

1454

u/ah

**SKRIPSI**

**EVALUASI JUMLAH BAKTERI DAN *ESCHERICHIA COLI*  
DALAM DAGING AYAM BURAS SERTA PEDAGING  
DARI PASAR DI KOTAMADYA SURABAYA**



OLEH :

***SUGINEM***

**KLATEN - JAWA TENGAH**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1996**





**SKRIPSI**

**EVALUASI JUMLAH BAKTERI DAN *ESCHERICHIA COLI*  
DALAM DAGING AYAM BURAS SERTA PEDAGING  
DARI PASAR DI KOTAMADYA SURABAYA**



OLEH :

*SUGINEM*

KLATEN - JAWA TENGAH

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
S U R A B A Y A  
1996**

EVALUASI JUMLAH BAKTERI DAN *ESCHERICHIA COLI*  
DALAM DAGING AYAM BURAS SERTA PEDAGING  
DARI PASAR DI KOTAMADYA SURABAYA

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

OLEH:  
SUGINEM

069111795

Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Tri Nurhajati, M.S., Drh)

Pembimbing Pertama




(Erni Rosilawati, M.S., Drh)

Pembimbing Kedua

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


Menyetujui,

Panitia Penguji



Soesilohadi W.T., M.S., Drh

ketua



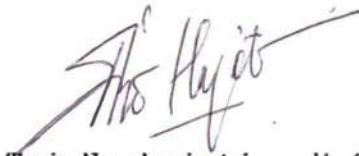
Sorini Soehartojo, Drh

sekretaris



Herman Setiyono., M.S., Drh

anggota



Tri Nurhajati., M.S., Drh

anggota



Erni Rosilawati., M.S., Drh

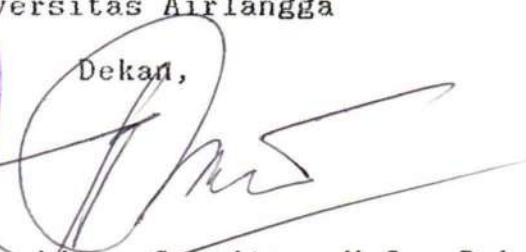
anggota

Surabaya, 13 Desember 1996

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



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

NIP : 130350739



EVALUASI JUMLAH BAKTERI DAN *ESCHERICHIA COLI*  
DALAM DAGING AYAM BURAS SERTA PEDAGING  
DARI PASAR DI KOTAMADYA SURABAYA

SUGINEM

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tempat penjualan, jenis ayam dan interaksinya terhadap tingkat kontaminasi bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam dari pasar di Kotamadya Surabaya, serta membandingkan dengan standar yang ditetapkan pemerintah.

Penelitian ini menggunakan 20 sampel daging ayam buras dan 20 sampel ayam pedaging dari 10 pasar tradisional dan 10 pasar swalayan di Kotamadya Surabaya. Metode dalam pemeriksaan sampel secara mikrobiologi adalah *Viable Count Technique* dengan menggunakan *Standard Dropping Pippetes*. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media agar tersebut.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap Pola Faktorial 2 X 2 yaitu : 2 tempat penjualan (pasar tradisional dan swalayan sebagai faktor I) serta jenis ayam (buras dan pedaging sebagai faktor II). Data dianalisis menggunakan sidik ragam yang kemudian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil 5%, bila terdapat pengaruh yang nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat penjualan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dalam daging ayam, tetapi tidak untuk *Escherichia coli*. Jenis ayam tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli*, serta tidak terdapat interaksi ( $p > 0,05$ ) antara tempat penjualan dan jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam. Jumlah bakteri dan *Escherichia coli* melebihi standar yang ditetapkan pemerintah.

### Ucapan Terima Kasih

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

Dengan rasa hormat, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Ibu Tri Nurhajati, M.S., Drh selaku pembimbing pertama dan Ibu Erni Rosilawati, M.S., Drh selaku pembimbing kedua yang selalu bersedia 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 penelitian sampai dengan penyusunan makalah ini.

Kepada Ibu, Bapak (alm), saudara-saudaraku tercinta dan SS Groups rasa terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan, atas dorongan semangat dan doa restunya selama pendidikan sampai berakhir.

Kepada semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan diatas yang telah memberikan bantuan serta perhatian, penulis ucapkan terima kasih.

Semoga segala amal dan perbuatan mendapat imbalan dari Allah Swt Amien.

Surabaya, Desember 1996

penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB. I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Landasan Teori .....	4
1.5. Hipotesis .....	5
1.6. Manfaat Penelitian .....	6
BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Daging Ayam .....	7
2.2. Kontaminasi Daging Ayam .....	8
2.3. Standar Jumlah Bakteri dan <i>Escherichia coli</i> dalam Daging .....	12
2.4. <i>Escherichia coli</i> .....	14
2.4.1. Sumber dan Penyebaran .....	14
2.4.2. Morfologi .....	15
2.4.3. Sifat-Sifat .....	15
2.5. Latar Belakang Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan .....	16
BAB. III. METODE DAN MATERI .....	19
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
3.2. Materi Penelitian .....	19
3.2.1. Bahan Penelitian .....	19
3.2.2. Alat-Alat Penelitian .....	20



3.3. Metode Penelitian .....	20
3.3.1. Pengambilan Sampel .....	20
3.3.2. Pembuatan Suspensi dan Pengenceran .....	20
3.3.3. Penanaman dan Penghitungan Bakteri .....	21
3.3.4. Peubah yang Diamati .....	22
3.3.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data .....	23
BAB.IV. HASIL PENELITIAN .....	24
4.1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Bakteri ..	24
4.2. Hasil Pemeriksaan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	25
BAB.V. PEMBAHASAN .....	27
BAB.VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
RINGKASAN .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	39

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Jumlah Rataan dan Standar Deviasi Hasil Transformasi Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam dari pasar Tradisional dan Swalayan .....	24
2.	Rataan Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam dari Pasar Tradisional dan Swalayan	25
3.	Jumlah Rataan Hasil Transformasi <i>Escherichia coli</i> Dalam Daging Ayam dari Pasar Tradisional dan Swalayan ....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Pengenceran dan Penanaman Sampel Daging Ayam Buras dan Pedaging pada Media Buatan .....	39
2. Pembuatan Media .....	40
3. Data Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan .....	42
4. Hasil Transformasi $10 \log y$ Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan ..	43
5. Sidik Ragam Penghitungan Jumlah Bakteri ...	44
6. Uji Perbandingan BNT Jumlah Bakteri .....	47
7. Data <i>Escherichia coli</i> Dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan .....	48
8. Hasil Transformasi $10 \log y + 1$ <i>Escherichia coli</i> Dalam Daging Ayam Buras serta Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan .....	49
9. Sidik Ragam Penghitungan <i>Escherichia coli</i> ..	50
10. Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan No.03726/B/SK/89 Tentang Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Makanan .....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengenceran dan Penanaman Sampel pada Media Nutrien Agar dan Eosin Methylen Blue Agar .....	53
2. Hasil Penanaman pada Media Nutrien Agar..	53
3. Hasil Penanaman pada Media Eosin Methylen Blue Agar .....	54

## BAB I

## PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Pembangunan dalam segala bidang akan membawa dampak positif antara lain meningkatnya taraf hidup, perubahan pola pikir dan pola hidup masyarakat. Perubahan ini tampak pada pola konsumsi makan masyarakat. Masyarakat semakin merasakan pentingnya makanan yang sehat dan bergizi. Hal ini dapat ditengarai dengan adanya peningkatan permintaan daging ayam di perkotaan (Anonimus, 1985).

Daging ayam merupakan salah satu komoditas sumber gizi, harganya lebih murah, daripada harga daging ternak lain dan umumnya disukai oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Permintaan daging ayam dipenuhi dari ayam buras dan ayam pedaging. Sebagian masyarakat lebih menyukai daging ayam buras meskipun ayam pedaging semakin memasyarakat. Daging ayam buras mempunyai segmen pasar tersendiri, karena rasanya lebih gurih, lezat dan kadar lemaknya lebih rendah dibanding ayam pedaging (Anonimus, 1993).

Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM) berupaya melindungi konsumen dengan mengeluarkan Surat Keputusan No. 03726/B/SK/VII/89 menyatakan batas maksimum cemaran bakteri yang terkandung dalam

daging ayam segar adalah  $10^6$  per gram daging dan *Escherichia coli* 10 per gram daging (Anonimus, 1989). Jumlah dan jenis bakteri dalam suatu daging dapat memberikan keterangan adanya kontaminasi. Tingkat kontaminasi ini mencerminkan kualitas dan lama masa simpan daging. *Escherichia coli* adalah flora normal dalam usus manusia dan hewan. *Escherichia coli* dipakai sebagai organisme indikator, jika terdapat dalam jumlah banyak, menunjukkan daging telah mengalami kontaminasi oleh tinja (Gaman dan Sherrington, 1992).

Kulit dan lemak karkas ayam melindungi daging dari kontaminasi mikroba. Pada pemasaran yang dilengkapi etalase pendingin, seperti di pasar swalayan, akan menghambat perkembangan bakteri. Kondisi seperti ini akan menjaga kualitas dan masa simpan daging, berbeda dengan daging yang dibiarkan begitu saja seperti keadaan di pasar tradisional. Penjual daging ayam di pasar tradisional biasanya melakukan prosesing sendiri (menyembelih, membersihkan dan memisahkan bagian-bagian paha, dada sayap dan sebagainya). Pasar swalayan tidak melakukan prosesing, tetapi ada pemasok yang menjamin kebersihan dan kualitas hasil olahannya (Aziz, 1987).

59 Kontaminasi daging ayam oleh bakteri perlu diperhatikan. <sup>lebih lanjut</sup> Mengingat daging yang terkontaminasi bakteri dapat menyebabkan penyakit dan keracunan makanan pada manusia. Daging dapat berperan sebagai penular penyakit dari hewan ke manusia dan sebaliknya. Daging merupakan



salah satu komoditas yang cepat mengalami kerusakan (Sorini dan Puntodewo, 1984).

Hal di atas perlu diperhatikan mengingat hanya daging sehat dan berkualitas yang diharapkan masyarakat. Oleh karena itu penelitian ini ingin mengetahui apakah kualitas daging ayam baik buras maupun pedaging yang dijual di pasar swalayan dan pasar tradisional telah memenuhi standar yang ditentukan Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah tempat penjualan berpengaruh terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam ?
2. Apakah jenis ayam berpengaruh terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam ?
3. Apakah terdapat interaksi antara tempat penjualan dengan jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam ?
4. Apakah jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging dari pasar tradisional dan swalayan di Kotamadya Surabaya telah memenuhi standar pemerintah ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

97. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh tempat penjualan, jenis ayam dan interaksinya terhadap tingkat kontaminasi bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam dari berbagai pasar di Kotamadya Surabaya, serta membandingkan dengan standar yang ditetapkan pemerintah.

### 1.4. Landasan Teori

Daging ayam mempunyai arti dan peranan sangat penting yaitu menyangkut aspek gizi dan aspek ekonomi. Ditinjau dari aspek gizi, daging ayam merupakan bahan makanan dengan kandungan protein tinggi, kaya vitamin B kompleks, sumber yang baik bagi asam lemak dan asam amino esensial, serta mengandung mineral yang cukup lengkap (Abubakar, 1990).

Soeparno (1992) menyatakan bahwa lemak karkas dan kulit pada karkas ayam dapat melindungi daging dari kontaminasi mikroorganisme. Menurut Pelczar dan Chan (1988) bahan makanan yang mengalami proses penanganan yang kurang higienis mudah terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* dan kelompok bakteri Koli-form lain sebagai indikator kontaminasi tinja yang dapat

diandalkan. Soeparno dkk. (1984) menyatakan bahwa kandungan gizi yang tinggi pada daging ayam merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan, perkembangan dan penyebaran bakteri. 9 Kondisi pemasaran dan penyimpanan yang tidak baik akan semakin meningkatkan kontaminasi. 9 Daging segar yang tidak diperlakukan dengan baik akan cepat rusak dan ini merupakan masalah yang serius dalam industri daging (Anonimus, 1994). Salah satu upaya memperpanjang masa simpan dan masa jual daging adalah dengan pendinginan, seperti di pasar swalayan. Frazier and Westhof (1988) berpendapat bahwa suhu  $-1^{\circ}$  sampai  $-15^{\circ}\text{C}$  dapat menghambat kecepatan pertumbuhan dan kegiatan metabolisme bakteri perusak daging. Setiap penurunan suhu  $8^{\circ}\text{C}$ , kecepatan reaksi metabolisme bakteri akan berkurang setengahnya.

9 Penyebaran bakteri dalam daging dipengaruhi oleh perlakuan terhadap daging, cara penyimpanan, pengangkutan dan cara penjualan daging di pasar. Kondisi pasar yang masih sederhana, sanitasi lingkungan yang tidak benar akan mendukung peningkatan kontaminasi dan perkembangbiakan bakteri (Buckle dkk., 1987). Bakteri yang mengkontaminasi daging, bila dibiarkan pada suhu pertumbuhan yang sesuai, jumlahnya makin bertambah banyak dan menurunkan kualitas daging (Pelczar dan Chan, 1988).



### 1.5. Hipotesis Penelitian

g Dalam penelitian ini penulis mengajukan hipotesis yang didukung kepustakaan yang ada, yaitu :

1. Terdapat pengaruh tempat penjualan terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam.
2. Terdapat pengaruh jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam.
3. Terdapat interaksi antara tempat penjualan dengan jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam.
4. Jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan di Kotamadya Surabaya † memenuhi ketentuan pemerintah.

### 1.6. Manfaat Penelitian

h. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang:

1. Kualitas daging ayam buras dan pedaging yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan. 9
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh aparat pemerintah yang berwenang untuk mengambil langkah selanjutnya demi tetap terjaganya kualitas daging ayam dan keamanan konsumen.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Daging Ayam

Kebutuhan daging ayam di Indonesia dipenuhi dari ayam pedaging (broiler) dan buras. Ayam pedaging adalah ayam ras khusus pedaging bila dipelihara dalam waktu singkat sudah mampu mencapai berat potongan. Lama pemeliharaan ayam pedaging biasanya lima sampai delapan minggu. Ayam pedaging ini dipelihara secara intensif yaitu tata laksana mulai hari pertama sampai saat pemotongan dikontrol secara baik di dalam kandang untuk memperoleh produksi daging yang optimal (Anonimus, 1985). Ayam buras artinya ayam bukan ras atau disebut ayam kampung. Sebutan ayam kampung karena sejak jaman dahulu sampai sekarang ayam buras umumnya ditenakkan orang di desa, di kampung-kampung secara liar (umbaran). Ayam buras pedaging biasanya dipotong saat berumur empat sampai lima bulan (Marhijanto, 1993).

Karkas ayam pedaging adalah bagian ayam pedaging hidup yang telah dipotong, dicabut bulunya, dikeluarkan jeroan, dan lemak abdominal, dipotong kepala, leher serta *metatarsus* (kedua kakinya) (Khaidir, 1994).

Daging adalah otot hewan, tersusun dari serat-serat kecil memanjang, disatukan oleh jaringan ikat membentuk berkas ikatan. Lemak, pembuluh darah dan urat syaraf

terdapat pada jaringan ikat, di antara berkas-berkas ikatan serat (Gaman dan Sherrington, 1992).

Daging ayam mudah dicerna dan menarik selera. Lemak dalam daging ayam lebih disukai, karena sebagian besar berupa lemak tidak jenuh (Soeparno dkk., 1984). Kandungan kalori yang rendah sekitar 151 kalori per 100 gram daging membuat ayam baik untuk menu terkontrol (diet) dan orang yang sudah tua (Trinurini, 1986).

Menurut Soeparno (1992) untuk pengujian kualitas daging, dianjurkan untuk memilih daging yang cukup besar dengan arah serabut cukup jelas. Daging unggas yang digunakan untuk pengujian kualitas lebih terbatas, karena otot-ototnya lebih kecil daripada otot-otot ternak ruminansia besar. Karkas unggas (ayam, kalkun, itik) untuk pengujian kualitas terutama adalah *pectoralis superficialis* (dada) dan kadang-kadang *biceps femoris* (paha).

## 2.2. Kontaminasi Daging Ayam

Daging bagian dalam biasanya steril atau mendekati steril, kecuali daging yang berasal dari hewan yang terkena infeksi. Permukaan daging sering tercemar oleh debu atau penanganan para pekerja yang kurang hati-hati setelah pemotongan. Setiap jenis bakteri dalam daging dapat dibiakkan, termasuk yang berasal dari tanah, tinja hewan atau manusia (Jawestz *et al.*, 1982).

Jenis bakteri yang mengkontaminasi daging ayam ada dua golongan. Golongan pertama bakteri patogen, yaitu



kelompok *Salmonella*, *Camphylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus* dan *Clostridium perfringen*. Golongan kedua bakteri yang menyebabkan kebusukan daging ayam yaitu *Pseudomonas* berpigmen atau tidak berpigmen, *Alcaligenes* dan *Flavobacterium*. Bakteri penyebab kebusukan daging melakukan perubahan kimiawi komponen utama daging ayam yaitu karbohidrat, protein dan lemak (Frazier and Westhoff, 1988; Lawrie, 1995). Karbohidrat dan protein dalam daging akan dirusak oleh bakteri lebih awal dibanding lemak (Harry et al., 1978).

Kontaminasi bakteri dapat terjadi melalui infeksi hewan hidup (penyakit *endogenous*) dan kontaminasi daging secara langsung (penyakit *eksogenous*). Kontaminasi daging secara langsung lebih besar kemungkinan terjadinya daripada infeksi hewan hidup. Kontaminasi daging dari luar mungkin terjadi secara terus-menerus sejak dari penyembelihan sampai dikonsumsi (Lawrie, 1995).

Frazier and Westhoff (1988) menyatakan bahwa bakteri pada permukaan kulit berasal dari kaki, bulu dan tinja. Bakteri yang berkembang di permukaan kulit dan permukaan irisan, dapat masuk ke bagian daging yang lebih dalam secara perlahan-lahan.

Kontaminasi bakteri dapat terjadi selama prosesing. Tahap-tahap ini antara lain: penyembelihan, perendaman dan pencabutan bulu, pencucian. Kontaminasi daging diawali oleh adanya mikroorganisme yang memasuki peredaran darah saat penyembelihan, jika alat-alat yang digunakan

untuk pengeluaran darah tidak steril (Soeparno, 1992). Pada perendaman dan pencabutan bulu, ayam direndam di dalam bak atau tangki-tangki berisi air panas yang suhunya berkisar  $53^{\circ}$  sampai  $59^{\circ}\text{C}$  selama 20 detik atau ayam disemprot dengan air panas  $59^{\circ}$  sampai  $60^{\circ}\text{C}$  sekitar 20 detik. Suhu perendaman tidak boleh lebih dari  $60^{\circ}\text{C}$ . Suhu yang terlalu panas akan menyebabkan bakteri yang menempel mati dan lapisan kulit luar terkelupas (Ritonga, 1992). Trinurini (1986) menyatakan bahwa penanganan yang kasar selama pengolahan dapat mengakibatkan kulit terkelupas dan patah tulang. Kulit yang terkelupas mengurangi daya tarik dan karkas menjadi lebih mudah terkontaminasi bakteri. Pencucian akan menyebabkan perlekatan bakteri pada kulit. Keterbatasan air yang tersedia dapat menyebabkan air digunakan berulang-ulang untuk mencuci, sehingga menambah jumlah bakteri dalam daging ayam (Pratomodjati, 1984). Menurut Ritonga (1992) pencucian sebaiknya dilakukan dengan penyemprotan dan tahap ini harus dilakukan sesegera mungkin untuk mencegah terjadinya perlekatan bakteri pada karkas ayam.

Kontaminasi akan diperberat oleh perlakuan terhadap daging, cara penyimpanan, pengangkutan dan penjualan daging yang tidak benar. Pertumbuhan bakteri relatif cepat pada suhu ruang, akibatnya daging mudah mengalami kerusakan. Pada suhu  $7^{\circ}$  sampai  $60^{\circ}\text{C}$  bakteri dapat tumbuh dan menyebabkan terjadinya perubahan bau, warna, rasa (Forrest et al., 1975).

Menurut Ardhana (1992) pemeriksaan karkas ayam buras baru disembelih (karkas segar), jumlah koloni mikroorganisme  $10^2$  sampai  $10^3$  persentimeter persegi. Pada suhu kamar, selama 32 jam semua bakteri mencapai jumlah sel sebanyak  $10^7$  sampai  $10^8$  persentimeter persegi karkas dan pada 36 jam jumlah koloni menjadi  $10^8$  sampai  $10^9$  persentimeter persegi.

Lawrie (1995) menyatakan ada beberapa sumber kontaminasi secara jelas dapat dihilangkan bila karkas sudah meninggalkan rumah pemotongan, namun kontaminasi secara kontak langsung dengan tempat daging yang kurang higienis, pekerja dan bakteri dari udara tetap terjadi, selama proses pengolahan, pengemasan, pengangkutan, penjualan dan pemasakan daging.

Pendinginan akan menjamin kualitas daging. Hal ini tergantung pada beberapa faktor antara lain, jumlah bakteri dalam daging, pendinginan, sanitasi tempat penjualan, peralatan, pekerja serta praktek pengolahan yang baik (Lawrie, 1995). Pendinginan daging setelah diproses merupakan usaha untuk menghambat terjadinya kerusakan daging secara cepat (Pratomodjati, 1984).

Menurut Buckle dkk. (1987) jumlah dan jenis bakteri yang mencemari karkas ditentukan oleh perlakuan sebelum penyembelihan dan tingkat pengendalian higienis yang dilaksanakan selama penyembelihan dan pembersihan karkas. Jika jumlah bakteri mencapai  $10^7$  sampai  $10^8$  koloni



persentimeter persegi, akan terbentuk lendir, daging berbau busuk dan rusak atau tidak layak untuk dijual.

Bakteri pada daging ayam perlu mendapatkan perhatian dan harus dikendalikan, artinya bakteri tersebut diusahakan berkurang atau dihilangkan dari daging yang akan dikonsumsi. Untuk keperluan ini perlu diketahui sumber kontaminasi, selanjutnya mencegah kontaminasi dari sumber tersebut.

### 2.3. Standar Jumlah Bakteri dan *Escherichia coli* Dalam Daging

Untuk menghindari pemasaran daging ayam yang membahayakan konsumen, maka perlu standar karkas ayam pedaging yang harus dilaksanakan oleh para produsen, sehingga dapat diterima oleh konsumen. Hal ini diatur dalam surat keputusan Menteri Pertanian No. 69/kpts/Tp820/I/1985 tentang standar karkas ayam pedaging. Selain itu dengan adanya standar karkas ayam pedaging, konsumen akan lebih mudah menentukan pilihan sesuai kualifikasi kualitas yang dikehendaki. Produsen akan meningkatkan usahanya, untuk menghasilkan produk yang baik dan memungkinkan adanya persaingan harga yang sehat (Khaidir, 1994).

Beberapa badan di bawah naungan Perserikatan Bangsa-Bangsa telah mengatur suplai pangan dunia, termasuk mutu kesehatan pangan. Badan-badan tersebut antara lain: Organisasi Pangan dan kesehatan dunia atau *Food*

and Agriculture Organization (FAO) dan Organisasi kesehatan dunia atau *World Health Organization* (WHO). Badan-badan internasional dan tiap-tiap negara telah mendirikan lembaga untuk pengawasan standar, peraturan dan inspeksi pangan. Usaha ini untuk membantu memastikan bahwa suatu bahan pangan itu murni, tidak berbahaya bagi kesehatan dan memenuhi persyaratan mutu (Pelczar dan Chan, 1988).

Hampir semua negara mempunyai peraturan dan undang-undang kesehatan masyarakat. Undang-undang tersebut dirancang untuk menghambat praktek yang tidak higienis dalam penanganan daging khususnya dan bahan makanan pada umumnya (Lawrie, 1995). Standar Koliform dalam air minum, air susu dan beberapa jenis bahan makanan pada tiap negara berbeda, tergantung kondisi setempat, misalnya di Amerika Serikat, kandungan bakteri dalam daging yang dijual tidak boleh lebih dari  $5 \times 10^6$  bakteri aerob atau *Escherichia coli* 50 per gram dengan batas lebih teliti untuk daging olahan (Gracey, 1981; Buckle dkk., 1987).

Pemerintah Indonesia melalui Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM) telah mengatur batas maksimum cemaran mikroba dalam makanan. Dalam surat keputusan disebutkan bahwa batas maksimum jumlah bakteri yang masih di perbolehkan untuk daging ayam segar dan beku  $10^6$  per gram daging, sedangkan *Escherichia coli* 10 per gram daging (Anonimus, 1989).

Pemerintah perlu melakukan pengawasan terhadap usaha-usaha tersebut agar syarat-syarat yang telah ditetapkan ditaati oleh produsen. Produk-produk kualitasnya jelek atau pernah menyebabkan penularan penyakit akhirnya akan ditolak konsumen. Hal ini tidak hanya berlaku di suatu negara tetapi juga akan mempengaruhi keamanan dan kelangsungan ekspor. Bahan-bahan pangan yang tidak memenuhi batasan mikrobiologi yang ditentukan oleh negara-negara tersebut akan ditolak (Buckle dkk., 1987).

## 2.4. *Escherichia coli*

### 2.4.1. Sumber dan Penyebaran

*Escherichia coli* tersebar luas di alam dan dapat menular melalui air atau makanan yang tercemar oleh tinja (Merchant and Packer, 1971). Buckle dkk. (1987) menyatakan bahwa *Escherichia coli* berada di tempat-tempat persiapan bahan pangan, selanjutnya masuk ke makanan yang telah dimasak melalui tangan, permukaan alat-alat dan tempat masakan.

### 2.4.2. Morfologi

*Escherichia coli* berbentuk batang pendek dengan ukuran  $0,5 \times 1 \pm 3$  mikron. Bentuk ini kadang-kadang bervariasi, dari kokoid bipoler hingga filamen panjang, biasanya terletak sendiri-sendiri, jarang membentuk rantai dan tidak membentuk spora. Beberapa strain



tertentu dapat bergerak dan mempunyai flagela peritrikus (Merchant and Packer, 1971).

*Escherichia coli* tumbuh pada media umum pada suhu 18° sampai 44°C atau lebih rendah. Setelah media tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, tumbuh koloni cembung, halus dan tidak berwarna (Hosfstad et al., 1984). Menurut Merchant and Packer (1971) pada plat agar koloni yang terbentuk berwarna putih kekuningan atau coklat tergantung usia pupukan. Untuk mengidentifikasi *Escherichia coli* digunakan Eosin Methylen Blue Agar (EMBA). Pada media tersebut terbentuk koloni dengan pusat kehitam-hitaman dan berwarna hijau metalik (Anonimus, 1963).

#### 2.4.3. Sifat-Sifat

*Escherichia coli* biasanya mati pada suhu 60°C selama 30 menit, tetapi ada juga yang resisten. Beberapa sel *Escherichia coli* dapat hidup di dalam es atau suhu pembekuan selama 2 jam (Merchant and Packer, 1971).

Menurut Pelczar dan Chan (1988) *Escherichia coli* merupakan bagian dari mikrobial normal saluran pencernaan, pada galur tertentu mampu menyebabkan *gastroenteritis* tingkat sedang sampai parah pada manusia dan hewan. *Escherichia coli* merupakan organisme indikator yang dipakai dalam analisis air untuk menguji kontaminasi tinja, tetapi penyebaran bakteri ini tidak melalui air,

melainkan melalui tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif lewat makanan dan minuman.

## 2.5. Ruang Lingkup Pasar Tradisional dan Swalayan

Pengertian pasar adalah tempat para pembeli bertemu dengan penjual barang-barang, jasa, yang ditawarkan untuk dijual kemudian terjadi pemindahan hak milik. Pasar tradisional merupakan pasar yang terbentuk secara tradisi, seperti Pasar Senen di Jakarta, Pasar Wonokromo di Surabaya (Rasyaf, 1995).. Pasar swalayan adalah tempat pertemuan antara penjual dan pembeli yang diusahakan oleh perorangan atau badan swasta pada gedung tertutup (Anonimus, 1994).

Pemasaran karkas ayam meliputi pengertian pembelian dan penjualan serta distribusinya sampai ke konsumen. Semua aktivitas yang terjadi pada pemasaran karkas ayam tersebut memerlukan persiapan-persiapan antara lain: pemilihan, pengumpulan, kualifikasi, standarisasi dan penyimpanan (Abubakar, 1990).

Pemasaran ayam buras khusus di pasar tradisional dapat dilakukan langsung ke konsumen dalam keadaan hidup atau sudah disembelih. Untuk ayam pedaging baik di pasar tradisional maupun di pasar swalayan dipasarkan dalam keadaan sudah disembelih dan dibersihkan. Daging ayam dipasarkan dalam bentuk utuh, kaki dan kepala dihilangkan atau dalam bentuk potongan dada, paha, sayap dan sebagainya. Pemasaran daging ayam, umumnya

dalam keadaan segar atau telah dibekukan (Anonimus, 1985).

Aziz (1987) melaporkan, pedagang yang berperan dalam tata niaga ayam pedaging adalah: pedagang pengumpul lokal, pedagang pengecer, pedagang pengecer kecil, rumah pemotongan ayam dan pedagang besar. Pedagang pengumpul lokal membeli dan mengumpulkan ayam hidup, yang memiliki jumlah pembelian atau penjualan berkisar antara 1000 sampai 3000 ekor ayam perhari, tergantung skala usaha pedagang dan situasi pasar. Pedagang pengecer mendapatkan ayam dari pedagang pengumpul, skala usahanya berkisar 25 sampai 400 ekor ayam perhari. Rumah pemotongan ayam biasa melayani permintaan pasar modern (pasar swalayan, rumah makan, hotel, rumah sakit). Saluran yang lebih umum dilalui hasil peternakan berupa ayam pedaging adalah: peternak - pedagang pengumpul - pedagang pengecer - konsumen.

Pedagang pengecer membeli ayam dalam keadaan hidup, kemudian mereka memproses ayam tersebut (menyembelih, membersihkan dan memisahkan bagian-bagian dada, paha, sayap dan sebagainya). Pasar swalayan dapat pula dianggap sebagai pedagang pengecer, bedanya dengan pedagang pengecer tradisional adalah pasar swalayan tidak melakukan prosesing ayam, meskipun demikian pasar swalayan memiliki fasilitas almari pendingin sehingga jangka waktu penjualan karkas dapat lebih lama (Aziz, 1987).



Secara khusus pasar swalayan ada pemasok ayam yang siap dipasarkan, berasal dari rumah pemotongan ayam, yang sudah dilengkapi dengan mesin-mesin prosesor, kamar pendingin dan fasilitas sanitasi (Anonimus, 1985).

### BAB III

#### MATERI DAN METODE

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Pelaksanaan penelitian mulai tanggal 26 Februari sampai 8 April 1996.

#### 3.2. Materi Penelitian

##### 3.2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan sebagai sampel berupa daging bagian dada dari 10 ayam buras dan 10 ayam pedaging berasal dari 10 pasar tradisional, serta 10 ayam buras dan 10 ayam pedaging dari 10 pasar swalayan. Sampel diambil secara acak dari 10 pasar tradisional dan 10 pasar swalayan di Kotamadya Surabaya, dari Surabaya Utara, Surabaya Selatan, Surabaya Barat, Surabaya Timur dan Surabaya Tengah diambil pasar tradisional dengan katagori sama dan pasar swalayan yang ada, kemudian diacak.

Larutan NaCl fisiologis 0,9% untuk pembuatan suspensi daging menjadi berbagai pengenceran, alkohol 70% dan kapas untuk sterilisasi alat-alat yang tidak tahan panas, aquadest steril untuk melarutkan dan pembuatan media, pasir kuarsa steril untuk membantu menghaluskan sampel, kertas aluminium sebagai penutup tabung, media .

Nutrien Agar (NA) (Lampiran 1) sebagai media bagi pertumbuhan semua koloni, media Eosin Methylen Blue Agar (EMBA) (Lampiran 1) sebagai media pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### 3.2.2. Alat-alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cawan petri, tabung reaksi dan rak, gelas ukur, pipet volume otomatis 0,02 ml, pipet pasteur 1 ml, gunting bedah, pinset, pembakar Bunsen, neraca, inkubator, mortir dan stamper, rotator, autoklaf, plastik steril dan termos pendingin.

Semua peralatan yang tahan panas dilakukan sterilisasi dengan menggunakan autoklaf. Alat yang tidak tahan panas sterilisasi menggunakan alkohol 70%.

## 3.3. Metode Penelitian

### 3.3.1. Pengambilan Sampel

Daging ayam yang baru dibeli dimasukkan dalam kantong plastik steril, kemudian disimpan dalam termos pendingin berisi es batu untuk persiapan pemeriksaan di laboratorium. Sampel diambil dari pasar tradisional pukul 06.00 WIB dan pasar swalayan pukul 09.30 WIB dengan maksud hasil penelitian mendekati keadaan yang diterima oleh konsumen.



### 3.3.2. Pembuatan Suspensi dan Pengenceran

Pembuatan suspensi daging ayam, daging diambil pada bagian dada/ <sup>100g</sup> dengan <sup>abdomen</sup> gunting bedah dan pinset steril. Sampel sebanyak 1 gram dihaluskan dalam mortir, setelah halus ditambahkan 9 ml larutan NaCl fisiologis (pengenceran  $10^{-1}$ ). Suspensi yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril dan diaduk sampai homogen dengan menggunakan rotator.

Langkah selanjutnya sampel diencerkan dengan tingkat pengenceran :  $10^{-2}$  sampai dengan  $10^{-7}$ . Pengenceran dilakukan secara bertingkat, sebelumnya telah disterilkan tabung reaksi berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis. Untuk pengenceran  $10^{-2}$ , tabung pengenceran  $10^{-1}$  diambil 1 ml dengan pipet pasteur steril dan ditambahkan pada tabung reaksi berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis. Pengenceran  $10^{-3}$  sampai dengan  $10^{-7}$  dilakukan dengan cara yang sama.

### 3.3.3. Penanaman dan Penghitungan Bakteri

Uji mikrobiologi pada penelitian ini adalah penghitungan jumlah bakteri dan *Escherichia coli*. Metode yang digunakan adalah *Viable Count Technique* dengan menggunakan *Standard Dropping Pippetes* (Anonimus, 1984; Buckle dkk., 1987). Pada prinsipnya penanaman pada media buatan dilakukan dengan cara meneteskan suspensi bakteri dari

tabung pengenceran  $10^{-1}$  sampai dengan  $10^{-7}$  dan kontrol NaCl fisiologis pada media sebanyak 0,02 ml melalui pipet otomatis. Sebelumnya cawan petri yang berisi media dibagi menjadi empat bagian yang sama besar dan diberi label  $10^{-1}$  sampai dengan  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  sampai dengan  $10^{-7}$ , kontrol. Penetesan suspensi sampel dilakukan pada masing-masing tingkat pengenceran di setiap media. Setelah suspensi terserap sempurna ke dalam media kurang lebih 30 menit, media dibalik dan diinkubasikan selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  di dalam inkubator.

Semua koloni yang tumbuh pada media Nutrien Agar dihitung sebagai jumlah bakteri, sedangkan koloni hijau metalik yang tumbuh pada media Eosin Methylen Blue Agar dihitung sebagai *Escherichia coli*. Koloni yang dihitung berjumlah 5 sampai 20 koloni, terbentuk dari setiap tetesan permukaan media agar (Buckle dkk., 1987).

Penghitungan bakteri dengan *Standard Dropping Pipettes* menggunakan rumus:

$$\Sigma B = X \times Y \times Z$$

Keterangan :

$\Sigma B$  = jumlah bakteri dalam 1 ml sampel

X = jumlah koloni

Y = jumlah tetes per mililiter (1/0,02)

Z = tingkat pengenceran

### 3.3.4. Peubah yang Diamati

9 Pada penelitian ini peubah yang diamati adalah jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media Nutrien Agar (semua koloni) dan Eosin Methylen Blue Agar (hijau metalik).

### 3.3.5. Rancangan Penelitian dan Analisis Data

h Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 X 2 yaitu : 2 tempat penjualan (pasar tradisional dan swalayan sebagai faktor I) serta 2 jenis ayam (buras dan pedaging sebagai faktor II). Data jumlah bakteri ditransformasikan ke log y dan untuk *Escherichia coli* data ditransformasikan ke log y+1. Hasil transformasi diolah dengan analisis sidik ragam, apabila ada pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil 5% (Kusriningrum, 1990).



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan uji bakteriologi terhadap 10 sampel daging ayam buras dan 10 ayam pedaging yang berasal dari 10 pasar tradisional, serta 10 sampel daging ayam buras dan 10 ayam pedaging berasal dari 10 pasar swalayan di wilayah Surabaya, dengan *Viable Count Technique* dengan menggunakan *Standard Dropping Pippetes* sebagai berikut :

#### 4.1. Hasil Pemeriksaan Jumlah Bakteri

Data yang diperoleh dari penghitungan jumlah bakteri dalam daging ayam buras serta pedaging dari pasar tradisional dan swalayan dapat dilihat pada Lampiran 3. Data hasil transformasi dapat dilihat pada Lampiran 4, sedangkan jumlah rata-rata hasil transformasi log y dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Jumlah Rataan dan Standar Deviasi Hasil Transformasi Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

Tempat Penjualan (pasar)	Jenis Ayam	
	Buras .....log.....	Pedaging
Tradisional	6,837 ± 1,2711	6,375 ± 1,2182
Swalayan	6,083 ± 1,1289	5,639 ± 0,9974

Data pada Lampiran 4 hasil transformasi ke log y dianalisis dengan sidik ragam (uji F), hasil uji F Lampiran 5, menunjukkan bahwa tempat penjualan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri pada daging ayam. Jenis ayam tidak berpengaruh terhadap jumlah bakteri, serta tidak terdapat interaksi ( $p > 0,05$ ) antara tempat penjualan dengan jenis ayam terhadap jumlah bakteri. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan perbedaan yang nyata dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil. Hasil yang diperoleh adalah jumlah bakteri dalam daging ayam dari pasar tradisional lebih tinggi daripada pasar swalayan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Rataan Jumlah Bakteri Dalam Daging Ayam dari Pasar Tradisional dan Swalayan

Pasar	$(\bar{x} \pm SD)$	Jumlah	Bakteri
Tradisional	6,606 <sup>a</sup> $\pm$ 1,2347		
Swalayan	5,861 <sup>b</sup> $\pm$ 1,0613		

Keterangan: a,b superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

#### 4.2. Hasil Pemeriksaan Bakteri *Escherichia coli*

Data yang diperoleh dari penghitungan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging dari pasar tradisional dan swalayan dapat dilihat pada Lampiran 7.

Data jumlah *Escherichia coli* ditransformasikan ke  $\log y+1$  dapat dilihat pada Lampiran 8, sedangkan jumlah rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Jumlah Rataan dan Standar Deviasi *Escherichia coli* Hasil Transformasi Dalam Daging Ayam buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

Tempat Penjualan (pasar)	Jenis Ayam	
	Buras .....log .....	Pedaging
Tradisional	4,2496 ± 2,4989	3,7151 ± 2,7039
Swalayan	3,6765 ± 2,7169	3,7423 ± 1,464

Data jumlah *Escherichia coli* dengan menggunakan sidik ragam (uji F) dapat dilihat pada Lampiran 9. Hasil analisis menunjukkan bahwa tempat penjualan dan jenis ayam, tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap *Escherichia coli* dalam daging ayam, serta tidak terdapat interaksi ( $p > 0,05$ ) antara tempat penjualan dan jenis ayam terhadap *Escherichia coli*.



## BAB V

## PEMBAHASAN

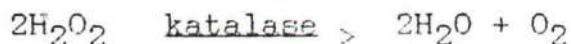
Bahan pangan asal hewan seperti daging mudah rusak, sehingga harus hati-hati selama penanganannya. Kerusakan atau kemunduran kualitas terjadi setelah pengeluaran darah sebagai akibat dari proses mikrobiologis, fisik dan kimia. Jika proses-proses ini tidak dibatasi maka tidak baik untuk dikonsumsi. Kerusakan harus dibuat seminimal mungkin dengan mempertahankan kualitas daging dalam waktu cukup lama (Soeparno dkk., 1984). Saat ini terjadi ketakutan konsumen pada semua cemaran yang menyusup ke dalam produk asal ternak. Pencemaran yang ditakuti adalah mikroba dan pestisida, menimbulkan dampak seketika. Semua cemaran apapun jenisnya berpotensi sebagai penyebab penyakit *food borne diseases* yaitu penyakit akibat mengkonsumsi makanan (Anonimus, 1995).

Data yang diperoleh dari hasil uji mikrobiologi pada daging ayam buras serta pedaging yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan setelah dianalisis statistik terbukti bahwa: tempat penjualan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dalam daging ayam. Ternyata jumlah bakteri dalam daging ayam yang berasal dari pasar tradisional lebih tinggi dibanding swalayan. Hal ini diduga disebabkan penjualan daging ayam di pasar tradisional ditempatkan secara terbuka, lingkungan

kurang higienis, daging tidak terbungkus, tidak disimpan di tempat pendinginan dan daging diperoleh dari pemotongan ayam secara tradisional yang belum memperhatikan sanitasi tempat pemotongan, alat-alat yang digunakan dan para pekerja. Alasan ini sesuai dengan pernyataan Pratomodjati (1984) bahwa faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri dalam daging ayam yang dijual di pasar tradisional adalah pengolahan yang tidak memperhatikan sanitasi lingkungan. Aziz (1987) menyatakan bahwa tempat penjualan keadaannya masih sangat sederhana, tidak dilengkapi pendingin daging serta pemisahan tempat penjualan tiap jenis barang dagangan. Menurut Buckle dkk. (1987) kondisi pasar yang masih sederhana, sanitasi lingkungan yang buruk serta tata laksana pemasaran yang tidak baik akan mendukung peningkatan kontaminasi dan perkembangbiakan bakteri.

Salah satu upaya mempertahankan kualitas daging ayam, yaitu dengan cara didinginkan dengan es atau tempat pendingin. Daging ayam yang akan disimpan harus dicuci sampai bersih dengan air dingin dan bersih, dibungkus dengan plastik sebelum disimpan. Daging ayam yang tidak segera didinginkan dalam es lebih dari 8 jam setelah disembelih, kualitasnya sangat rendah (Indartono, 1996). Menurut Lawrie (1995) Indonesia beriklim tropik, apabila daging dipertahankan dingin maka bakteri yang tumbuh relatif sedikit. Hal ini para pemotong dan penjual ayam perlu dihibau untuk segera mendinginkan ayam dengan es atau etalase pendingin.

Daging ayam buras ada kecenderungan mempunyai tingkat kontaminasi bakteri lebih tinggi daripada pedaging. Hal ini disebabkan lemak ayam pedaging lebih tinggi daripada ayam buras. Lemak karkas dan kulit pada karkas ayam dapat melindungi daging dari kontaminasi mikroorganisme. Lipase (enzim yang menghidrolisis lemak) dihasilkan oleh bakteri untuk menghidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak. Peroksida yang dihasilkan dari oksidasi asam lemak tidak jenuh bersifat toksik bagi banyak mikroorganisme. Akibatnya penguraian asam lemak dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Soeparno, 1992). Menurut Fardiaz (1992) bakteri yang mempunyai enzim yang dapat memecah  $H_2O_2$  seperti *Escherichia coli*, akan menghasilkan senyawa-senyawa tidak beracun bagi bakteri, sehingga bakteri banyak yang masih hidup dan berkembang. Reaksinya adalah sebagai berikut :



Kandungan lemak ayam pedaging lebih tinggi daripada ayam buras (Anonimus, 1993), namun hasil uji F menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri di antara ayam buras dan pedaging. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah bakteri pada daging ayam buras ( $5,05 \times 10^7$ ) dan pedaging ( $2,03 \times 10^7$ ) di atas standar yang telah ditetapkan pemerintah  $10^6$  per gram daging. Hal ini merupakan suatu keadaan yang tidak dikehendaki konsumen.



Ayam pedaging mempunyai kandungan nutrisi dan air yang tinggi (Taylor, 1992). Kandungan nutrisi tinggi dalam daging ayam yang didukung oleh kandungan air tinggi, oksigen merupakan faktor yang mendukung perkembangbiakan bakteri (Fardiaz, 1992). Frazier and Westhoff (1988) menyatakan bahwa daging selalu tercemar oleh bakteri yang berasal dari lingkungan sewaktu hewan hidup, tempat penyembelihan (selama prosesing), alat penyembelihan dan tempat pemasaran. Kontaminasi terus-menerus akan meningkatkan jumlah bakteri pada daging ayam buras dan pedaging baik dari pasar tradisional dan swalayan. Untuk menjaga kualitas dan meminimalkan kerusakan daging diperlukan pengolahan yang benar, menjaga sanitasi tempat, alat-alat maupun orang yang mengolah daging ayam. Para pekerja pengolah harus benar-benar bersih, tangan harus sering dicuci dengan air bersih dan mengalir (Anonimus, 1985).

Hasil analisis statistik membuktikan bahwa tempat penjualan dan jenis ayam tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap *Escherichia coli*. Rataan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dari pasar tradisional ( $5,47 \times 10^5$ ) dan swalayan ( $8,65 \times 10^4$ ) angka ini tinggi dan belum memenuhi syarat yang ditetapkan pemerintah mengenai batas maksimal jumlah bakteri *Escherichia coli* yang terdapat dalam bahan makanan yang layak untuk dikonsumsi, yaitu 10 per gram daging. Faktor yang memungkinkan tingginya

Jumlah *Escherichia coli* dalam daging ayam adalah pengeluaran jerohan, air yang digunakan untuk mencuci, pencucian dicampur jerohan, unggas hidup tidak dipisahkan dari tempat proses pemotongan. Pendapat tersebut sesuai dengan yang dikatakan oleh Ritonga (1992) bahwa pengeluaran jerohan terlalu lama akan mengakibatkan kontaminasi silang oleh bakteri-bakteri patogen. Saluran usus merupakan reservoir *Escherichia coli* patogenik. Menurut Pratomodjati (1984) pencucian yang dicampur jerohan dan air yang digunakan berulang-ulang untuk mencuci akan menambah jumlah bakteri pada daging ayam. Ayam hidup dapat membawa mikroba dalam jumlah banyak, terutama melalui kulit, bulu dan tinja. Rumah pemotongan ayam merupakan faktor utama yang mempengaruhi higienis daging. Hal ini didukung usaha pemerintah untuk mengurangi sumber kontaminasi, melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 557/Kpts/Th 520/9/87 tentang persyaratan yang harus dipenuhi oleh rumah pemotongan unggas dan usaha pemotongan unggas, salah satunya adalah tempat pemotongan harus terpisah dari unggas hidup (Anonimus, 1987).

Kontaminasi bakteri patogen dapat dikurangi, dengan memuasakan ayam selama 12 sampai 18 jam sebelum dipotong tetapi masih diberi minum. Tembolok yang kosong sebagai akibat dipuasakan dapat mencegah terjadinya pembusukan daging oleh suatu bakteri dan mempermudah pengeluaran isi perut (Anonimus, 1985).

## BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang penghitungan jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging yang dijual di pasar tradisional dan swalayan di Kotamadya Surabaya maka dapat diambil kesimpulan dan diajukan saran sebagai berikut :

## 6.1. Kesimpulan

1. Tempat penjualan berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri dalam daging ayam, tetapi tidak untuk *Escherichia coli*. Kontaminasi tertinggi berasal dari pasar tradisional.
2. Jenis ayam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam.
3. Tidak terdapat interaksi antara tempat penjualan dengan jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam.
4. Tingkat kontaminasi bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging dari pasar tradisional dan swalayan di Kotamadya Surabaya melebihi standar pemerintah.



## 6.2. Saran

Dari kenyataan yang ada maka dapat diberikan beberapa saran :

1. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada penjual daging ayam di pasar tradisional dan usaha pemotongan ayam, agar mendinginkan daging ayam dengan es, sehingga kualitas tetap terjaga.
2. Perlu ditingkatkan sanitasi pekerja, peralatan dan tempat penyimpanan daging ayam di pasar swalayan.
3. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada pihak yang terkait dalam penyediaan daging ayam, agar meningkatkan sanitasi pekerja, sanitasi peralatan, prosesing, penyimpanan dan transportasi.
4. Perlu ditingkatkan pengetahuan tentang prosesing ayam yang benar, kepada para pemotong ayam.

### RINGKASAN

Penelitian tentang evaluasi jumlah bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam buras serta pedaging dari pasar di Kotamadya Surabaya. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 26 Pebruari sampai 8 April 1996 di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Universitas Airlangga Surabaya. Sampel diambil dari pasar tradisional dan swalayan di wilayah Kotamadya Surabaya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tempat penjualan, jenis ayam dan interaksinya terhadap tingkat kontaminasi bakteri dan *Escherichia coli* dalam daging ayam dari pasar di Kotamadya Surabaya, serta membandingkan dengan standar yang ditetapkan pemerintah. Sampel pada penelitian ini berupa 20 daging ayam buras dan 20 pedaging yang diambil secara acak dari 10 pasar tradisional dan 10 pasar swalayan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Viable count Technique* dengan menggunakan *Standard Dropping Pippetes*. Sampel dibuat suspensi dan diencerkan  $10^{-1}$  sampai  $10^{-7}$  dan kontrol NaCl fisiologis. Kemudian ditanam pada media Nutrien Agar dan Eosin Methylen Blue Agar. Koloni yang tumbuh pada tiap-tiap media dihitung sebagai jumlah bakteri dan *Escherichia coli*. Peubah yang diamati adalah semua koloni yang tumbuh pada nutrien Agar dan koloni hijau metalik yang tumbuh pada media Eosin Methylen Blue Agar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2 X 2 yaitu : 2 tempat penjualan (pasar

tradisional dan swalayan sebagai faktor I) dengan 2 jenis ayam (buras dan pedaging sebagai faktor II). Data jumlah bakteri ditransformasikan ke log y sedangkan *Escherichia coli* ditransformasikan ke log y+1. Kemudian data tersebut dianalisis dengan sidik ragam, bila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tempat penjualan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dalam daging ayam, tetapi tidak untuk *Escherichia coli* ( $p > 0,05$ ). Jenis ayam tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli*. Tidak terdapat interaksi antara tempat penjualan dan jenis ayam terhadap jumlah bakteri dan *Escherichia coli*. Jumlah bakteri dan *Escherichia coli* melebihi standar yang ditetapkan pemerintah.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa perlunya dilakukan penyuluhan kepada penjual daging ayam di pasar tradisional dan usaha pemotongan ayam, agar segera mendinginkan daging ayam dengan es, sehingga kualitas tetap terjaga. Perlu ditingkatkan sanitasi pekerja, peralatan dan tempat penyimpanan daging ayam di pasar swalayan. Perlu dilakukan penyuluhan kepada pihak yang terkait dalam penyediaan daging ayam, agar meningkatkan kesehatan pekerja, sanitasi peralatan, prosesing, penyimpanan dan transportasi. Perlu ditingkatkan pengetahuan tentang prosesing ayam yang benar, kepada para pemotong ayam.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 1990. Grading karkas ayam. Poultry Indonesia. Jakarta. 128: 12.
- Anonimus. 1963. Difco Manual of Dehydrated Culture Media and Regents for Microbiology and Clinical Prosedur. 9<sup>th</sup> ed. Difco Laboratories Incorporated Detroit. Michigan. 35.
- Anonimus. 1984. Manual of Veterinary Investigation Laboratory Techniques. 3<sup>th</sup> ed. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Her Majesty's Stationary Office. London. 42-43.
- Anonimus. 1985. Petunjuk Teknis Peningkatan Usaha Ayam Daging. Direktorat Jenderal Peternakan. Jakarta
- Anonimus. 1987. Syarat-Syarat Rumah Pemotongan Unggas dan Usaha Pemotongan Unggas. Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 557/Kpts/Th 520/9/87.
- Anonimus. 1989. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Makanan. Keputusan Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Nomor: 03726/B/SK/VII/89. Jakarta. ✓
- Anonimus. 1993. Jawaban redaksi. Poultry Indonesia. Jakarta. 162: 2-3.
- Anonimus. 1994. Badan Perencanaan Pembangunan Pemerintah Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Surabaya. Surabaya.
- Anonimus. 1995. Daftar hitam kasus cemaran. Infovet. Edisi 027. Jakarta. 11.
- Ardhana, M. M. 1992. Mikroorganisme pada proses kerusakan daging ayam buras. Journal Ilmu-Ilmu Peternakan . 7: 4, 6-7.
- Aziz, A. 1987. Potensi Pengembangan Komoditi Perunggasan. Perunggasan Indonesia. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edward., G. H. Fleet., M. Wooton. 1987. Ilmu Pangan . Indonesia University Press. Jakarta.
- Fardiaz Srikandi. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 111.
- Frazier, W. C. and D. W. Westhoff. 1988. Food Microbiology. Tata Mc Graw Publishing Company Limited. New Delhi.

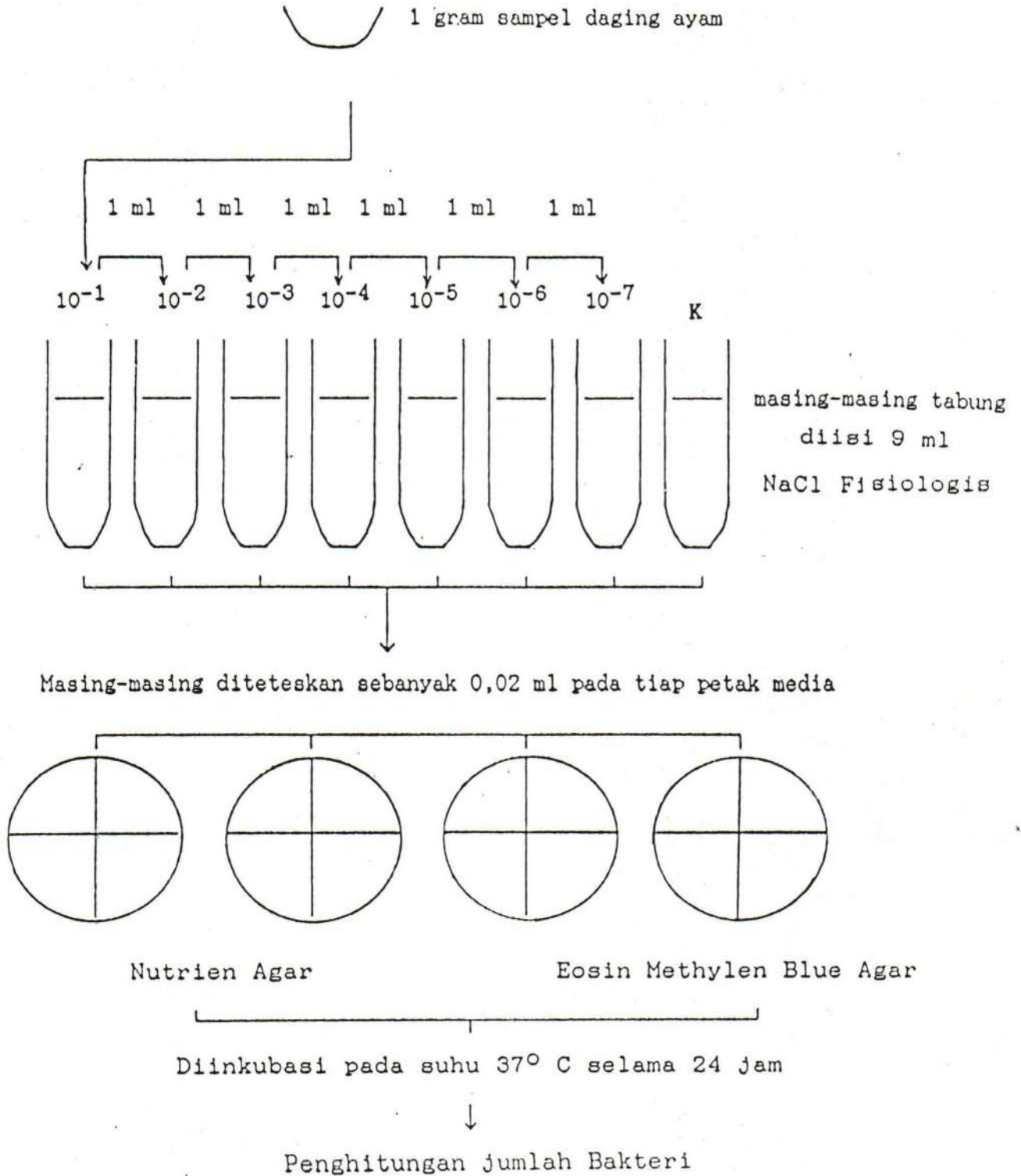
- Forrest, J. C., E. D. Arbele., P.S. M. D. Judge., R. A., Merkel and H. B. Hendrik. 1975. Principles of Meat Science. W.H. Freeman and Company. San Francisco. California. 70.
- Gaman , P. M. dan K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan . Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gracey, J. F. 1981. Meat Hygiene. The English Language Book Society and Bailliese Tindal. 7<sup>th</sup> ed. London. 187-188.
- Harry, H. W., G. J. Mountney., W. A. Goul. 1978. Practical Food Microbiology and Technology. 2<sup>nd</sup> ed. The Avi Publishing Company, Inc. London. 7.
- Hosfstad, H ., J. Barnes., B. W. Calnek., W. M. Reid., H. W. Yoder Jr. 1984. Diseases of Poultry. 8<sup>th</sup> ed. Iowa State University Press. Ames, Iowa, USA.
- Indartono, A. S. 1996. Menjaga kualitas daging ayam. Poultry Indonesia. Jakarta. 193 : 28.
- Jawestz, J. L., Melnik, E. A., A. Berlberg. 1982. Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan. 14<sup>th</sup> ed. Penerbit Buku Kedokteran (EGC). Jakarta. 126.
- Khaidir. 1994. Standarisasi karkas ayam pedaging di Indonesia. Poultry Indonesia. Jakarta. 176: 16.
- Kusriningrum Rochiman. 1990. Perancangan Percobaan, Rancangan Acak Kelompok, Rancangan Bujur Sangkar Latin, Percobaan Faktorial. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Edisi kelima. Alih Bahasa Parakkasi, A. Indonesia University Press. Jakarta.
- Marhijanto, B. 1993. Tujuh Langkah Beternak Ayam Buras. Penerbit Arkola. Surabaya. 5 - 6.
- Merchant, I. A. and R. A. Packer. 1971. Bacteriology and Virology. 7<sup>th</sup> ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. Indonesia University Press. Jakarta.
- Pratomodjati. 1984. Mikroorganisme pada daging. Poultry Indonesia. Jakarta. 57 : 18-19.

- Rasyaf, M. 1995. Sistem-sistem pemasaran. Poultry Indonesia. Jakarta. 163 : 31-32.
- Ritonga, H. 1992. Menyiapkan daging ayam berkualitas tinggi. Poultry Indonesia. Jakarta. 145: 14-15.
- Soeparno., S. Keman., Setiyono. 1984. Teknologi Produksi Ternak Daging. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sorini, S. dan H. Puntodewo. 1984. Penanganan Mutu Daging Sebagai Usaha Perlindungan terhadap Konsumen. Lustrum VI Universitas Airlangga. Surabaya.
- Taylor, R. E. 1992. Scientific Farm Animal Production. Maxwell Macmillan International. New York, Oxford, Singapore, Sydney. 112.
- Trinurini Eri. 1986. Yang perlu diketahui oleh konsumen unggas. Poultry Indonesia. Jakarta. 75: 5 - 6.



# LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Pengenceran dan Penanaman Sampel Daging Ayam Buras dan Pedaging pada Media Buatan



## Lampiran 2. Pembuatan Media

### Nutrien Agar

#### Komposisi:

Polypepton (pepton)	5
Beef extract	3
Agar	15

#### Cara Pembuatan

Larutkan 23 gram media ke dalam satu liter aqua-dest. Dipanaskan dalam penangas air hingga media larut sempurna. Setelah itu tutup dengan kapas dan aluminium foil. Disterilkan ke dalam autoklaf dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$  pada tekanan 15 atmosfer selama 30 menit dan didinginkan pada temperatur  $60^{\circ}\text{C}$ . Kemudian kocok dan tuangkan pada cawan petri steril sebanyak 20 ml, dan biarkan dalam keadaan tertutup sampai membeku. Setelah itu dibalik dan untuk uji sterilitas semua cawan petri yang telah diisi media diinkubasikan pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Setelah selama masa inkubasi bila tidak ada pertumbuhan koloni dan perubahan warna maka media tersebut sudah siap dipakai.



**Eosin Methylen Blue Agar (EMBA)**

## Komposisi:

Bacto pepton	10,0
Bacto Lactosa	10,0
Dipotassium phosphat	2,0
Agar	15,0
Eosin y	0,4
Methylen blue	0,065

## Cara Pembuatan

Larutkan 37,5 gram media ke dalam satu liter aqua-dest. Dipanaskan hingga media larut sempurna. Kemudian tutup rapat dengan aluminium foil. selanjutnya dilakukan seperti pada pembuatan media Nutrien Agar.

Lampiran 3. Jumlah Bakteri dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

FAKTOR			B Jenis Ayam		Jumlah	
A	taraf	ulangan	Pedaging	Buras		
Tem- pat  Pen- ju- al- an	PASAR	1	300.000.000	500.000.000		
		2	14.500.000	95.000		
		Tradi- sional	3	75.000		4.500.000
			4	1.500.000		10.000.000
			5	700.000		250.000.000
			6	150.000		65.000.000
			7	10.000.000		5.000.000
			8	20.000.000		450.000
			9	10.000.000		2.000.000
			10	55.000		250.000
		Jumlah	356.980.000	842.295.000	1.199.275.000	
		$\bar{x}$	35.698.000	84.229.500	59.963.750	
	Swa- layan	1	21.000	60.000.000		
		2	120.000	220.000		
		3	55.000	115.000		
		4	40.000.000	150.000		
		5	850.000	95.000.000		
		6	5.000.000	10.000.000		
		7	500.000	150.000		
		8	1.500.000	700.000		
9		70.000	2.000.000			
10		200.000	150.000			
	Jumlah	48.316.000	168.485.000	216.801.000		
	$\bar{x}$	4.831.600	16.848.500	10.840.050		
$\Sigma$ Total			405.296.000	1.010.780.000	1.416.076.000	
$\bar{x}$			20.264.800	70.803.800	35.401.900	

Lampiran 4. Hasil Transformasi  $10 \log (y)$  Jumlah Bakteri dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

FAKTOR			B Jenis Ayam		jumlah
A	taraf	ulangan	Pedaging	Buras	
Tempat	PASAR	1	8,477	8,699	
		2	7,161	4,978	
		3	4,875	6,653	
		4	6,176	7,477	
		5	5,845	8,398	
	Tradisional	6	5,176	7,813	
		7	7,000	7,000	
		8	7,301	5,653	
		9	7,000	6,301	
		10	4,740	5,398	
Penjualan		jumlah $\bar{x}$	63,751 6,3751	68,370 6,837	132,121 6,606
	PASAR	1	4,322	7,778	
Swalayan	2	5,079	5,342		
	3	4,740	5,061		
	4	7,602	5,176		
	5	5,929	7,978		
	6	6,699	7,000		
	7	5,699	5,176		
	8	6,176	5,845		
	9	4,845	6,301		
	10	5,301	5,176		
		jumlah $\bar{x}$	56,392 5,6392	60,833 6,0833	117,225 5,861
$\Sigma$ TOTAL $\bar{x}$			120,143 6,0072	129,203 6,4602	249,346 6,234



## Lampiran 5. Sidik Ragam Penghitungan Jumlah Bakteri

$$\begin{array}{ll} a = 2 & n = 10 \\ b = 2 & t = 4 \end{array}$$

$$FK = \frac{249,346^2}{40} = 1554,3357$$

$$\begin{aligned} JKT &= 8,477^2 + 7,161^2 + \dots + 5,176^2 - FK \\ &= 1610,2589 - 1554,3357 \\ &= 55,9232 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{63,751^2 + 68,37^2 + 56,392^2 + 60,833^2}{n} - FK \\ &= 1561,9358 - 1554,3357 \\ &= 7,6001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(A) &= \frac{132,121^2 + 117,225^2}{a.n} - FK \\ &= 1559,883 - 1554,3357 \\ &= 5,5473 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(B) &= \frac{120,143^2 + 129,203^2}{b.n} - FK \\ &= 1556,3878 - 1554,3357 \\ &= 2,0521 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK (AXB) &= JKP - JK(A) - JK(B) \\ &= 7,6001 - 5,5473 - 2,0521 \\ &= 0,0007 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 55,9232 - 7,6001 \\ &= 48,3231 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{t-1} = \frac{7,6001}{3} \\ &= 2,5334 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT(A)} &= \frac{\text{JK(A)}}{a-1} = \frac{5,5473}{1} \\ &= 5,5473 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT(B)} &= \frac{\text{JK(B)}}{b-1} = \frac{2,0521}{1} \\ &= 2,0521 \end{aligned}$$

$$\text{KT(AXB)} = \frac{\text{JK(AXB)}}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,0007}{1}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{\text{JKS}}{t(n-1)} = \frac{48,3231}{4(9)} \\ &= 1,3423 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit (A)} &= \frac{\text{KT(A)}}{\text{KTS}} = \frac{5,5473}{1,3423} \\ &= 4,130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit (B)} &= \frac{\text{KT(B)}}{\text{KTS}} = \frac{2,0321}{1,3423} \\ &= 1,529 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fhit (AXB)} &= \frac{\text{KT(AXB)}}{\text{KTS}} = \frac{0,0007}{1,3423} \\ &= 0,0005 = 0,001 \end{aligned}$$

## Daftar Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel	5%
perlak	3	7,6001				
A	1	5,5473	5,5473	4,130*		4,115
B	1	2,0521	2,0521	1,529		
(AXB)	1	0,0007	0,0007	0,001		
Sisa	36	48,3231	1,3423			
Total	39	55,9232				

Kesimpulan: Tempat penjualan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap jumlah bakteri dalam daging ayam.

Keterangan: A = tempat penjualan, B = jenis ayam  
(AXB) = Interaksi antara tempat penjualan dengan jenis ayam





Lampiran 7. Data *Escherichia coli* dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

FAKTOR			B Jenis Ayam		
A	taraf	ulangan	Pedaging	Buras	Jumlah
Tem- pat	PASAR	1	5.000.000	2.000.000	
		2	500.000	40.000	
	Tradi- sional	3	0	5.000	
		4	0	10.000	
		5	650.000	0	
		6	25.000	1.000.000	
		7	150.000	450.000	
		8	0	0	
		9	100.000	1.000.000	
		10	2.000	75.000	
Pen- jual- an		jumlah $\bar{x}$	6.427.000 642.700	4.512.500 451.250	10.939.500 546.975
	PASAR Swa- layan	1	20.000	650.000	
2		10.000	500.000		
3		500	0		
4		0	0		
5		55.000	300.000		
6		20.000	8.000		
7		60.000	0		
8		2.000	10.000		
9		20.000	20.000		
10		5.000	50.000		
		jumlah $\bar{x}$	192.500 19.250	1.538.000 153.800	1.730.500 86.525
$\Sigma$ TOTAL $\bar{x}$			6.619.500 330.975	6.050.500 302.525	12.670.000 316.750

Lampiran 8. Data *Escherichia coli*  $10_{\log (y+1)}$  Dalam Daging Ayam Buras dan Pedaging dari Pasar Tradisional dan Swalayan

FAKTOR			B Jenis Ayam		
A	taraf	ulangan	Pedaging	Buras	jumlah
Tempat	PASAR	1	6,778	6,477	
		2	5,778	4,669	
	Tradisional	3	0,000	3,778	
		4	0,000	4,301	
		5	5,875	0,000	
		6	4,544	6,301	
		7	5,398	6,740	
		8	0,000	0,000	
		9	5,301	6,301	
		10	3,477	3,929	
	jumlah	37,151	42,496	79,647	
	$\bar{x}$	3,7151	4,2496	3,982	
Penjualan	PASAR	1	4,477	6,875	
		2	4,301	6,778	
	Swalayan	3	2,778	0,000	
		4	0,000	0,000	
		5	4,813	5,602	
		6	4,477	3,954	
		7	4,845	0,000	
		8	3,477	4,301	
		9	4,477	4,477	
		10	3,778	4,778	
	jumlah	37,423	36,765	74,188	
	$\bar{x}$	3,7423	3,6765	3,709	
$\Sigma$ TOTAL			74,574	79,261	153,835
$\bar{x}$			3,7287	3,96305	3,846



Lampiran 9. Sidik Ragam Penghitungan *Escherichia coli*

$$a = 2 \qquad n = 10$$

$$b = 2 \qquad t = 4$$

$$FK = \frac{153,835^2}{40} = 591,630$$

$$\begin{aligned} JKT &= 6,778^2 + 5,778^2 \dots + 4,778^2 - FK \\ &= 801,8357 - 591,630 \\ &= 210,2055 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{37,151^2 + 42,496^2 + 37,423^2 + 36,765^2}{n} - FK \\ &= 593,8179 - 591,630 \\ &= 2,1979 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(A) &= \frac{79,647^2 + 74,188^2}{a.n} - FK \\ &= 592,3752 - 591,630 \\ &= 0,7452 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(B) &= \frac{74,574^2 + 79,261^2}{b.n} - FK \\ &= 592,1794 - 591,630 \\ &= 0,5494 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(AXB) &= JKP - JK(A) - JK(B) \\ &= 2,1979 - 0,7452 - 0,5494 \\ &= 0,9033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKS &= JKT - JKP \\ &= 210,2055 - 2,1979 \\ &= 208,0076 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{t-1} = \frac{2,1979}{3} = 0,7326$$

$$KT(A) = \frac{JK(A)}{a-1} = \frac{0,7452}{1} \\ = 0,7452$$

$$KT(B) = \frac{JK(B)}{b-1} = \frac{0,5494}{1} \\ = 0,5494$$

$$KT(AXB) = \frac{JK(AXB)}{(a-1)(b-1)} = \frac{0,9033}{1} \\ = 0,9033$$

$$KTS = \frac{JKS}{t(n-1)} = \frac{208,0076}{36} \\ = 5,778$$

$$Fhit(A) = \frac{KT(A)}{KTS} = \frac{0,7452}{5,778} \\ = 0,1290$$

$$Fhit(B) = \frac{KT(B)}{KTS} = \frac{0,5494}{5,778} \\ = 0,0951$$

$$Fhit(AXB) = \frac{KT(AXB)}{KTS} = \frac{0,9033}{5,778} \\ = 0,1563$$

## Daftar Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	Ftabel 5%
Perlak	3	2,2194			
A	1	0,7452	0,7452	0,1290	4,12
B	1	0,5494	0,5494	0,0951	
(AXB)	1	0,9033	0,9033	0,1563	
Sisa	36	208,0076	5,778		
Total	39	210,2055			

Kesimpulan : Tidak terdapat pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) antara tempat penjualan, jenis ayam serta interaksi antara tempat penjualan dan jenis ayam terhadap *Escherichia coli*.

Keterangan: A = tempat penjualan, B = jenis ayam  
(AXB) = interaksi antara tempat penjualan dan jenis ayam.



Lampiran. 10.

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN  
KOMOR : 03726/B/SK/VII/89  
TENTANG

BATAS MAKSIMUM CEMARAN MIKROBA DALAM MAKANAN

DIREKTUR JENDERAL PENGAWASAN OBAT DAN MAKANAN

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat, makanan yang diedarkan perlu memenuhi syarat kesehatan;
- b. bahwa salah satu upaya untuk melindungi kesehatan masyarakat adalah dengan menetapkan Batas Maksimum Cemarannya Mikroba;
- c. bahwa sehubungan dengan hal tersebut diatas, perlu ditetapkan Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan tentang Batas Maksimum Cemarannya Mikroba Dalam Makanan.

Mengingat : Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 329/Menkes/Per/-XII/76 tentang Produksi dan Peredaran Makanan.

H E M U T U S K A N :

Menetapkan :

- Pertama : Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan tentang Batas Maksimum Cemarannya Mikroba Dalam Makanan.
- Kedua : Makanan yang diproduksi dan diedarkan harus memenuhi persyaratan tentang batas maksimum cemarannya mikroba.
- Ketiga : Batas maksimum cemarannya mikroba dalam makanan seperti tercantum pada Lampiran Keputusan ini.
- Keempat : Batas cemarannya mikroba pada makanan lain, cara pengujian dan hal lain yang belum cukup diatur dalam Keputusan ini akan ditetapkan lebih lanjut oleh Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Kelima : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A  
Pada tanggal : 10 Juli 1989

-----  
DIREKTUR JENDERAL PENGAWASAN  
OBAT DAN MAKANAN

DRS. SLAMET SOESILO

-----  
NIP 140051341

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN DIRJEN POM  
NOMOR 03726/B/SK/VII/89

## TENTANG

## BATAS CEMARAN MIKROBA DALAM MAKANAN

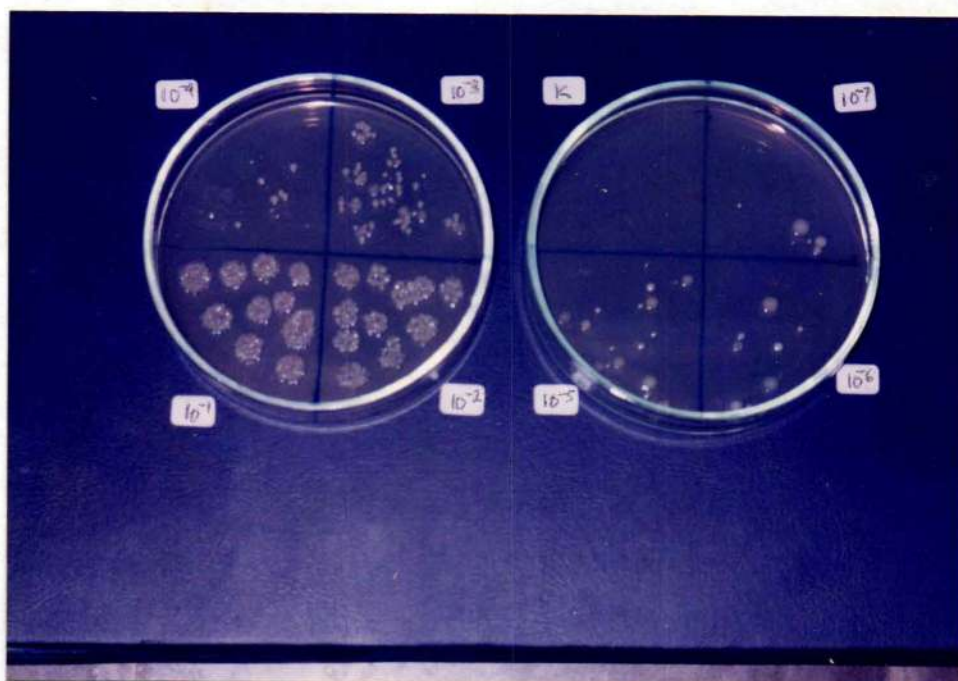
No	JENIS MAKANAN	JENIS PENGUJIAN	BATAS MAKSIMUM per gram / per ml
I.	BUAH DAN HASIL OLAHNYA		
	1. BUAH KERING	ESCHERICHIA COLI	10
II	COKLAT, KOPI		
	1. COKLAT BUBUK, KOPI BUBUK	ANGKA LEMPENG TOTAL	$10^6$
		KAPANG	$10^4$
III	DAGING DAN HASIL OLAHNYA		
	1. DAGING ASAP YANG DIOLAH DENGAN PANAS	ANGKA LEMPENG TOTAL	$5 \cdot 10^4$
		KPK COLIFORM	10
		SALMONELLA	negatif
		STAPHYLOCOCCUS AURIUS	0
	2. DAGING AYAM SEGAR DAN BEKU	ANGKA LEMPENG TOTAL	$10^6$
		ESCHERICHIA COLI	10
		ENTEROCOCCI	$10^3$
		SALMONELLA	negatif
		STAPHYLOCOCCUS AURIUS	$10^2$
	3. DAGING KARKAS BEKU DAN DAGING TANPA TULANG BEKU	ANGKA LEMPENG TOTAL	$10^7$
		SALMONELLA	negatif



## DAFTAR GAMBAR

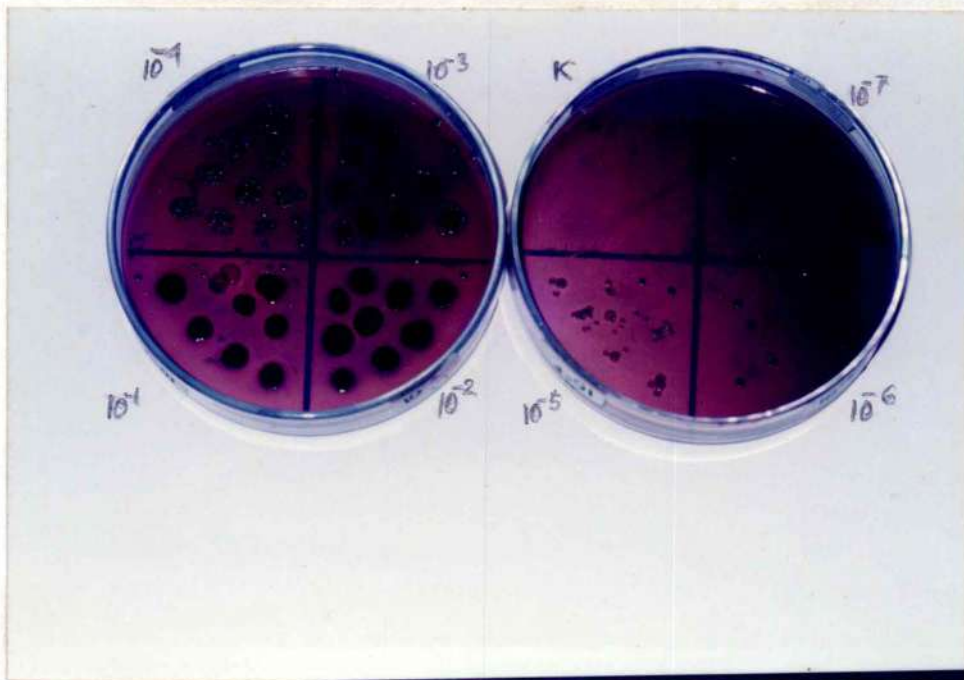


Gambar 1. Pengenceran dan Persiapan Penanaman pada Media Nutrien Agar dan Eosin Methylen Blue Agar.



Gambar 2. Hasil Penanaman pada media Nutrien Agar





Gambar 3. Hasil penanaman pada media Eosin Methylen Blue Agar