

SKRIPSI

**ANALISIS MIKROBIOLOGIS FLORA TOTAL KUMAN DAN PSEUDOMONAS
DARI TELUR AYAM RAS DAN TELUR AYAM BURAS
DI PASAR KEPUTRAN SURABAYA**



Oleh :

I WAYAN ADI SASMARA

TABANAN - BALI

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

1991

ANALISIS MIKROBIOLOGIS FLORA TOTAL KUMAN
DAN PSEUDOMONAS DARI TELUR AYAM RAS
DAN TELUR AYAM BURAS DI PASAR
KEPUTRAN SURABAYA

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Dokter Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh

I WAYAN ADI SASMARA

068110598

Menyetujui

Komisi Pembimbing



Drh. Ratih Ratnasari, S.U.

Pembimbing Pertama



Drh. Rochiman Sasmita, 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 **DOKTER HEWAN**

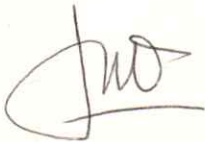
Menyetujui

Panitia Penguji



Drh. Rini Soehartojo

Ketua



Drh. Didik Handijatno, M.S.

Sekretaris



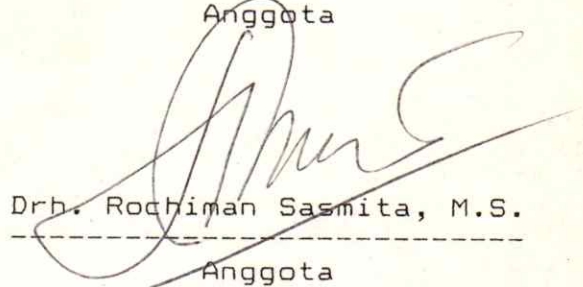
Dr.Drh. RTS. Adikara, M.S.

Anggota



Drh. Ratih Ratnasari, S.U.

Anggota



Drh. Rochiman Sasmita, M.S.


Anggota

Surabaya, 23 Maret 1991

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc.

NIP. 130189851

ANALISIS MIKROBIOLOGIS FLORA TOTAL KUMAN
DAN PSEUDOMONAS DARI TELUR AYAM RAS
DAN TELUR AYAM BURAS DI PASAR
KEPUTRAN SURABAYA

I WAYAN ADI SASMARA

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bakteriologis telur ayam ras dan telur ayam buras ditinjau dari Flora Total Kuman dan Pseudomonas.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, yang terdiri dari dua perlakuan. Perlakuan pertama terdiri dari 20 butir telur ayam ras dan perlakuan kedua terdiri dari 20 butir telur ayam buras. Kedua perlakuan ini diperiksa jumlah kuman dan Pseudomonasnya dengan menggunakan metode Koch. Kemudian dilakukan perbandingan antara dua perlakuan dengan menggunakan uji Kai-kuadrat.

Hasil penelitian telur ayam ras menunjukkan bahwa tujuh (35 %) telur terkontaminasi kuman dan tiga (15 %) telur terkontaminasi Pseudomonas. Sedangkan pada telur ayam buras menunjukkan sembilan (45 %) telur terkontaminasi kuman dan empat (20 %) telur terkontaminasi Pseudomonas.

Hasil analisis statistik uji Kai-kuadrat menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras. Begitu juga tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang telah dilimpahkan, sehingga penyusunan makalah ini selesai.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada ibu Drh. Ratih Ratnasari, S.U. dosen Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, selaku pembimbing pertama dan bapak Drh. Rochiman Sasmita, M.S. Kepala Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat yang sangat berguna dalam penyusunan makalah ini.

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada almarhum bapak Dr. Drh. Bendryman Soedjoko atas bantuan, saran dan nasihat yang telah diberikan semasa hidup beliau sehingga penyusunan makalah ini selesai.

Akhirnya kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu dan telah memberi bantuan serta perhatiannya, diucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan makalah ini.

Surabaya, Januari 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Perumusan Masalah	2
Landasan Teori	2
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian	3
Manfaat Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Struktur Telur	4
Kulit Telur	4
Membrana Kulit Telur	5
Putih Telur	5
Kuning Telur	6
Perubahan-perubahan yang terjadi pada telur selama penyimpanan	6
Mikroorganisme pada telur	7
Genus <u>Pseudomonas</u>	9
<u>Pseudomonas aeruginosa</u>	9
<u>Pseudomonas fluorescens</u>	11
<u>Pseudomonas pseudomallei</u>	11

	Halaman
MATERI DAN METODE PENELITIAN	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Materi Penelitian	13
Bahan	13
Media	13
Bahan kimia	13
Alat-alat	13
Metode Penelitian	14
Pemeriksaan Sampel Penelitian	14
Peubah yang Diamati	14
Rancangan Percobaan	14
HASIL PENELITIAN	15
PEMBAHASAN	18
KESIMPULAN DAN SARAN	23
RINGKASAN	24
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Persentase Komposisi Tiga Komponen Utama Telur (Edwards, 1979)	4
2. Persentase telur ayam ras dan telur ayam buras yang mengandung kuman	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
I.	Perhitungan Flora Total Kuman dan <u>Pseudomonas</u> dengan Metode Koch	28
II.	Pewarnaan Kuman	30
III.	Uji Biokimiawi	31
IV.	Data Hasil Pemeriksaan Flora Total Kuman dan <u>Pseudomonas</u> pada telur ayam ras dan telur ayam buras per gram isi telur	33
V.	Hasil Pemeriksaan Pewarnaan Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media <u>Fluorescin</u> agar	34
VI.	Hasil Pemeriksaan Biokimiawi Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media <u>Fluorescin</u> agar	35
VII.	Analisis Statistik Uji Kai-kuadrat terhadap adanya Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras	36
VIII.	Analisis Statistik Uji Kai-kuadrat terhadap adanya <u>Pseudomonas</u> pada telur ayam ras dan telur ayam buras	37
IX.	Pembuatan media	38

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Telur merupakan bahan makanan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi karena banyak mengandung vitamin, mineral dan asam amino yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Telur sering juga dipakai sebagai pelengkap ramuan obat tradisional (jamu), konon khasiat jamunya akan lebih mantap bila dicampur kuning telur ayam buras.

Telur ayam konsumsi sejak dihasilkan di peternakan sampai ke tangan konsumen membutuhkan waktu yang relatif lama. Kondisi lingkungan dan perlakuan-perlakuan yang kurang baik akan membuka peluang cepatnya proses kerusakan telur (Antawidjaja, 1986). Sedangkan menurut Romanoff (1963); Freeman dan Gordon (1970) menyebutkan bahwa merosotnya mutu telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis ayam, ransum, tatalaksana kandang, lingkungan, pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan telur.

Menurut Sebastian (1987) pada penelitian dengan menggunakan 650 butir telur tetas yang berasal dari 180 ekor ayam petelur, dimana pemeliharaannya menggunakan sistem baterai. Telur dan oviduct diinkubasi bersama-sama kemudian dihitung tingkat kontaminasi kumannya, ternyata terdapat tingkat kontaminasi telur yang berbeda. Hasil penelitian selanjutnya disebutkan bahwa 63 % dari oviduct yang terkontaminasi, hanya empat persen dari

telur tersebut yang mempunyai kesamaan tingkat kontaminasi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada indikasi dari oviduct yang terkontaminasi akan menghasilkan telur-telur yang terkontaminasi pula. Sedangkan pada penelitian terhadap telur-telur yang dihasilkan dari sistem kandang yang berbeda yaitu sistem postal dan sistem baterai mempunyai perbedaan terhadap kontaminasi kuman. Pada flock pembibit pedaging dengan sistem postal, 13 % dari telur yang dihasilkan ternyata terkontaminasi kuman. Sedangkan dari flock dengan sistem baterai hanya empat persen yang terkontaminasi kuman. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa yang paling penting di dalam kontaminasi telur oleh kuman adalah kondisi lingkungan sekitar.

Perumusan Masalah

Telur merupakan bahan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi, di samping itu telur juga mudah rusak apabila tidak mendapat penanganan yang baik. Salah satu sebab rusaknya isi telur karena masuknya mikroorganisme ke dalam isi telur. Telur disamping mempunyai nilai gizi tinggi, juga baik untuk pertumbuhan kuman (Burhani, 1980; Sirait, 1986).

Landasan Teori

Telur sebelum dikeluarkan dari induknya adalah bebas dari mikroorganisme, pencemaran baru terjadi setelah telur dikeluarkan dari induknya. Pencemaran

kuman pada telur disebabkan karena kulit telur yang kotor. Kotoran-kotoran yang terdapat pada kulit telur merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme ini kemudian masuk ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur (Salle, 1961; Frazier, 1971; Burhani, 1980).

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas bakteriologis telur ayam ras dan telur ayam buras ditinjau dari flora total kuman dan Pseudomonas.

Hipotesis Penelitian

1. Ada perbedaan Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras.
2. Ada perbedaan Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

Manfaat Penelitian

Harapan penulis dari hasil penelitian ini adalah untuk memberi informasi tentang hygiene telur segar. Selanjutnya, dengan mengetahui tingkat pencemaran telur oleh kuman terutama dari genus Pseudomonas maka dapat ditentukan tindakan pencegahannya seperti cara pengumpulan, pengangkutan dan penyimpanan telur.

TINJAUAN PUSTAKA

Struktur Telur

Secara garis besar struktur telur dibagi menjadi empat bagian utama yaitu kulit telur, membrana kulit telur, putih telur dan kuning telur (Stadelman, 1977).

Tabel 1. Persentase Komposisi Tiga Komponen Utama Telur (Edwards, 1979)

Komposisi	Kulit telur (%)	Putih telur (%)	Kuning telur (%)
Bahan anorganik	95,1	-	-
Protein	3,3	12,0	17,0
Karbohidrat	-	0,4	0,2
Lemak	-	0,3	32,2
Mineral	-	0,3	0,3
Air	1,6	87,0	48,5

Kulit Telur

Kulit telur dibagi menjadi dua lapisan utama yaitu spongy layer di bagian luar dan mammillary layer di bagian dalam. Kulit telur mempunyai pori-pori, yang dapat dilewati gas dan air. Pada telur ayam segar permukaan luarnya dilapisi oleh kutikula dan segera akan mengering setelah keluar dari kloaka induknya dan menutupi pori-pori kulit telur sehingga mengurangi penguapan gas dan air serta mencegah masuknya mikroorganisme ke dalam

telur. Kulit telur bentuknya keras yang berfungsi melindungi isi telur dari benturan fisik dari luar. Berat rata-ratanya 11 % dari seluruh berat telur, yang terdiri dari 98,2 % kalsium, 0,9 % magnesium dan 0,9 % fosfor (Stadelman, 1977 dan Antawidjaja, 1986).

Membrana Kulit Telur

Membran kulit telur terdiri dari dua lapisan yaitu membrana kulit telur bagian luar dan membran kulit telur bagian dalam. Kedua lapisan ini sulit dibedakan tetapi pada ujung telur bagian tumpul kedua lapisan terpisah sehingga membentuk kantong udara. Fungsi kantong udara adalah untuk bernafasnya anak ayam sebelum menetas. Fungsi membrana kulit telur adalah untuk mencegah masuknya mikroorganisme ke dalam telur (Antawidjaja, 1986).

Putih Telur

Putih telur merupakan bagian terbesar dari telur, kira-kira 60 % dari berat telur. Pada garis besarnya putih telur dibagi menjadi empat lapisan utama yaitu lapisan luar yang encer, lapisan tengah yang kental, lapisan dalam yang encer, lapisan dalam yang kental yang mengelilingi kuning telur dan melanjutkan diri ke arah kedua ujung telur sebagai kalaza. Telur-telur yang dalam keadaan baik, lapisan-lapisan tersebut tidak mudah tercampur karena dilindungi kantong yang tipis. Peranan putih telur adalah untuk melindungi telur dari serangan

mikroorganisme, dapat bersifat fisik maupun kimiawi. Perbedaan kekentalan dari setiap lapisan merupakan cara fisik untuk menghambat pergerakan mikroorganisme. Sistem pertahanan kimiawi dari putih telur untuk mempertahankan diri dari serangan mikroorganisme dilakukan oleh suatu enzim yaitu lisozim. Lisozim merupakan suatu enzim yang memiliki kemampuan untuk menghancurkan dinding sel kuman (Hintono, 1984; Antawidjaja, 1986).

Kuning Telur

Kuning telur berwarna kuning sampai jingga, terletak dekat pusat telur, terbungkus membrana yang halus. Kuning telur terdiri dari Latebra, Germinal disc, lapisan terang dan gelap dan membrana vitelin yang membungkus kuning telur. Kuning telur beratnya kira-kira 30 % dari berat telur (Hintono, 1984).

Perubahan-perubahan yang terjadi pada telur selama penyimpanan

Perubahan yang terjadi pada telur segar selama penyimpanan adalah penurunan berat telur, penambahan diameter kantung udara, penurunan berat jenis, bertambah besarnya kuning telur karena masuknya air dari putih telur ke kuning telur akibat perbedaan tekanan osmose, perubahan bau, kehilangan CO_2 , kenaikan PH terutama pada putih telur yaitu dari PH 7 hingga PH 10 atau 11 sebagai akibat dari kehilangan CO_2 (Edwards, 1979; Sirait, 1986).

Mikroorganisme pada telur

Telur merupakan bahan makanan yang mempunyai nilai gizi tinggi, di samping itu telur juga mudah rusak apabila tidak mendapat penanganan yang baik.

Menurut Salle (1961) dan Frazier (1971), telur sebelum dikeluarkan dari induknya adalah bebas dari mikroorganisme, tetapi kulit telur dapat segera terkontaminasi tinja ayam, bulu-bulu ayam, tanah dan kotoran kandang setelah ditelurkan oleh induknya. Kotoran-kotoran yang terdapat pada kulit telur merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Apabila kondisi telur kurang baik maka mikroorganisme yang terdapat pada kulit telur dapat mengadakan penetrasi melalui pori-pori kulit telur. Sedangkan pada suhu rendah ($4^{\circ} - 10^{\circ}\text{C}$) telur dapat terkontaminasi oleh Pseudomonas, Proteus, Alcaligenes, Flavobacterium, Achromobacter, Streptococcus, Bacillus, Micrococcus dan Streptococcus.

Romanoff (1963) menyatakan bahwa telur dapat terkontaminasi melalui dua cara yaitu secara genital dan ekstra-genital. Secara genital karena adanya infeksi pada oviduct atau ovari. Secara ekstra-genital mikroorganisme masuk melalui pori-pori kulit telur karena adanya perubahan lingkungan seperti suhu udara, tempat penyimpanan yang kurang baik, kulit telur yang kotor. Kondisi ini akan mempercepat perkembangan mikroorganisme sehingga akhirnya mikroorganisme dapat mengadakan

penetrasi ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur. Kualitas telur dapat juga dipengaruhi oleh jenis ayam, ransum, penyakit, tatalaksana kandang, pengumpulan, pengangkutan, penyimpanan telur dan lingkungan sekitar.

Menurut Freeman dan Gordon (1970), Rahayu (1980), faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas telur adalah penyakit, kondisi lingkungan, pengangkutan dan lama penyimpanan telur.

Burhani (1980) menyatakan bahwa merosotnya mutu telur karena masuknya mikroorganisme ke dalam isi telur melalui pori-pori kulit telur. Hal ini terjadi apabila kulit telur tercemar tinja ayam, tanah atau bahan yang kotor yang banyak mengandung kuman. Apabila kuman berkembang biak pada kulit telur maka kuman akan mampu masuk ke dalam isi telur. Kuman-kuman tersebut biasanya menyebabkan pembusukan pada telur. Kuman pembusuk tersebut antara lain Pseudomonas, Alcaligenes, Escherichia dan Proteus.

Sebastian (1987) melaporkan bahwa sumber kontaminasi kuman yang terpenting adalah pengaruh kondisi lingkungan. Hal ini dibuktikan dengan melakukan penelitian terhadap telur yang dihasilkan dengan memakai kandang yang berbeda yaitu sistem postal dan sistem baterai. Telur yang dihasilkan dengan sistem postal didapatkan 13 % terkontaminasi kuman, sedangkan telur yang dihasilkan dengan sistem baterai hanya empat persen terkontaminasi kuman.

Genus Pseudomonas

Kuman yang termasuk genus Pseudomonas banyak ditemukan di air dan tanah. Beberapa spesies membentuk pigmen biru, hijau dan hijau kekuning-kuningan. Semua genus Pseudomonas bersifat gram negatif, berbentuk batang dan beberapa spesies motil yang lainnya non motil. Diantara spesies-spesies Pseudomonas hanya satu yang patogen terhadap hewan ternak dan manusia yaitu Pseudomonas aeruginosa (Merchant dan Packer, 1971).

Pseudomonas aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa merupakan kuman yang tersebar luas di dunia dan banyak ditemukan di tanah dan air (Merchant dan Packer, 1971), terdapat dalam jumlah yang sedikit sebagai flora normal dalam saluran pencernaan dan kulit manusia (Jawetz et al., 1980).

Morfologi

Pseudomonas aeruginosa adalah kuman berbentuk batang langsing dengan ujung-ujung bulat, berpenampang 0,5 mikron dan panjangnya 1 - 3 mikron, motil dan mempunyai satu sampai tiga polar flagella, bersifat gram negatif dan tidak membentuk spora (Merchant dan Packer, 1971; Freeman, 1985).

Sifat pupukan

Pseudomonas aeruginosa bersifat aerobik tetapi dapat juga tumbuh pada kondisi anaerobik. Tumbuh baik pada media biasa. Pada plat agar tumbuh koloni besar,

tidak teratur, menyebar, pusat koloni gelap atau abu-abu. Pada pembedihan cair (broth) tumbuh dengan subur, sediment pekat dan keruh, medium cair biasanya berwarna hijau dan lama-lama berubah menjadi coklat pada pembiakan tua. Kultur yang baru diisolasi dari jaringan tubuh mampu membentuk dua macam pigmen yaitu pyocyanin dan fluorescin. Pyocyanin adalah pigmen berwarna hijau, larut di dalam air dan kloroform, dan fluorescin berwarna hijau kekuning-kuningan, larut dalam air tetapi tidak larut dalam kloroform. Untuk memproduksi fluorescin dibutuhkan posfat dan sulfat di dalam medium pembedihan, misalnya pembedihan yang mengandung magnesium sulfat dan potasium hypoposfat (Merchant dan Packer, 1971). Pigmen pyocyanin dan fluorescin merupakan hasil oksidasi dari kuman. Pigmen tersebut tidak dihasilkan di dalam kondisi anaerobik (Merchant dan Packer, 1971; Bruner, 1973).

Sifat biokimiawi

Pseudomonas aeruginosa untuk memfermentasi karbohidrat adalah bervariasi. Beberapa peneliti menyatakan bahwa Pseudomonas aeruginosa hanya dapat memfermentasikan glukosa dari semua karbohidrat, tetapi dengan mengurangi sumber nitrogen di dalam medium maka asam dapat dibentuk dari bermacam-macam karbohidrat. Pseudomonas aeruginosa membentuk amonia dari pepton tetapi sifat alkalis ini dapat menjadi netral apabila pembedihan mengandung pepton dan ekstrak daging.

Pseudomonas aeruginosa membentuk H₂S oleh beberapa strain, katalase positif, uji Methyl Red dan Voges Proskauer negatif, mereduksi nitrat dan bervariasi di dalam membentuk indol (Merchant dan Packer, 1971). Sedangkan menurut pendapat Bailey (1966) dan Lennette (1974) bahwa uji Katalase positif dan mereduksi nitrat sedangkan uji Indol negatif.

Pseudomonas fluorescens

Pseudomonas fluorescens adalah kuman berbentuk batang langsing dengan ujung-ujung bulat, penampangnya 0,5 mikron, panjangnya 1 - 3 mikron, bersifat gram negatif dan tidak tahan asam, tidak mempunyai spora, bersifat aerobik atau anaerobik (Cowan, 1974).

Sifat biokimiawi Pseudomonas fluorescens memfermentasi glukosa, fruktosa dan silase. Terhadap manitol, laktosa dan sukrosa bervariasi serta tidak memfermentasi salicin, daya reduksi nitrat menjadi nitrit bervariasi, mencairkan gelatin, urease positif dan katalase positif (Cowan, 1974). Pseudomonas fluorescens memproduksi pigmen fluorescin tetapi tidak memproduksi pigmen pyocyanin (Lennette, 1974).

Pseudomonas pseudomallei

Pseudomonas pseudomallei adalah kuman berbentuk batang, motil dan bersifat gram negatif. Sifat biokimiawi kuman yaitu dapat membentuk asam dari glukosa, maltosa dan manitol serta tidak membentuk indol, mereduksi

nitrat, sitrat positif (Cowan, 1974). Dalam jumlah kuman yang banyak, strain ini dapat membentuk pigmen kuning yang larut dalam air. Pseudomonas pseudomallei tidak memproduksi pigmen pyocyanin maupun fluorescin, banyak ditemukan di tanah dan air (Lennette, 1974).

Menurut Larpent (1985), jumlah Flora Total Kuman dan Pseudomonas pada telur yang memenuhi syarat hygiene adalah sebagai berikut :

Jumlah Flora Total Kuman aerob pada telur yang memenuhi syarat hygiene adalah kurang dari 100.000 kuman per gram isi telur. Sedangkan kandungan Pseudomonas dalam telur yang memenuhi syarat hygiene adalah apabila tidak ditemukan Pseudomonas dalam telur maka kualitas bakteriologis telur baik. Apabila terdapat kurang dari lima Pseudomonas per gram isi telur maka kualitas bakteriologis cukup. Apabila ditemukan lebih dari 10 Pseudomonas per gram isi telur maka kualitas bakteriologis telur jelek, selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan organoleptik seperti uji bau, uji warna, uji rasa dan konsistensi telur.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, mulai tanggal 25 Nopember 1989 sampai 30 Pebruari 1990.

Materi Penelitian

Bahan

Bahan penelitian adalah 20 butir telur ayam ras dan 20 butir telur ayam buras.

Media

Media yang digunakan adalah Nutrien agar, King agar (Fluorescin agar), Sitrat, Indol, Katalase.

Bahan kimia

Bahan kimia yang digunakan adalah H_2O_2 0,3 %, alkohol 70 %, NaCl fisiologis steril, lugol, alkohol acetone, reagen Kovach, kloroform, safranin, methylen blue.

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan adalah gelas ukur, tabung reaksi, bunsen, alat suntik steril, cawan petri, kapas, ose, gelas obyek, botol kecil steril dan mikroskop.

Metode Penelitian

Pemeriksaan Sampel Penelitian

Sampel yang diteliti adalah telur ayam ras dan telur ayam buras, masing-masing jumlahnya 20 butir telur. Sampel telur tersebut dibeli secara acak di beberapa pedagang dipasar di pasar Keputran Surabaya. Kemudian diperiksa jumlah kuman dan jumlah Pseudomonasnya dengan metode Koch, di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Cara kerjanya dapat dilihat pada Lampiran I, II dan III.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah kuman yang tumbuh pada media Nutrien agar sebagai hasil pupukan 1 ml suspensi telur ayam ras dan telur ayam buras, dan jumlah Pseudomonas yang tumbuh pada media Fluorescin agar, sebagai hasil pupukan 1 ml suspensi telur ayam ras dan telur ayam buras, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sampai 48 jam.

Rancangan Percobaan

Pengambilan sampel telur dilakukan secara acak, terdiri dari dua perlakuan. Perlakuan pertama terdapat 20 butir telur ayam ras, yang diambil secara acak di pasar Keputran Surabaya. Perlakuan kedua terdapat 20 butir telur ayam buras, yang diambil seperti di atas. Dari dua perlakuan tersebut, kemudian diukur parameteranya seperti, jumlah kuman dan Pseudomonasnya. Setelah itu dilakukan perbandingan antara dua perlakuan dengan menggunakan uji Kai-kuadrat.

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian atau pemeriksaan terhadap 20 sampel telur ayam ras dan 20 sampel telur ayam buras yang berasal dari beberapa pedagang di Pasar Keputran Surabaya, dengan menggunakan metode Koch didapatkan hasil sebagai berikut :

Dari hasil pemeriksaan mikroskopis terlihat bahwa koloni kuman yang tumbuh pada media Nutrien agar yang berasal dari telur ayam ras dan telur ayam buras besarnya koloni bervariasi, ada koloni tumbuh agak besar, dan ada yang tumbuh kecil, bentuknya bulat, cembung dan berwarna putih. Sedangkan koloni yang tumbuh pada media Fluorescin agar terlihat bahwa besarnya koloni agak merata, bentuknya bulat, cembung dan berwarna hijau kekuning-kuningan.

Hasil pemeriksaan Flora Total Kuman dari 20 sampel telur ayam ras yang diperiksa ternyata tujuh (35 %) telur mengandung kuman seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2,

Tabel 2. Persentase telur ayam ras dan telur ayam buras yang mengandung kuman.

	Telur ayam ras		Telur ayam buras	
	Flora total kuman	Pseudomonas	Flora total kuman	Pseudomonas
Negatif	13 (65 %)	17 (85 %)	11 (55 %)	16 (80 %)
Positif	7 (35 %)	3 (15 %)	9 (45 %)	4 (20 %)
Jumlah	20 (100 %)	20 (100 %)	20 (100 %)	20 (100 %)

Dari hasil pemeriksaan 20 sampel telur ayam buras ternyata memberikan hasil sembilan (45 %) telur mengandung kuman (Tabel 2).

Hasil pemeriksaan Pseudomonas dari 20 sampel telur ayam ras yang diperiksa didapatkan hasil tiga (15 %) telur mengandung Pseudomonas (Tabel 2), sedangkan hasil pemeriksaan 20 sampel telur ayam buras didapatkan hasil empat (20 %) telur mengandung Pseudomonas (Tabel 2).

Hasil pemeriksaan mikroskopis dari koloni kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media Fluorescin agar menunjukkan bahwa pada pemeriksaan pewarnaan Sederhana semua kuman berbentuk batang (Lampiran V). Sedangkan dari hasil pewarnaan Gram terlihat bahwa semua kuman menunjukkan gram negatif (Lampiran V).

Hasil pemeriksaan uji Biokimiawi dari koloni kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media Fluorescin agar menunjukkan bahwa pada uji Sitrat kuman menggunakan garam sitrat untuk metabolismenya yang ditandai dengan berubahnya warna dasar media sitrat dari hijau menjadi biru. Dari hasil uji Indol terlihat bahwa kuman tidak membentuk indol karena tidak terbentuk cincin jingga diantara kloroform dan reagen Kovach dan kuman terlihat motil yang ditandai dengan penyebaran pertumbuhan yang menjalar ke atas. Sedangkan uji Katalase menunjukkan bahwa kuman mampu mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 yang ditandai dengan terbentuknya gelembung-gelembung udara (Lampiran VI).

Hasil analisis statistik dengan uji Kai-kuadrat menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras (Lampiran VII). Begitu juga tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras (Lampiran VIII).

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian terhadap 20 sampel telur ayam ras dan 20 sampel telur ayam buras yang dijual di beberapa pedagang di Pasar Keputran Surabaya, didapatkan hasil yaitu pada telur ayam ras kontaminasi Flora Total Kuman didapatkan tujuh (35 %) telur dan 13 (65 %) bebas dari kuman, sedangkan pada telur ayam buras kontaminasi Flora Total Kuman didapatkan sembilan (45 %) telur dan 11 (55 %) telur tidak terkontaminasi kuman.

Sumber pencemaran telur oleh kuman kemungkinan berasal dari pengaruh lingkungan sekitar seperti tempat penjualan yang kurang baik, dimana telur-telur yang dijual di tempat terbuka sehingga memungkinkan debu-debu atau kotoran-kotoran dapat mencemari kulit telur. Kotoran-kotoran yang terdapat pada kulit telur ini merupakan media yang baik untuk perkembangan kuman. Dengan berkembang-biaknya kuman pada kulit telur maka pada kondisi yang menguntungkan kuman dapat masuk ke dalam telur melalui pori-pori kulit telur (Salle, 1961; Romanoff, 1963; Frazier, 1971; Burhani, 1980; Sebastian, 1987).

Menurut Larpent (1985), jumlah Flora Total Kuman aerob pada telur yang memenuhi syarat hygiene adalah kurang dari 100.000 kuman per gram isi telur, sedangkan hasil penelitian menunjukkan bahwa telur-telur ayam ras yang mengandung kuman jumlahnya antara 144 - 288 kuman per gram isi telur sedangkan pada telur ayam buras

jumlahnya antara 90 - 270 kuman per gram isi telur (Lampiran IV), berarti jumlah kuman hasil penelitian mempunyai jumlah lebih kecil dari 100.000 kuman per gram isi telur, maka telur-telur hasil penelitian memenuhi syarat hygiene.

Hasil pemeriksaan Pseudomonas dari 20 sampel telur ayam ras dan 20 sampel telur ayam buras didapatkan hasil yaitu tiga (15 %) telur ayam ras tercemar Pseudomonas dan 17 (85 %) telur tidak mengandung Pseudomonas, sedangkan pada telur ayam buras empat (20 %) telur tercemar Pseudomonas dan 16 (80 %) telur tidak mengandung Pseudomonas. Hal ini sesuai dengan pendapat Salle (1961) dan Frazier (1971) yang menyatakan bahwa tercemarnya telur oleh kuman terjadi setelah telur dikeluarkan dari induknya, sehingga faktor lingkungan sangat berperan di dalam pencemaran telur oleh kuman. Tercemarnya telur oleh Pseudomonas sama seperti pencemaran Flora Total Kuman yaitu karena kulit telur tercemar oleh debu atau kotoran-kotoran yang mengandung Pseudomonas. Menurut Merchant dan Packer (1971) menyatakan bahwa Pseudomonas banyak terdapat di tanah. Kulit telur yang tercemar oleh debu kemungkinan mengandung Pseudomonas dan berkembang-biak pada kulit telur sehingga akhirnya Pseudomonas dapat masuk ke dalam isi telur (Frazier, 1971). Terdapatnya Pseudomonas dalam telur dapat menyebabkan isi telur menjadi busuk sehingga dapat menyebabkan kerugian secara ekonomi (Burhani, 1980).

Menurut Larpent (1985), jumlah Pseudomonas pada telur yang memenuhi syarat hygiene adalah tidak lebih dari 10 kuman per gram isi telur. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa telur ayam ras yang mengandung Pseudomonas jumlahnya antara 72 - 126 kuman per gram isi telur, sedangkan pada telur ayam buras yang mengandung Pseudomonas jumlahnya antara 72 - 162 kuman per gram isi telur (Lampiran IV). Ini berarti bahwa telur-telur hasil penelitian yang mengandung Pseudomonas tidak memenuhi syarat hygiene.

Media selektif yang digunakan untuk mengidentifikasi Pseudomonas adalah media Fluorescin agar (King agar). Hasil penelitian pada media Fluorescin agar terlihat koloni kuman berwarna hijau kekuning-kuningan. Warna ini merupakan pigmen Fluorescin yang dihasilkan oleh kuman dan pigmen ini merupakan hasil oksidasi oleh kuman (Merchant dan Packer, 1971; Bruner, 1973).

Hasil pemeriksaan mikroskopis koloni kuman yang tumbuh pada media Fluorescin agar menunjukkan bahwa pada pewarnaan Sederhana kuman terlihat berbentuk batang sedangkan pada pewarnaan Gram kuman bersifat gram negatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Merchant dan Packer (1971) yang mengatakan bahwa semua genus Pseudomonas termasuk kuman berbentuk batang dan bersifat gram negatif.

Hasil pemeriksaan biokimiawi menunjukkan bahwa pada uji Indol, kuman tidak menggunakan indol untuk metabolismenya tetapi kuman tampak motil yang ditandai dengan adanya penyebaran pertumbuhan yang menjalar ke atas. Hal ini sesuai dengan pendapat Balley (1966) dan Lennette (1974) bahwa semua genus Pseudomonas tidak menggunakan indol untuk metabolismenya, sedangkan kuman dari genus Pseudomonas biasanya motil. Pada uji Katalase menunjukkan katalase positif berarti kuman mampu mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Hal ini sesuai dengan pendapat Lennette (1974) bahwa semua kuman genus Pseudomonas mampu mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 dengan bantuan enzim katalase. Sedangkan pada uji Sitrat menunjukkan bahwa kuman menggunakan garam sitrat sebagai sumber karbon untuk metabolismenya. Pada genus Pseudomonas ada beberapa spesies Pseudomonas yang menunjukkan reaksi positif terhadap uji Sitrat yaitu Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas cepacia, Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas putida, Pseudomonas stutzeri dan Pseudomonas pseudomallei (Cowan, 1974).

Dari analisis statistik uji Kai-kuadrat terhadap Flora Total Kuman menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Flora Total Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras. Tidak adanya perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena penjualan telur ayam ras dan telur ayam buras dilakukan di pasar yang sama sehingga faktor pencemaran lingkungan pada telur seperti

debu dan kotoran-kotoran yang lainnya berasal dari sumber yang sama yaitu dari kotoran pasar itu sendiri sehingga kuman-kuman yang terdapat pada kotoran tersebut mempunyai kesempatan yang sama untuk mencemari telur ayam ras maupun telur ayam buras yang dijual di pasar yang sama (Romanoff, 1963; Burhani, 1980; Sebastian, 1987).

Sedangkan dari analisis statistik uji Kai-kuadrat terhadap kandungan Pseudomonas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras. Hal ini terjadi karena alasan-alasan yang sama seperti pencemaran telur oleh Flora Total Kuman yaitu telur dijual di pasar yang sama sehingga faktor pencemaran berasal dari lingkungan yang sama dan kesempatan Pseudomonas mencemari telur ayam ras dan telur ayam buras hampir sama pula (Romanoff, 1963; Burhani, 1980; Sebastian, 1987).

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap 20 sampel telur ayam ras dan 20 sampel telur ayam buras yang berasal dari beberapa pedagang di Pasar Keputran Surabaya dapat disimpulkan :

1. Dari hasil perhitungan Flora Total Kuman menunjukkan bahwa 100 % telur ayam ras dan telur ayam buras memenuhi syarat hygiene.
2. Dari hasil perhitungan kandungan Pseudomonas menunjukkan bahwa 17 (85 %) telur ayam ras mempunyai kualitas bakteriologis baik dan tiga (15 %) telur mempunyai kualitas bakteriologis jelek. Sedangkan pada telur ayam buras 16 (80 %) mempunyai kualitas bakteriologis baik dan empat (20 %) telur mempunyai kualitas bakteriologis jelek.
3. Dari analisis statistik dengan uji Kai-kuadrat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Flora Total Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras, begitu juga tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

Saran-saran

1. Jangan dicampur telur yang bersih dengan yang kotor dan tempat penyimpanan telur dijaga kebersihannya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kuman-kuman yang lain di dalam telur.

RINGKASAN

I WAYAN ADI SASMARA. Analisis mikrobiologis Flora Total Kuman dan Pseudomonas dari telur ayam ras dan telur ayam buras di Pasar Keputran Surabaya (di bawah bimbingan Drh. Ratih Ratnasari, S.U. sebagai pembimbing pertama dan Drh. Rochiman Sasmita, M.S. sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui kualitas bakteriologis telur ayam ras dan telur ayam buras ditinjau dari Flora Total Kuman dan Pseudomonas.

Metode kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Koch, dengan memakai 20 sampel telur ayam ras dan 20 sampel telur ayam buras yang dibeli di beberapa pedagang di Pasar Keputran Surabaya. Untuk menguji adanya Flora Total Kuman digunakan media Nutrien agar dan untuk menguji Pseudomonas dipakai media Fluorescin agar. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji Kai-kuadrat.

Dari hasil penelitian terhadap 20 sampel telur ayam ras didapatkan tujuh (35 %) telur terkontaminasi kuman dan 13 (65 %) telur bebas dari kuman. Sedangkan hasil dari 20 sampel telur ayam buras didapatkan sembilan (45 %) telur terkontaminasi kuman dan 11 (55 %) telur bebas dari kuman. Hasil penelitian terhadap Pseudomonas dari 20 sampel telur ayam ras didapatkan tiga (15 %) telur terkontaminasi Pseudomonas, dan 17 (85 %) telur bebas dari Pseudomonas. Sedangkan dari 20 sampel telur

ayam buras didapatkan empat (20 %) telur terkontaminasi Pseudomonas dan 16 (80 %) telur bebas dari Pseudomonas.

Berdasarkan analisis uji Kai-kuadrat ternyata tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras. Begitu juga tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

DAFTAR PUSTAKA

- Antawidjaja, A. 1986. Pertahanan alami pada telur ayam. *Poult. Indonesia*. 79 : 18 - 19.
- Baily, W.R. and E.G. Scolt. 1966. *Diagnostik Microbiology*. 2nd Ed. The C.V. Mosby Company. 147 - 149.
- Board, R.G., S. Loseby and V.R. Miles. 1978. A note on microbial growth on hen egg-shells. *Brit. Sci.* 20 : 413 - 420.
- Bruner, D.W. and J.H. Gillespie. 1973. *Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animal*. 6th Ed. Cornell University Press, Ithaca and London. 115 - 123.
- Burhani, 1980. Mengapa telur ayam mudah rusak ?. *Ayam dan Telur*. 14 : 24 - 24.
- Cappuccino, J.C. and N. Sherman. 1982. *Microbiology a Laboratori Manual*. Rocland Community College State University of New York.
- Cowan, S.T. 1974. *Manual for the Identification of Medical Bacterea*. 2nd Ed. Cambridge University Press.
- Djarwanto, P.S. dan Pangestu, S., 1981. *Statistik Non Parametrik*. Ed.1. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 3 - 11.
- Edwards. 1979. *Food Science*. School of Technology The University of New South Wales Australia.
- Frazier, W.C. 1971. *Food Microbiology*. 2nd Ed. Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi. 296 - 307.
- Freeman, B.A. 1985. *Burrows Textbook of Microbiology*. 22th Ed. W.B. Saunders Company, 544 - 551.
- Freeman, B.M. and Gordon, R.F. 1970. Factors affecting egg grading, aspects of poultry behaviour. *Brit. Poult. Sci.* 19 : 163 - 171.
- Hagan, W.A. and D.W. Bruner. 1961. *The Infectious Disease of Domestic Animal*. 4th Ed. Bailliere, Tindall and Cox, London. 139 - 143.

- Hintono, A. 1984. Prinsip pengawetan telur. Poult. Indonesia. 53 : 18 - 19.
- Jauhari, A. 1986. Mengenal telur bubuk. Poult. Indonesia. 79 : 5 - 6.
- Jawetz, E., J.L. Melnick and E.A. Adelberg. 1980. Review of medical Microbiology. 14th Ed. Lange Medical Publication, Dravier. Los Altos, California. 215.
- Larpent, I.P. et M.L. Gourgaud. 1985. Elements de Microbiologie. Herman editeurs des sciences et des arts. 317 - 318.
- Lennette, E.H., E.H. Spaulding and J.P. Truant, 1974. American Society For Microbiology. 2nd Ed. Washington, D.C. 250 - 267.
- Merchant, I.A. and R.A. Packer. 1971. Veterinary Bacteriology and Virology. 7th Ed. The Iowa State University Press, Ames Iowa USA. 313 - 317.
- Rahayu, S. 1986. Telur sebagai kapsul gizi dan cara penanganannya. Swadaya Peternakan Indonesia. 16 : 27 - 28.
- Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons Inc. New York. 113 - 525.
- Salle, A.J. 1961. Fundamental Principles of Bacteriology. 7th Ed. Tata Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Sebastian, S.O. 1987. Penurunan kontaminasi bakteri pada telur tetas. Poult. Indonesia. 94 : 12 - 13.
- Sirait, C.H. 1986. Telur dan pengolahannya. Puslitbang Peternakan Bogor.
- Soebagyo, Y. 1981. Telur dan pengawetannya dengan plastik polypropilena. Ayam dan telur. 19 : 16 -17.
- Stadelman, W.J. and O.J. Cotterill, 1977. Egg Science and Technology. University of Missouri Columbia. Avi Publishing Company Inc. Westport Connecticut. 29 - 105.

Lampiran I : Perhitungan Flora Total Kuman dan Pseudomonas dengan Metode Koch.

Perhitungan Flora Total Kuman dengan Metode Koch

Persiapan alat-alat, pembuatan media Nutrien agar (Lampiran IX), kemudian sterilisasi alat-alat dan media Nutrien agar: Botol kecil steril untuk pengenceran isi telur diisi NaCl fisiologis steril sebanyak 4,5 ml untuk enam buah botol. Botol kecil steril yang berisi 4,5 ml NaCl fisiologis steril masing-masing diberi tanda 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000, 1 : 10000, 1 : 100000 dan K (kontrol), begitu juga untuk cawan petri diberi tanda yang sama. Kulit telur dibersihkan dengan alkohol 70 % kemudian dilubangi dengan jarum steril dan isi telur diaduk sampai bercampur rata antara kuning telur dengan putih telur menggunakan alat suntik steril. Isi telur tersebut diambil dengan alat suntik steril sebanyak 0,5 ml kemudian dimasukkan ke dalam botol kecil steril yang bertanda 1 : 10, diaduk sampai rata. Dari campuran tersebut diambil 1 ml dengan alat suntik steril kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri bertanda 1 : 10, dan 0,5 ml campuran dimasukkan ke dalam botol kecil steril bertanda 1 : 100, kemudian diaduk rata. Dari campuran 1 : 100 ini diambil dengan alat suntik steril sebanyak 1 ml, dimasukkan ke dalam cawan petri bertanda 1 : 100 dan 0,5 ml campuran dimasukkan ke dalam botol kecil steril bertanda 1 : 1000, kemudian diaduk rata. Kemudian perlakuan ini dilanjutkan berturut-turut sampai dicapai

pengenceran 1 : 100000. Untuk kontrol dipakai NaCl fisiologis steril sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri bertanda K (kontrol). Kemudian ke dalam masing-masing pengenceran dan kontrol dituangkan 9 ml Nutrien agar cair yang suhunya 45 - 50°C. Cawan petri digoyangkan mendatar sehingga pengenceran isi telur bercampur rata dengan Nutrien agar, kemudian dibiarkan membeku. Setelah itu cawan petri diletakkan terbalik di dalam inkubator. Inkubasi dilakukan selama 24 jam sampai 48 jam, dengan suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai maka dilakukan penghitungan koloni kuman dengan alat penghitung koloni. Jumlah kuman sama dengan jumlah koloni yang tumbuh pada media Pembenihan kemudian dikalikan pengencerannya.

Perhitungan Pseudomonas dengan Metode Koch

Untuk menghitung flora Pseudomonas juga digunakan metode Koch. Cara kerjanya sama dengan menghitung Flora Total Kuman, hanya media yang digunakan adalah media Fluorescin agar (King agar), cara pembuatan media dapat dilihat pada Lampiran IX. Setelah koloni tumbuh pada media Fluorescin agar maka dihitung jumlah koloni yang tumbuh dengan alat penghitung koloni sehingga diperoleh perhitungan jumlah kuman. Jumlah kuman sama dengan jumlah koloni yang tumbuh pada media Pembenihan kemudian dikalikan pengencerannya.

Lampiran II : Pewarnaan Kuman.

Pewarnaan Sederhana (pewarnaan methylen blue)

Pewarnaan Sederhana ini dilakukan untuk melihat bentuk kuman. Koloni kuman diambil dari pupukan Fluorescin agar dengan menggunakan ose steril, kemudian dibuat preparat ulas pada gelas obyek, fiksasi dilakukan di atas api, kemudian diwarnai dengan methylen blue selama dua menit, preparat dicuci dengan air kemudian dikeringkan. Diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali.

Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram bertujuan untuk mengetahui sifat Gram dari kuman. Koloni kuman diambil dari pupukan Fluorescin agar dengan ose steril, kemudian dibuat preparat ulas pada gelas obyek, fiksasi dilakukan di atas api, diwarnai dengan carbol gentian violet selama dua menit, lalu teteskan lugol selama dua menit, lunturkan dengan alkohol aceton dan dicuci dengan air, kemudian diwarnai dengan saffranin 2 %, lalu dicuci dengan air kemudian dikeringkan. Preparat diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 kali. Kuman gram positif berwarna ungu (violet) dan kuman gram negatif berwarna merah.

Lampiran III : Uji Biokimiawi

Uji Sitrat

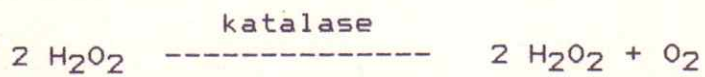
Uji Sitrat tujuannya untuk mengetahui apakah kuman menggunakan sitrat sebagai sumber carbon untuk metabolis-nya. Dengan menggunakan ose steril koloni kuman diambil dari pupukan Fluorescin agar, kemudian dipupuk secara streak (goresan) pada permukaan miring media Sitrat dan diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Uji Sitrat positif terjadi bila terlihat perubahan warna media Sitrat dari hijau menjadi biru. Dan reaksi negatif terjadi bila tidak ada perubahan warna pada media.

Uji Semisolid Indol

Uji Semisolid Indol tujuannya untuk menentukan ada tidaknya pembentukan indol dari perombakan tryptopan oleh kuman dan menentukan motilitas dari kuman. Koloni kuman diambil dari pupukan media Fluorescin dengan needle isolat steril, kemudian dipupuk secara stab (tusukan) pada medium Semisolid Indol, lalu diinkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Kuman motil ditandai dengan adanya penyebaran pertumbuhan yang menjalar ke atas. Kuman tidak motil ditandai dengan pertumbuhan pada tempat tusukan. Untuk mengetahui pembentukan indol oleh kuman maka pada medium ditambah reagen Kovach dan kloroform sama banyak. Reaksi positif akan terjadi warna jingga pada pertengahan kloroform dengan reagen Kovach.

Uji Katalase

Uji katalase tujuannya untuk mengetahui kemampuan kuman mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Pada gelas obyek ditetesi H_2O_2 0,3 %, kemudian koloni kuman diambil dari pupukan Fluorescin agar dengan ose steril, kemudian dicampur dengan H_2O_2 0,3 % sampai homogen. Reaksi dikatakan positif apabila terbentuk gelembung-gelembung yang merupakan O_2 terurai dari H_2O_2 (Cappuccino, 1982).



Lampiran IV : Data Hasil Pemeriksaan Flora Total Kuman dan Pseudomonas telur ayam ras dan telur ayam buras per gram isi telur.

No.	Telur ayam ras		Telur ayam buras	
	Flora Total Kuman	<u>Pseudomonas</u>	Flora Total Kuman	<u>Pseudomonas</u>
1.	0	0	0	0
2.	252	72	216	162
3.	0	0	180	0
4.	0	0	216	72
5.	144	90	0	0
6.	288	0	0	0
7.	0	0	0	0
8.	0	0	180	0
9.	0	0	0	0
10.	252	0	180	0
11.	180	0	0	0
12.	0	0	0	0
13.	0	0	0	0
14.	0	0	0	0
15.	234	126	270	90
16.	0	0	90	0
17.	0	0	0	0
18.	0	0	216	0
19.	198	0	0	0
20.	0	0	270	126

Lampiran V : Hasil Pemeriksaan Pewarnaan Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media Fluorescin agar.

No.	Telur ayam ras		Telur ayam buras	
	Methylen Blue	Pewarnaan Gram	Methylen Blue	Pewarnaan Gram
1.	-	-	-	-
2.	batang	gram negatif	batang	gram negatif
3.	-	-	-	-
4.	-	-	batang	gram negatif
5.	batang	gram negatif	-	-
6.	-	-	-	-
7.	-	-	-	-
8.	-	-	-	-
9.	-	-	-	-
10.	-	-	-	-
11.	-	-	-	-
12.	-	-	-	-
13.	-	-	-	-
14.	-	-	-	-
15.	batang	gram negatif	batang	gram negatif
16.	-	-	-	-
17.	-	-	-	-
18.	-	-	-	-
19.	-	-	-	-
20.	-	-	batang	gram negatif

Keterangan : - = tidak ada koloni kuman yang tumbuh pada media Fluorescin agar.

Lampiran VI : Hasil Pemeriksaan Biokimiawi Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras yang tumbuh pada media Fluorescin agar.

No.	Telur ayam ras				Telur ayam buras			
	Moti- litas	Indol	Sitrat	Kata- lase	Moti- litas	Indol	Sitrat	Kata- lase
1.	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	+	-	+	+	+	-	+	+
3.	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	+	-	+	+
5.	+	-	+	+	0	0	0	0
6.	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	0	0	0	0	0	0	0	0
9.	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	0	0	0	0	0	0	0	0
15.	+	-	+	+	+	-	+	+
16.	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	0	0	0	0	0	0	0	0
19.	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	0	0	0	0	+	-	+	+

Keterangan :

+ = Terjadi reaksi positif terhadap uji biokimiawi tersebut di atas.

- = Terjadi reaksi negatif terhadap uji biokimiawi tersebut di atas.

Skripsi = Tidak terdapat Analisis Mikrobiologis Flora kuman pada Wawan Adi Sasmita
Fluorescin agar.

Lampiran VII : Analisis Statistik Uji Kai-kuadrat terhadap adanya Flora Total Kuman pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

	Flora Total Kuman telur ayam ras	Flora Total Kuman telur ayam buras	Jumlah
Negatif	13 a	11 b	24
Positif	7 c	9 d	16
Jumlah	20	20	40

$$\chi^2 = \frac{n [(ad - bc) - \frac{n}{2}]^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} \quad (\text{Djarwanto, 1981})$$

$$\chi^2 = \text{Kai-kuadrat}$$

$$n = \text{Jumlah sampel}$$

Analisis statistik

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{40 [(13 \times 9) - (11 \times 7) - \frac{40}{2}]^2}{(24)(16)(20)(20)} \\ &= \frac{40 [(117 - 77) - 20]^2}{153600} \\ &= \frac{16000}{153600} \\ &= 0,1042 \end{aligned}$$

$$\chi^2 (0,05, 1) = 3,841$$

$\chi^2 < \chi^2_{(0,05, 1)}$, maka H_0 dapat diterima.

Artinya tidak ada perbedaan yang nyata antara adanya Flora Total Kuman telur ayam ras dan telur ayam buras.

Lampiran VIII : Analisis Statistik Uji Kai-kuadrat terhadap adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

	<u>Pseudomonas</u> telur ayam ras	<u>Pseudomonas</u> telur ayam buras	Jumlah
Negatif	17 a	16 b	33
Positif	3 c	4 d	7
Jumlah	20	20	40

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{40 \left[(17 \times 4) - (16 \times 3) - \frac{40}{2} \right]^2}{(33)(7)(20)(20)} \\
 &= \frac{40 [(68 - 48) - 20]^2}{92400} \\
 &= \frac{0}{92400} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\chi^2_{(0,05, 1)} = 3,841$$

$\chi^2 < \chi^2_{(0,05, 1)}$, maka H_0 dapat diterima.

Artinya tidak ada perbedaan yang nyata antara adanya Pseudomonas pada telur ayam ras dan telur ayam buras.

Lampiran IX : Pembuatan media

Nutrien agar difco

Beef extract	3,0 g
Peptone	5,0 g
agar	15,0 g
PH = 6,8	

Cara pembuatan :

Larutkan 23 g powder Nutrien agar dalam 1000 ml aquadest. Panaskan sambil setiap kali digoyang-goyangkan. Biarkan mendidih satu sampai dua menit sampai terbentuk larutan sempurna. Sterilkan dalam autoclave 121°C, 15 lbs, 15 menit.

Fluorescin agar (King agar)

Proteose pepton	20 g
Glycerol	10 g
K ₂ HPO ₄	1,5 g
MgSO ₄ . 7 H ₂ O	1,5 g
Aquadest	1000 g
Ph = 7,2.	

Larutkan zat di atas dalam 1000 ml aquadest, panaskan sampai larut sempurna, kemudian ditambah 20 g agar lalu dimasukkan autoclave 115°C selama 10 menit, kemudian disaring. Filtratnya disterilkan pada autoclave 115°C selama 10 menit (Cowan, 1974).