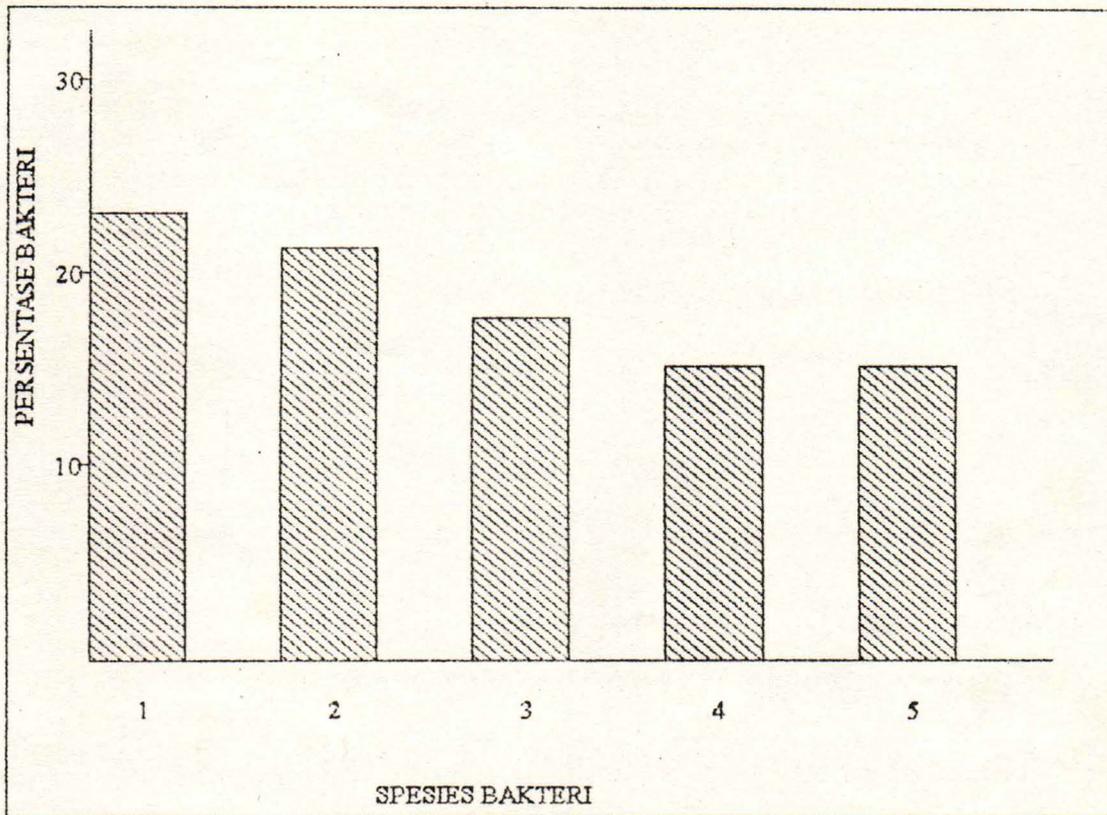
| No. | Spesies Bakteri | Frekuensi | Persentase ^a | Persentase ^b |
|---------------|------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | <i>Escherichia coli</i> | 17 | 85 % | 22,37 % |
| 2 | <i>Bacillus subtilis</i> | 16 | 80 % | 21,05 % |
| 3 | <i>Staphylococcus aureus</i> | 15 | 75 % | 19,74 % |
| 4 | <i>Streptococcus sp.</i> | 14 | 70 % | 18,42 % |
| 5 | <i>Bacillus cereus</i> | 14 | 70 % | 18,24 % |
| J u m l a h : | | 78 | 380 % | 100 % |

Keterangan :

Persentase^a = persentase jenis bakteri dari jumlah sampel.

Persentase^b = persentase bakteri dari jumlah jenis bakteri yang ditemukan.

Bakteri Proteus, Enterobacter, Pasteurella hemolitica, Dipteroid, Corynebacterium pyogenes, Bacteroid, Fusobacterium, dan Clostridium, yang ditemukan Olson et al (1986) pada cairan uterus sapi perah, pada penelitian ini tidak ditemukan.



Gambar 1. Histogram Persentase Spesies Bakteri Dari Hasil Pemeriksaan Terhadap 20 Usapan Vagina Kelinci.

Keterangan :

1. *Escherichia coli*
2. *Bacillus subtilis*
3. *Staphylococcus aureus*
4. *Streptococcus sp.*
5. *Bacillus cereus*

Gambar 2. A. Koloni *Bacillus cereus*
B. Koloni *Bacillus subtilis*

Gamabr 3. Koloni *Staphylococcus aureus*

Gambar 4. Koloni *Escherichia coli*

BAB V

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dapat diisolasi dan diidentifikasi beberapa jenis bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, dan *Bacillus cereus*.

Escherichia coli adalah bakteri berbentuk batang pendek, biasanya terletak sendiri-sendiri, dan bersifat Gram negatif. *Escherichia coli* tersebar luas di alam, dapat ditemukan di tanah, air, makanan, dan lain-lain. Pada hewan dan manusia, *Escherichia coli* merupakan flora normal pada saluran gastrointestinal. Fowler (1986) menyatakan bahwa *Escherichia coli* pada kelinci dapat menyebabkan diare. Ditemukannya *Escherichia coli* pada penelitian ini mungkin disebabkan karena tercemarnya vagina oleh *Escherichia coli*. Hal ini dapat disebabkan karena kandang yang kotor atau jarang dibersihkan. Vagina kelinci juga dapat tercemar *Escherichia coli* yang berasal dari feses yang mencemari vulva, sebab letak vulva berdekatan dengan anus.

Genus *Bacillus* adalah bakteri berbentuk batang, tersusun sendiri-sendiri atau membentuk rantai pendek, membentuk spora, dan bersifat Gram positif. Pada penelitian ini ditemukan dua jenis *Bacillus* yaitu *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*. Didapatkannya bakteri ini

pada sampel penelitian mungkin disebabkan karena kontaminasi. Frobisher (1962), dan Stewart (1968) menyatakan bahwa *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus* tersebar luas di alam, dapat ditemukan pada tanah, debu, air, dan udara.

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat, tersusun bergerombol seperti buah anggur dan bersifat Gram positif. *Staphylococcus aureus* pada kelinci dapat menyebabkan metritis (Whitney, 1977). Susetyo dan Schiere (1982) menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan Staphylococcosis pada kelinci, yang ditandai dengan timbulnya pembengkakan, warna merah, dan pengerasan kulit dan kelenjar susu, yang dapat diikuti oleh septikemia dan proses pernanahan. Ditemukannya *Staphylococcus aureus* pada penelitian ini mungkin disebabkan karena bakteri ini merupakan flora normal yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci. Merchant and Packer (1971) menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang normal terdapat pada membrana mukosa dan kulit pada hewan dan manusia.

Genus *Streptococcus* merupakan bakteri berbentuk bulat berpasangan atau membentuk rangkaian dan bersifat Gram positif. Ditemukannya *Streptococcus sp.* pada penelitian ini mungkin disebabkan karena *Streptococcus sp.* merupakan flora normal pada kelinci sebab menurut Gebhardt and Anderson (1965) *Streptococcus sp.* baik yang

patogen maupun yang non patogen dapat ditemukan pada membrana mukosa dari hidung, tenggorokan, mulut, saluran gastrointestinal, dan pada vagina hewan dan manusia. Selain itu mungkin disebabkan karena vagina terkontaminasi oleh feses yang mengandung *Streptococcus*. Gouit and Fonty (1979) dan Cheeke (1987) menyatakan bahwa *Streptococcus* merupakan mikroflora pada usus kelinci.

Hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan hasil penelitian Pananggala, Fish, and Barnum (1978) yang berhasil mengisolasi bakteri dari cairan lendir cervicovaginal sapi normal dan kawin berulang, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus sp.*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus acidominimus*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus firmus*, *Pasteurella multocida*, *Micrococcus sp.*, dan *Corynebacterium pyogenes*. [Demikian pula hasil penelitian Meisser, Higgins, Couture, dan Morin (1984) yang berhasil mengisolasi *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Bacillus sp.*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus sp.*, *Corynebacterium sp.*, dan *Aspergillus fumigatus* pada uterus sapi normal.]

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil pemeriksaan bakteriologis terhadap 20 usapan vagina kelinci, dapat diisolasi dan diidentifikasi lima macam bakteri, yaitu *Escherichia coli* sebanyak 22,37 %, *Bacillus subtilis* 21,05 %, *Staphylococcus aureus* 19,74 %, *Streptococcus sp.* 18,42 %, dan *Bacillus cereus* 18,42 %.

SARAN

Dari hasil penelitian ini maka penulis menyarankan kepada peternak kelinci agar lebih meningkatkan kebersihan kandang, sarana pendukung, dan lingkungan sekitar kandang. Selain itu jika ingin melakukan inseminasi buatan pada kelinci, penulis sarankan agar lebih berhati-hati sebab bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina mungkin bisa menjadi patogen jika terjadi luka-luka pada saluran reproduksi.

Penulis juga menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu :

1. Perhitungan jumlah bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci.
2. Pengaruh pemberian obat terhadap bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci.

3. Patogenitas bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.
4. Jamur yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.

RINGKASAN

HAYATI NURUL LAILA. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pada Saluran Reproduksi Kelinci Betina (dibawah bimbingan Dr. Ismudiono, M.S., Drh. sebagai pembimbing pertama dan Drh. Susilohadi W.T., M.S. sebagai pembimbing kedua).

Dewasa ini tingkat konsumsi protein hewani asal ternak per kapita per hari penduduk Indonesia masih rendah, yaitu baru 2,83 g atau 62,9 % dari 4,5 g standar gizi nasional. Dengan situasi tersebut maka pengembangan peternakan untuk masa yang akan datang masih sangat diperlukan. Salah satu jenis ternak yang kini sudah mulai ditingkatkan perkembangan dan produktivitasnya adalah kelinci. Kelinci merupakan penghasil daging konsumsi secara cepat, murah, dan mudah. Disamping itu beternak kelinci tidak memerlukan tempat yang luas, modal yang besar, bahan pembuat kandang dan makanannya pun banyak tersedia. Tetapi meskipun pemeliharaan kelinci itu mudah, bagaimanapun juga tidak lepas dari gangguan penyakit. Salah satu penyakit yang cukup penting yang dapat menyerang kelinci adalah penyakit pada saluran reproduksi, dimana salah satu penyebabnya adalah bakteri. Dari uraian ini penulis ingin melakukan penelitian guna mengetahui bakteri-bakteri yang terdapat pada saluran reproduksi kelinci betina.

Penelitian ini meliputi isolasi dan identifikasi bakteri yang terdapat pada usapan vagina yang diperoleh dari 20 ekor kelinci. Usapan vagina tersebut diperoleh dengan jalan mengoleskan *cotton swab* pada permukaan vagina yang sebelumnya telah diberi 0,5 ml NaCl fisiologis, kemudian diperiksa secara bakteriologis di Laboratorium Mikrobiologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Penelitian ini berhasil mengisolasi dan mengidentifikasi lima macam bakteri yaitu *Escherichia coli* sebanyak 22,37 %, *Bacillus subtilis* 21,05 %, *Staphylococcus aureus* 19,74 %, *Streptococcus sp.* 18,42 %, dan *Bacillus cereus* 18,42 %.

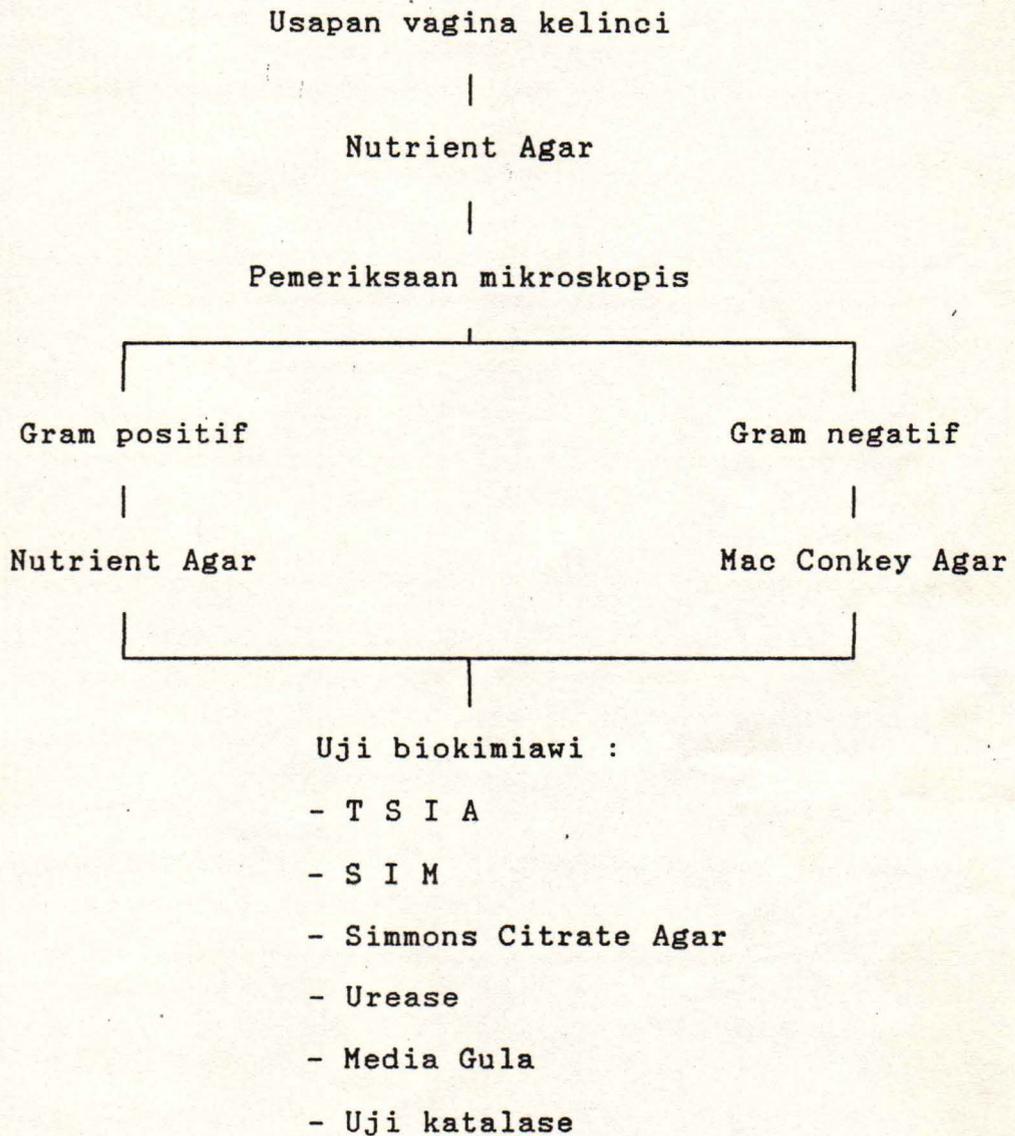
DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1991. Pemeliharaan Kelinci. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- ✓ Breed, B.S., E.G.D. Murray, and N.R. Smith. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 8th ed. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
- Cheeke, P.R. 1987. *Rabbit Feeding and Nutrition*. Academic Press, Inc., Orlando, Florida. 30-31.
- ✓ Cowan, S. T. 1974. *Manual for The Identification of Medical Bacteria*. Cambridge University Press. London.
- ✓ Cowie-Whitney, J. C. 1977. Diseases of The Commercial Rabbit. *Vet. Rec.* 101 : 299 -303
- Dhami, P.S. and J.K. Dhami. 1982. *Chordate Zoology*. 4th Ed. R. Chand and CO. Publisher, New Delhi.
- ✓ Fowler, E.M. 1982. *Zoo and Wild Animal Medicine*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Frobisher, M. 1962. *Fundamental of Microbiology*. 7th Ed. W.B. Saunders Company, Phildelphia.
- Gebhardt, L.P. and D.A. Anderson. 1965. *Microbiology*. 3th Ed. The C.V. Mosby Company, Saint Louis. 325-336.
- Hafez, E.S.E. 1970. *Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animal*. Lea and Fabiger, Philadelphia. 273-297.
- Hagen, K. W. 1974. Colony Husbandry. In : S. H. Weisbroth, R. E. Flatt, and A. L. Krauss ed. *The Biology of The Laboratory Rabbit*. Academic Press, Inc. New York.
- ✓ Hardjopranjoto, S., M. Hariadi, I. N. Triana, H.A. Hermadi, B. Utomo, Rimayanti dan H. Ratnani. 1992. Ilmu Kemajiran pada Ternak. *Laboratorium Ilmu Kemajiran Jurusan Reproduksi dan Kebidanan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga*. Surabaya.
- ✓ Jawetz, E., J.L. Melnick dan E.A. Adelberg. 1986. *Review of Medical Mikrobiology*. Ed. 16. ECG, Jakarta. 239-244.

- ✓ Merchant, I.A. and R.A. Packer. 1971. *Veterinary Bacteriology and Virology*. 7th Ed. Iowa State University Press, Ames. 386-387.
- Messier, S., R. Higgins, Y. Couture, and M. Morin. 1984. Comparison of Swabbing and Biopsy for Studying The Flora of The Bovine Uterus. *Can. Vet. J.* 25 : 283-288.
- Nugroho. 1982. *Beternak Kelinci Secara Modern*. Jilid I. Eka Offset, Semarang.
- Pananggala, V.S., N.A. Fish, and D.A. Barnum. 1978. Microflora of The Cervico-Vaginal Mucus of Repeat Breeder Cows. *Can. Vet. J.* 19 : 83-89.
- ✓ Pelczar, M.J., R.G. Reid, and E.C.S. Chan. 1977. *Microbiology*. 4th Ed. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd., New Delhi.
- Rismunandar. 1990. *Meningkatkan Konsumsi Protein Dengan Beternak Kelinci*. Ed. 9. Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- ✓ Sarwono, B. 1981. *Beternak Kelinci Unggul*. Pusat Penerbit Yayasan Sosial Tani Membangun, Jakarta.
- ✓ Smith B., J.B., dan S. Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press, Jakarta.
- ✓ Soltys, M.A. 1963. *Bacteria and Fungi Pathogenic to Man and Animal*. Bailliere Tindall and Cox, London.
- Stewart, F.S. 1968. *Bigger's Bacteriology and Immunology for Students of Medicine*. 9th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall and Cassel, London. 281.
- ✓ Susetyo, H., dan J. Schiere. 1982. *Penyakit Kelinci*. Nuffic-Unibraw, Malang.
- Whendrato, I., I. M. Madyana. 1982. *Beternak Kelinci Secara Populer*. Ed. 7. Eka Offset, Semarang.
- ✓ Wood, C. 1978. The Pet Rabbit-Veterinary Problems. *Vet. Rec.* 102 : 304-308.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Skema Pemeriksaan Bakteriologis Sampel Penelitian.



Lampiran 2. Persentase Bakteri Hasil Isolasi dari Usapan Vagina 20 Ekor Kelinci.

| Sam- pel | Spesies Bakteri | | | | |
|--------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|
| | E. coli | B. sub- tilis | S. au- reus | Strep. sp. | B. cere- us |
| 1 | + | - | + | + | + |
| 2 | - | + | - | + | + |
| 3 | + | + | + | + | + |
| 4 | + | - | + | + | + |
| 5 | + | - | + | - | + |
| 6 | + | + | - | + | + |
| 7 | + | + | + | + | + |
| 8 | + | + | - | + | + |
| 9 | + | + | + | + | - |
| 10 | - | - | - | - | + |
| 11 | + | + | + | + | + |
| 12 | + | + | + | - | - |
| 13 | + | + | + | + | - |
| 14 | + | + | + | - | + |
| 15 | - | + | - | + | - |
| 16 | + | + | + | + | - |
| 17 | + | + | + | - | + |
| 18 | + | + | + | + | + |
| 19 | + | + | + | + | - |
| 20 | + | + | + | - | + |
| To- tal | 17 | 16 | 15 | 14 | 14 |
| Per- sen. | 85 % | 80 % | 75 % | 70 % | 70 % |

Keterangan :

| | | |
|--------------------|-------|------------------------------|
| <i>E. coli</i> | | <i>Escherichia coli</i> |
| <i>B. subtilis</i> | | <i>Bacillus subtilis</i> |
| <i>S. aureus</i> | | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| <i>Strep. sp.</i> | | <i>Streptococcus sp.</i> |
| <i>B. cereus</i> | | <i>Bacillus cereus</i> |
| Persen. | | Persentase |

Lampiran 3. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Dan Uji Biokimiawi Koloni Bakteri yang Tumbuh Pada Media Isolasi.

| Sam- pel | Bentuk | Gr | I Gas | S H ₂ S | A | Glu | Lak | Mal | Man | Suk | Mot./Ind. | Urea | sitr. | Kat. | Spesies Bakteri |
|-------------|--------|----|----------|-----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-------|------|----------------------|
| 1 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 2 | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 3 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 4 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 5 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 6 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 7 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 8 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |

| Saa- pel | Bentuk | Gr | I B I A | Gas | H ₂ S | GLU | Lak | Kal | Man | Suk | Mot./Ind. | Urea | sltr. | Kat. | Spesies |
|-------------|--------|----|---------|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-------|------|---------------|
| 9 | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. subtilis |
| | Bulat | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Bulat | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | Streptoc. sp. |
| 10 | Batang | + | - | - | - | + | - | - | + | + | +/+ | - | + | + | B. cereus |
| 11 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | Streptoc. sp. |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. cereus |
| 12 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| 13 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | Streptoc. sp. |
| 14 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | B. cereus |
| 15 | Batang | + | - | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | Streptoc. sp. |
| 16 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | Streptoc. sp. |
| 17 | Batang | - | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | E. coli |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | + | + | B. subtilis |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | + | - | - | B. aureus |
| | Batang | + | + | - | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | - | B. cereus |

Lanjutan Lampiran 3.

Lanjutan lampiran 3.

| Sam- pel | Bentuk | Gr | I S I A | | Glu | Lak | Mal | Man | Suk | Mot./Ind. | Urea | sitr. | Kat. | Spesies Bakteri |
|-------------|--------|----|---------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|-------|------|----------------------|
| | | | Gas | H ₂ S | | | | | | | | | | |
| 18 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |
| 19 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | - | - | + | + | -/- | - | - | - | <i>Streptoc. sp.</i> |
| 20 | Batang | - | + | - | + | + | + | + | + | +/+ | - | - | + | <i>E. coli</i> |
| | Batang | + | - | + | + | - | + | + | + | +/- | + | + | + | <i>B. subtilis</i> |
| | Bulat | + | - | - | + | + | + | + | + | -/- | + | - | + | <i>S. aureus</i> |
| | Batang | + | - | - | + | - | - | + | + | +/- | - | + | + | <i>B. cereus</i> |

Keterangan :

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| <i>E. coli</i> | <i>Escherichia coli</i> |
| <i>B. subtilis</i> | <i>Bacillus subtilis</i> |
| <i>Streptoc. sp.</i> | <i>Streptococcus sp.</i> |
| <i>S. aureus</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| <i>B. cereus</i> | <i>Bacillus cereus</i> |
| Gr. | Gram |
| Glu | Glukosa |
| Lak | Laktosa |
| Mal | Maltosa |
| Man | Mannitol |
| Suk | Sukrosa |
| Mot./Ind. | Motil/Indol |
| Sitr. | Sitrat |
| Kat. | Katalase |

Lampiran 4. Komposisi Dan Cara Pembuatan Media.

NUTRIENT AGAR

Komposisi :

| | |
|------------------|-----------|
| Bubuk lab. lemco | 1,0 gram |
| Ekstrak ragi | 2,0 gram |
| Pepton | 5,0 gram |
| Sodium chlorida | 5,0 gram |
| Agar | 15,0 gram |

Cara pembuatan :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam satu liter aquades, kemudian dipanaskan sampai larut sempurna. Kemudian disterilkan dalam autoklaf 121 derajat Celcius selama 15 menit. Setelah steril didinginkan sampai lebih kurang 50 derajat Celcius dan tuang kedalam cawan petri sebanyak 20 - 25 ml.

MAC CONKEY AGAR

Komposisi :

| | |
|-----------------|------------|
| Pepton | 20 gram |
| Laktosa | 10 gram |
| Bile salt | 5 gram |
| Sodium chlorida | 5 gram |
| Neutral red | 0,075 gram |
| Agar | 12,0 gram |

Cara pembuatan :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam satu liter aquades, dipanaskan sampai media tercampur homogen, kemudian disterilkan pada suhu 121 derajat Celcius selama 15 menit. Setelah steril didinginkan sampai lebih kurang 50 derajat Celcius dan dituangkan pada petri steril sebanyak 20 - 25 ml.

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 pembuatan :

Larutkan semua bahan diatas dalam satu liter aquades dan panaskan hingga terlarut sempurna. Sterilkan dalam

autoklaf 121 derajat Celcius selama 15 menit. Setelah itu dituangkan dalam tabung reaksi masing-masing lima ml sesuai dengan kebutuhan dan dimiringkan sedemikian rupa sehingga terbagi atas bagian tegak dan bagian miring.

SULFIDE INDOL MOTILITY

Komposisi :

| | |
|-----------------|--------|
| Triptosa | 5 gram |
| Sodium chlorida | 5 gram |
| Agar | 4 gram |

Cara pembuatan :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam satu liter aquades, kemudian dipanaskan sampai mendidih dan larut sempurna, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi masing masing tiga ml dan disterilkan pada autoklaf 121 derajat Celcius selama 15 menit.

MEDIA GULA

Komposisi :

| | |
|------------|--------|
| Air pepton | 100 ml |
| Gula | 2 gram |
| Phenol red | 1 ml |

Cara pembuatan :

Gula-gula dilarutkan dalam air pepton, lalu ditetesi phenol red. Kemudian dituangkan dalam tabung reaksi masing-masing tiga ml, lalu disterilkan dalam autoklaf 121 derajat Celcius selama 15 menit.

SIMMONS CITRATE AGAR

Komposisi :

| | |
|----------------------|-----------|
| Magnesium sulfat | 0,2 gram |
| Monoamonium phosphat | 1,0 gram |
| Dipotassium phosphat | 1,0 gram |
| Sodium citrat | 2,0 gram |
| Sodium chlorida | 5,0 gram |
| Agar | 15,0 gram |
| Brom thymol blue | 0,08 gram |

Cara pembuatan :

Semua bahan diatas dilarutkan dalam satu liter aquades dan dipanaskan sampai mendidih. Kemudian dituangkan dalam tabung reaksi masing-masing tiga ml dan disterilkan pada autoklaf 121 derajat Celcius selama 15 menit.