



**TOTAL BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN
DAGING SAPI YANG BERASAL DARI RPH DAN PASAR
TRADISIONAL PADA SUHU PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**

SKRIPSI

OLEH

MASIAH LAMANTA

Tgl.	9 - 1 - 2002
Fak.	Fak. peternakan
Bk.	1 ek
Dr.	Hadiah
Doc.	02010g.001
	16436



**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2001

**TOTAL BAKTERI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN
DAGING SAPI YANG BERASAL DARI RPH DAN PASAR
TRADISIONAL PADA SUHU PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**

SKRIPSI

OLEH

MASIAH LAMANTA

SKRIPSI SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA
PADA
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2001

Judul Penelitian : Total Bakteri dan Identifikasi Bakteri Patogen Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Tradisional pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda

Nama : Masiah Lamanta

Nomor Pokok : 1 111 96 028


Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :


Prof. Dr. Drn. Lucia Muslimin, M.Sc.
Pembimbing Utama


Drh. Farida Nur Yulianti, M.Si.
Pembimbing Anggota

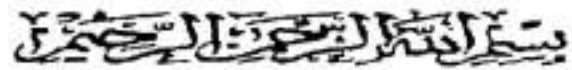
Disetujui oleh :


Prof. Dr. Ir. MS Effendi Abustam, M.Sc.
Dekan


Dr. Ir. Sjamsuddin Garantjang, M.Agr.Sc.
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 12 Oktober 2001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang selalu mencurahkan Rahmat dan Hidayah – Nya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Kelancaran penelitian sampai pada penulisan skripsi ini tentunya sangat sulit terselesaikan tanpa bantuan oleh banyak pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan penghargaan yang tinggi kepada :

1. Ibunda Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M. Sc. Selaku Pembimbing Utama Penelitian yang bersedia meluangkan waktunya ditengah kesibukannya untuk membimbing penulis dan segala nasehat serta kemudahan yang diberikan kepada penulis semasa kuliah sampai penyelesaian karya ini.
2. Ibunda drh. Farida Nur Yuliati, M. Si. Selaku Pembimbing Anggota atas segala arahan dan bimbingan serta petuah – petuah bijak yang diberikan kepada penulis dari perencanaan penelitian sampai selesainya karya ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. M. S Effendi Abustam, M. Sc. Selaku Dekan Fakultas Peternakan, Bapak Dr. Ir. Sjamsuddin Garantjang, M. Agr. Sc. Selaku Ketua Jurusan Fakultas Peternakan dan Ibu Ir. Wahniyathi Selaku Penasehat Akademik Penulis, atas segala arahan – arahan, nasehat dan kemudahan yang diperoleh selama menjalani masa studi.

4. Segenap Staf Pengajar Fakultas Peternakan, di mana penulis banyak menimba ilmu dan belajar dari Dosen – dosen dan juga kepada Staf Akademik dan jajarannya atas segala bantuannya.
5. Rekan – rekan Komunitas Mahasiswa Peternakan (KOMPAK ' 96) dan rekan Majelis Dzikir Watta'lim Syahadatain, kepada Kanda Ir. Taufik yang banyak menemani penulis dalam penelitian.
6. Penulis tak akan lupa kepada Mas Suharno (DOC) atas bantuannya, pengertiannya serta perhatiannya pada penulis selama menyelesaikan studi. (Insyallah jasa – jasanya tak akan terlupakan).
7. Tentunya masih banyak nama – nama yang tak mungkin disebutkan satu – persatu yang telah banyak memberi sumbangsih dari awal studi hingga penyelesaian skripsi ini. Kepada mereka penulis menyampaikan penghargaan yang tulus semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka semua.
8. Secara khusus dan tulus penulis ingin menyampaikan penghargaan dan rasa hormat yang setinggi – tingginya kepada kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Mochtar Djalante dan Ibunda Sia M serta Kakakku tersayang yang tulus hati berdo'a dan memberi bantuan moril dan materi setiap dalam masalah yang penulis hadapi selama penyelesaian studi.

Akhirnya penulis beserah diri segalanya kepada Allah SWT dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Makassar, Oktober 2001

Masiah Lamanta

ABSTRACT

MASIAH LAMANTA. I 111 96 028. The Total of Bacteria and The Identification of Cow Meat Patogen Bacteria Which Comes from RPH and Traditional Market at The Different Storage Temperature (by Consultants : Lucia Muslimin as The First Consultant and Farida Nur Yuliati as The Member of Consultant).

This research was done at the Livestock Result Health Laboratory of Animal Husbandry Department Hasanuddin University, Makassar from May until July, 2001.

This observation aims to know the total of bacteria and cow meat patogen bacteria at the different storage temperature.

In this observation was used the fresh cow meat which comes from RPH and traditional market which is put at the temperature 4 °C and room temperature (± 27 °C) during 4 hours. The method which was used is descriptive method (Gazpers, 1989).

The result of research shows that total analysis of cow meat bacteria which comes from RPH at the room temperature (± 27 °C) is $2,9 \times 10^3$ cfu/gram and at the temperature 4 °C is $1,2 \times 10^4$ cfu/gram.

The examination result of cow meat bacteria identification which comes from RPH and Terong market at the different storage temperature was predicted the kind of this bacteria is *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus Aureus* and *Bacillus Subtilis*. From the two kinds of bacteria which has Patogen characteristic is *Staphylococcus Aureus*.

Based on the total of bacteria and the identification of cow meat bacteria which comes from RPH and traditional market at the different storage temperature during 4 hours is still proper to be consumed because of the total of the cow meat bacteria still fulfill the rate.

RINGKASAN

MASIAH LAMANTA. I 111 96 028. Total Bakteri dan Identifikasi Bakteri Patogen Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Tradisional pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda (Dibawah Bimbingan : Lucia Muslimin sebagai Pembimbing Utama dan Farida Nur Yuliati sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar dari bulan Mei hingga bulan Juli 2001.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total bakteri dan identifikasi bakteri patogen daging sapi pada suhu penyimpanan yang berbeda.

Dalam penelitian ini digunakan daging sapi segar yang berasal dari RPH dan Pasar Tradisional yang disimpan pada suhu 4°C dan suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) selama 4 jam. Metode yang digunakan adalah metode Deskriptif (Gazperz, 1989).

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa pemeriksaan total bakteri daging sapi yang berasal dari RPH pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) adalah $2,9 \times 10^3$ cfu/gram dan pada suhu 4°C adalah $2,0 \times 10^3$ cfu/gram. Daging sapi yang diambil dari pasar Terong pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) adalah $5,4 \times 10^4$ cfu/gram dan pada suhu 4°C adalah $1,2 \times 10^4$ cfu/gram.

Hasil pengujian identifikasi bakteri daging sapi yang berasal dari RPH dan pasar Terong pada suhu penyimpanan yang berbeda bahwa diduga jenis bakteri tersebut yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Dari jenis bakteri tersebut yang bersifat patogen adalah *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan total bakteri dan identifikasi bakteri daging sapi yang berasal dari RPH dan Pasar Tradisional pada suhu penyimpanan yang berbeda selama 4 jam, masih layak untuk dikonsumsi karena total bakteri daging sapi tersebut masih memenuhi standar.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Kualitas Daging Sapi	3
Sumber Kontaminasi Daging Sapi oleh Mikroorganisme	5
Faktor Pertumbuhan pada Daging Sapi	6
Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme pada Daging Sapi	7
Mikroorganisme Patogen pada Daging Sapi	8
MATERI DAN METODE PENELITIAN	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Total Bakteri pada Daging Sapi	14
Identifikasi Bakteri	17
KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	25
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	28

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Komposisi, Nilai Nutrisi dan Kandungan Kalori Daging Sapi Dalam 100 gram.	4
2.	Pengelompokan Mikroorganisme Berdasarkan Reaksi Pertumbuhannya Terhadap Suhu.	8
3.	Rata-rata Total Bakteri (cfu/gram) Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Terong dengan Suhu Penyimpanan Berbeda dengan Lama Penyimpanan 4 jam.	14
4.	Identifikasi Bakteri yang Diisolasi dari Daging Sapi yang Tumbuh pada NA (Nutrien Agar).....	18
5.	Uji Hemolisis Bakteri Patogen dengan Menggunakan Media Agar Darah (<i>Blood Agar</i>).....	21

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Grafik Rata-rata Total Bakteri Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Tradisional pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda.	16



PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu hasil peternakan yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, karena kelezatan rasanya dan sebagai sumber protein yang mampu memenuhi kebutuhan asam amino esensial (yang seimbang) bagi tubuh manusia.

Umumnya masyarakat untuk mengkonsumsi daging hanya berdasarkan pada banyaknya daging yang dikonsumsi tanpa mempertimbangkan aspek kesehatan daging yang dikonsumsi. Terdapatnya jumlah bakteri atau mikroorganisme di atas ambang batas, dapat membahayakan kesehatan konsumen karena adanya mikroorganisme terutama bakteri yang bersifat patogen dalam daging dapat mengakibatkan penyakit karena adanya racun yang dihasilkan oleh mikroorganisme tersebut.

Menurut Soeparno (1994) segala sesuatu yang dapat berkontak dengan daging baik secara langsung maupun tidak langsung bersentuhan dengan daging bisa merupakan sumber kontaminasi mikroorganisme.

Mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi pada waktu ternak hidup atau kontaminasi daging *postmortem*. Sebab kontaminasi daging dapat terjadi sejak saat penyembelihan ternak hingga daging dikonsumsi. Kontaminasi ini dapat terjadi melalui udara, air, tanah atau lantai tempat pemotongan, pekerja maupun peralatan yang tidak steril.

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada daging termasuk suhu, waktu, tempat, dan lain –lain. Suhu adalah salah satu faktor lingkungan terpenting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme.

Diduga bahwa tempat pengambilan daging dan suhu penyimpanan yang berbeda akan mempengaruhi total bakteri dan jenis bakteri patogen pada daging sapi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asal pengambilan daging dan suhu penyimpanan yang berbeda pada daging sapi terhadap total bakteri dan jenis bakteri patogen.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai informasi mengenai tempat pengambilan daging dan suhu penyimpanan daging yang baik dan layak untuk dikonsumsi.

TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas Daging Sapi

Daging adalah semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Daging merupakan komponen utama karkas. Karkas juga tersusun dari lemak jaringan adipose, tulang, tulang rawan, jaringan ikat dan tendo, komponen –komponen tersebut menentukan ciri-ciri kualitas dan kuantitas daging (Soeparno, 1994).

Kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, species, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotik, mineral), dan stres. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH daging, bahan tambahan, metode penyimpanan, macam otot daging dan lokasi pada suatu otot daging. Faktor kualitas daging yang dimakan terutama meliputi warna, keempukan dan tekstur, flavour dan aroma termasuk bau, cita rasa dan kesan jus daging (*juiciness*) (Soeparno, 1994).

Faktor yang mempengaruhi kualitas daging menurut Lawrie (1985) adalah kesehatan ternak dan secara alamiah tidak hanya menurunkan kualitas

daging tetapi ternak yang tidak sehat sangat berbahaya jika dikonsumsi dagingnya.

Komposisi nilai gizi daging sapi disajikan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Komposisi, Nilai Nutrisi dan Kandungan Kalori Daging Sapi dalam 100 gram.

Kandungan	Daging
Kalori (Kkal)	147
Air (g)	71,60
Protein (g)	20,94
Lemak (g)	6,33
Karbohidrat (g)	0,0
Vitamin :	
Tiamin (mg)	0,111
Riboflavin (mg)	0,189
Niasin (mg)	3,60
Asam pantotenat (mg)	0,364
Vitamin B6 (mg)	0,43
Folacin (mcg)	8
Vitamin B12 (mcg)	3,25
Vitamin A (IU)	**
Asam askorbat (mg)	0,0
Mineral :	
Kalsium (mg)	6
Besi (mg)	2,27
Magnesium (mg)	23
Fosfor (mg)	201
Kalium (mg)	358
Natrium (mg)	63
Seng (mg)	4,36
Tembaga (mg)	0,083
Mangan (mg)	0,014
Kolesterol (mg)	60

Sumber : (Anderson, 1988).

**Sedikit sekali

2. Tidak berbau dan konsistensinya masih baik , yaitu apabila daging dipegang terasa lekat pada tangan dan masih terasa kebasahannya serta lemaknya berwarna kuning (Wiryosukanto, 1983; Hadiwiyoto, 1983; Djurni, Manker dan Rumarwarno, 1981).

Sumber Kontaminasi Daging Sapi oleh Mikroorganisme

Awal kontaminasi pada daging berasal dari mikroorganisme yang memasuki peredaran darah pada saat penyembelihan, jika alat-alat yang dipergunakan untuk pengeluaran darah tidak steril. Darah masih bersirkulasi selama beberapa saat setelah penyembelihan (Soeparno, 1994).

Sumber kontaminasi bakteri selama penyembelihan berasal dari debu, tinja yang menempel pada kulit, rumen, kuku, pekerja dan peralatan penyembelihan yang tidak steril. Hal ini juga berasal selama proses pendinginan, pembekuan, pengolahan, pemotong-potongan, pengemasan, pengangkutan/ pendistribusian dan penjualan (Dickson dan Anderson, 1992; Lawrie, 1985; Sakidja, dkk., 1985).

Fardiaz (1992) menyatakan bahwa daging yang dijual di pasar tanpa diberi perlakuan pendinginan atau es, sering terkontaminasi oleh mikroorganisme mesofilik.

Mikroorganisme yang berasal dari pekerja, antara lain adalah *Shigella*, *Eschericia coli*, *Bacillus proteus*, *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus*

aureus, *Clostridium welchii*, *Bacillus cereus* dan *Streptococcus* dari feces (Lawrie, 1979 dalam Soeparno, 1994).

Standar mikroba pada daging segar (*raw meat*) adalah kurang dari 10^6 cfu/gram (Jay, 1986).

Faktor Pertumbuhan Mikroorganismen pada Daging Sapi

Berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri mikroorganismen meliputi :

1. Suplai zat gizi (Buckle, *et al.*, 1987; Muchtadi, 1988; Soeparno, 1994).
2. Waktu (Buckle, *et al.*, 1987; Sakidja, dkk., 1985).
3. Suhu (Buckle, *et al.*, 1987; Muchtadi, 1985; Sakidja, dkk., 1985; Soeparno, 1994).
4. Air (Buckle, *et al.*, 1987; Sakidja, dkk., 1985; Soeparno, 1994).
5. pH (Buckle, *et al.*, 1987; Sakidja, dkk., 1985; Soeparno, 1994).
6. Oksigen (Buckle, *et al.*, 1987; Soeparno, 1994).

Daging sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganismen tersebut termasuk mikroorganismen perusak atau pembusuk, karena :

1. Mempunyai kadar air yang tinggi (68 – 75%).
2. Kaya akan zat yang mengandung nitrogen dengan kompleksitasnya yang berbeda.
3. Mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasikan.

4. Kaya akan mineral dan kelengkapan faktor untuk pertumbuhan mikroorganisme.
5. Mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme (5,3 – 6,5) (Soeparno, 1994).

Bahan makanan yang mudah busuk, seperti daging sapi, daging ayam dan produk lainnya yang mempunyai pH 7,0, sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme (Khan, 1987).

Setiap irisan daging segar yang dipotong dari karkas yang didinginkan akan terkontaminasi oleh mikroorganisme yang khas bagi lingkungan sekitarnya dan peralatan yang digunakan untuk memotong daging tersebut (Buckle, *et.al.*, 1987).

Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Daging Sapi

Penyimpanan karkas atau daging pada suhu dingin meskipun dalam waktu singkat diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau mengendalikan kerusakan mikroorganisme (Buckle, *et.al.*, 1987; Soeparno, 1994).

Suhu penyimpanan sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme pada daging. Pengelompokan mikroorganisme berdasarkan suhu maksimum dan optimum untuk pertumbuhannya, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Mikroorganisme Berdasarkan Reaksi Pertumbuhannya Terhadap Suhu (Buckle et. al., 1987).

Kelompok	Suhu pertumbuhan(⁰ C)		
	Minimum	Optimum	Maksimum
Psikrofil	-15	10	20
Mesofil	5 sampai 10	30 sampai 37	45
Thermofil	40	45 sampai 55	60 sampai 80

Suhu dibawah kira-kira 5⁰ C menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak atau pembusuk dan mencegah hampir semua mikroorganisme patogen. Temperatur 5⁰ C ini dianggap sebagai suhu kritis, selama penanganan dan penyimpanan daging (Soeparno, 1994).

Mikroorganisme Patogen pada Daging Sapi

Muzakkar (1990) menyatakan bahwa beberapa bakteri patogen yang dapat tumbuh pada daging adalah *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio sp.*, *Clostridium perfringens* dan kadang-kadang *Clostridium botulinum*. Beberapa bakteri *Coliform* dan *Streptococcus sp.*

Beberapa bakteri *enterobacteriaceae* merupakan bakteri yang sangat penting bagi kesehatan manusia, baik sebagai sumber keracunan maupun penyakit menular, seperti *Salmonella* dan *Shigella*, *Eschericia coli* dan *Yersinia enterocolitica* (Winarno dan Jenie, 1982).

Bakteri patogen yang berhubungan dengan bahan pangan tidak dapat tumbuh diluar kisaran suhu antara 4 – 60 °C, sehingga bahan pangan yang disimpan pada suhu di bawah 4 °C atau di atas 60 °C akan aman (Buckle, *et.al.*, 1987).

Menurut Soedjoedono (1997) bahwa bahan pangan akan menjadi toksis bila mikroorganismenya yang dikandungnya mencapai jumlah 10^6 sampai dengan 10^{10} *Staphylococcus aureus* per gram.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Mei – Juli 2001.

Materi Penelitian

Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah daging sapi segar, *Nutrient Agar* (NA), *Blood Agar* (BA), laktosa, maltosa, glukosa, sitrat, sukrosa, akuades, alkohol, safranin, kristal violet dan lugol.

Alat :

Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, kemasan (plastik), pisau, kulkas, inkubator, cawan petri, oven, autoklaf, tabung reaksi, rak tabung, pipet ukur, lampu spiritus, pinset, lumpang dan alu, *tube shaker*, penangas air, labu erlenmeyer, *colony counter*, mikroskop dan kapas.



Metode Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel daging diperoleh dari RPH Tamangapa Antang dan Pasar Tradisional (Pasar Terong). Sampel yang diambil sebanyak 100 gram, dikemas dalam plastik kemudian dimasukkan ke dalam termos berisi es.

2. Perlakuan Sampel

Sampel dibagi dalam 2 kelompok perlakuan suhu penyimpanan yaitu suhu 4°C dan suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) selama 4 jam.

3. Analisis Kuantitatif Bakteri

Perhitungan total bakteri dilakukan dengan menggunakan metode perhitungan cawan tuang (Fardiaz, 1992) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Pengenceran

Pengenceran daging dilakukan dengan mengambil 1 gram dari setiap perlakuan, kemudian digerus dan ditambahkan akuades sebanyak 9 ml, untuk pengenceran 10^{-1} , dan seterusnya untuk pengenceran 10^{-2} sampai 10^{-3} .

b. Uji Total Bakteri

Daging sapi yang telah diencerkan diambil 1 ml dari tiap pengenceran dan dimasukkan ke cawan petri (dibuat duplo), kemudian ditambahkan media pertumbuhan bakteri Nutrien Agar pada suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$ sebanyak 15 – 20 ml

kedalam cawan petri tersebut. Cawan petri yang berisi sampel dan media digoyangkan pelan-pelan membentuk angka delapan. Setelah media beku cawan petri dibalik kemudian disimpan dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah itu dihitung jumlah koloni dengan menggunakan *colony counter*. Hasilnya ditransformasikan ke log₁₀. Rumus untuk menghitung jumlah koloni/gram adalah sebagai berikut (Fardiaz, 1992).

$$\text{Jumlah koloni / gram} = \text{Jumlah koloni / Cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor pengenceran}}$$

c. Parameter yang diukur

Pada penelitian ini parameter yang diukur adalah total bakteri yang tumbuh.

4. Identifikasi Bakteri

a. Pengamatan Morfologi.

Koloni yang tumbuh diatas agar lempeng diidentifikasi untuk melihat morfologi diantaranya : pinggiran, bentuk, warna dan permukaan.

b. Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram dilakukan dengan membuat preparat ulas kemudian ditetesi kristal violet selama 1 menit, kristal violet dibuang kemudian dicuci dengan air kran. Selanjutnya ditetesi dengan lugol selama 1 – 2 menit. Lugol dibuang kemudian dicuci dengan alkohol, kemudian ditetesi dengan safranin

selama 30 detik lalu dicuci dengan air kran. Preparat dikeringkan dengan kertas serap selanjutnya diamati dibawah mikroskop (Muslimin, 1996).

Apabila bakteri berwarna ungu berarti Gram positif, jika bakteri berwarna merah berarti Gram negatif.

c. Uji Biokimia

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui jenis bakteri patogen yang tumbuh. Uji biokimia yang dilakukan terdiri atas : Uji media karbohidrat (glukosa, maltosa, mannitol) untuk melihat fermentasi karbohidrat dengan menghasilkan asam dan gas. Uji katalase dengan menggunakan H_2O_2 untuk membuktikan adanya enzim katalase yang berfungsi dalam penguraian H_2O_2 yang bersifat racun.

d. Uji Bakteri Patogen.

Media yang digunakan pada uji ini adalah agar darah (*Blood Agar*) untuk mengetahui ada tidaknya jenis bakteri patogen.

Apabila koloni bakteri yang tumbuh pada media agar darah (*Blood Agar*) terjadi hemolisis berarti bakteri bersifat patogen, jika tidak terjadi hemolisis berarti non patogen.

5. Pengolahan Data

Data total bakteri yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode Deskriptif (Gazperz, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri pada Daging Sapi

Rata-rata total bakteri daging sapi yang berasal dari RPH dan pasar Terong setelah disimpan pada suhu yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Total Bakteri (cfu/gram) Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Terong dengan Suhu Penyimpanan Berbeda dengan Lama Penyimpanan 4 Jam.

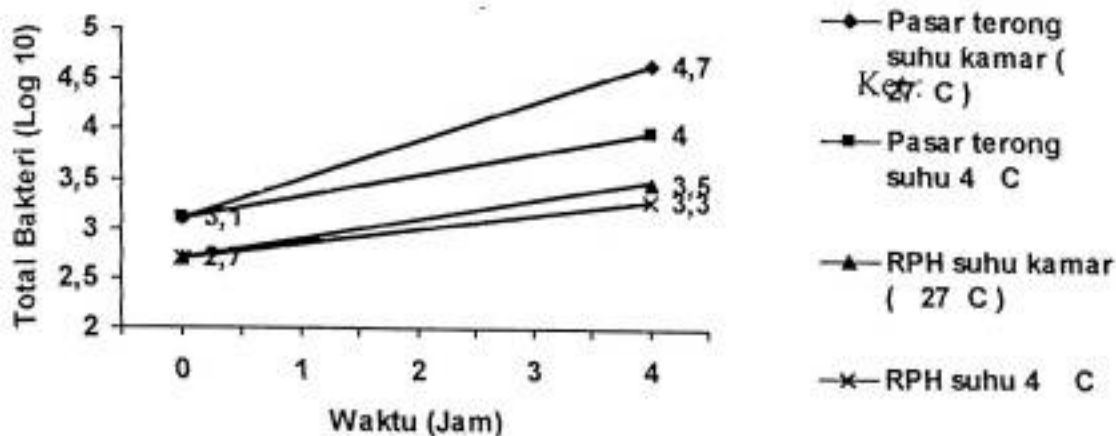
Asal Pengambilan	Kontrol	Suhu Penyimpanan		Rata – rata
		Kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$)	4°C	
RPH	$5,1 \times 10^2$	$2,9 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$
Pasar Terong	$1,4 \times 10^3$	$5,4 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$	$2,2 \times 10^4$
Rata – rata	$9,5 \times 10^2$	$2,8 \times 10^4$	$7,0 \times 10^3$	$1,1 \times 10^4$

Dari Tabel 3 terlihat bahwa rata-rata total bakteri pada daging sapi (kontrol) yang diambil dari pasar Terong yaitu $1,4 \times 10^3$ cfu/gram lebih tinggi dibanding RPH yaitu $5,1 \times 10^2$ cfu/gram. Hal ini mungkin disebabkan karena peluang terjadinya kontaminasi bakteri pada daging sapi yang berasal dari RPH itu sangat singkat sebab pengambilan daging tersebut sesaat setelah dipotong.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa awal perkembangan dan kontaminasi mikroorganisme pada daging terjadi sesaat setelah penyembelihan melalui aliran darah dan permukaan daging. Selain itu juga pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh waktu, kondisi pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme awal.

Pada Tabel 3 juga terlihat bahwa rata-rata total bakteri daging sapi RPH yang disimpan pada suhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$ adalah $2,9 \times 10^3$ cfu/gram dan suhu 4°C adalah $2,0 \times 10^3$ cfu/gram lebih rendah dibandingkan total bakteri dari pasar Terong yang disimpan pada suhu yang sama yaitu $5,4 \times 10^4$ cfu/gram dan $1,2 \times 10^4$ cfu/gram.

Hal tersebut disebabkan karena daging sapi yang diambil dari pasar Terong sudah mengalami pendistribusian/transportasi sehingga peluang terjadi kontaminasi bakteri menjadi lebih tinggi. Sedangkan waktu pengambilan daging di RPH sesaat setelah dipotong sehingga peluang terjadinya kontaminasi bakteri lebih rendah dibandingkan dengan pengambilan daging di pasar Terong. Kontaminasi tersebut kemungkinan disebabkan melalui pekerja, alat, udara, alat pengangkutan, penjual dan tempat penjualan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dickson dan Anderson (1987); Lawrie (1985); Sakidja, dkk., (1985) bahwa sumber kontaminasi bakteri berasal dari debu, pekerja, peralatan, pengangkutan/pendistribusian dan penjualan. Selain itu dapat pula disebabkan karena terjadi kontaminasi selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle, *et.al.*, (1987) bahwa jumlah bakteri pencemar berkisar antara $10^2 - 10^3$ per cm^2 , kalau dibiarkan, jumlahnya bertambah banyak selama penyimpanan dan pemasaran.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Total Bakteri Daging Sapi yang Berasal dari RPH dan Pasar Terong pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda.

Pada Tabel 3 terlihat rata-rata total bakteri disimpan selama 4 jam pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) yang berasal dari RPH yaitu $2,9 \times 10^3$ cfu/gram dan pada suhu 4°C yaitu $2,0 \times 10^3$ cfu/gram. Hal tersebut membuktikan bahwa penyimpanan suhu 4°C menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa penyimpanan karkas atau daging pada suhu dingin meskipun dalam waktu singkat, diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau untuk mengendalikan kerusakan akibat perkembangan mikroorganisme. Lebih lanjut dikatakan oleh Jay (1972) bahwa suhu penyimpanan refrigerasi pada daging sapi dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme.

Tabel 3 menunjukkan bahwa total bakteri daging sapi pada penyimpanan suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) dari pasar Terong yaitu $5,4 \times 10^4$ cfu/gram lebih tinggi dari suhu 4°C yaitu $1,2 \times 10^4$ cfu/gram. Hal ini disebabkan karena suhu kamar (\pm

27⁰C) merupakan suhu optimum bagi pertumbuhan sebagian besar bakteri dan didukung daging mengandung nutrisi yang lengkap untuk pertumbuhan bakteri.

Sebagaimana yang dinyatakan oleh Alcamo (1983) bahwa pertumbuhan bakteri akan cepat terjadi bila berada pada suhu 15 – 50 ⁰C. Lebih lanjut dikatakan Buckle, *et.al.*, (1987); Muchtadi (1985); Sakidja, dkk.,(1985) dan Soeparno (1994) bahwa berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme meliputi : suplai zat gizi, waktu, suhu, air, pH dan tersedianya oksigen.

Hal ini menunjukkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan mikroorganisme adalah suhu. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penyimpanan suhu kamar (± 27 ⁰C) lebih tinggi dibandingkan dengan suhu penyimpanan 4 ⁰C.

Identifikasi Bakteri.

a. Morfologi, Pewarnaan dan Uji Biokimia

Hasil identifikasi terhadap bakteri yang diisolasi dari daging sapi yang tumbuh pada *Nutrient Agar* (NA) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi Bakteri yang Diisolasi dari Daging Sapi yang Tumbuh pada *Nutrient Agar* (NA).

Morfologi Koloni	Koloni A	Koloni B	Koloni C
Warna	Putih	Kuning	Kuning
Tepi	Bulat	Bulat	Berserabut
Permukaan	Cembung	Cembung	Rata
Pewarnaan Gram	Positif	Positif	Positif
Bentuk	<i>Coccus Bergerombol</i>	<i>Coccus Bergerombol</i>	Batang
Media Uji			
Katalase	-	+	+
Koagulase	-	+	-
Manitol	-	+	-
Oxidase	+	+	+

Tabel 4 menunjukkan adanya tiga koloni yang berbeda yaitu koloni A dengan morfologi berwarna putih, bentuk bulat, tepi rata, permukaan cembung. Pewarnaan Gram menunjukkan positif dengan bentuk *coccus* bergerombol dan pada uji karbohidrat yaitu bakteri ini memfermentasikan glukosa dan tidak memfermentasikan manitol. Pada uji katalase tidak terlihat adanya enzim



katalase yang menguraikan H_2O_2 . Pada uji koagulase tidak terlihat gumpalan-gumpalan putih.

Berdasarkan ciri-ciri koloni A, maka diduga bakteri tersebut adalah *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini sesuai dengan pendapat Gerard dan Koeswardiono (1982) bahwa *Staphylococcus* dikenal dua spesies yaitu *S. aureus* bersifat patogen dan *S. epidermidis* bersifat non patogen. Identifikasi *S. epidermidis* tes koagulase negatif, koloninya berwarna putih dan tidak memfermentasikan mannitol.

Pada koloni B dengan morfologi koloni berwarna kuning, bentuk bulat, tepi rata, permukaan cembung, pewarnaan Gram menunjukkan positif dengan bentuk *coccus* bergerombol. Pada media uji karbohidrat bakteri ini memfermentasikan glukosa dan mannitol. Pada uji katalase terlihat adanya enzim katalase yang berfungsi menguraikan H_2O_2 yang bersifat racun, ditandai dengan adanya gelembung gas. Pada uji koagulase menunjukkan terjadinya gumpalan putih dan uji oxidase menunjukkan adanya enzim oxidase. Dengan ciri-ciri diatas maka diduga bahwa bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan pendapat Gerard dan Koeswardiono (1982) bahwa *Staphylococcus* dikenal dua spesies yaitu *S. aureus* bersifat patogen dan *S. epidermidis* bersifat non patogen. Identifikasi *S. aureus* tes koagulase positif, Koloni *S. aureus* berwarna kuning dan memfermentasikan mannitol.

Pada koloni C dengan morfologi koloni berwarna kuning, bentuk berserabut, tepi berserabut, permukaan rata. Pewarnaan Gram menunjukkan positif dengan bentuk batang dan pada media uji katalase menunjukkan adanya enzim katalase, dan pada uji oxidase terjadi reaksi oxidase. Berdasarkan ciri-ciri tersebut diatas dan hasil pengujian biokimia maka diduga bakteri tersebut adalah *Bacillus subtilis*. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan pendapat Gerard dan Koeswardiono (1982) bahwa *B. subtilis* berbentuk batang, membentuk spora tahan panas, pekerja. Pada kontaminasi bakteri *S. aureus* kemungkinan bersumber dari pekerja dan hewan. Kontaminasi yang terjadi pada daging sapi baik yang berasal dari RPH dan pasar Terong sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) yang menyatakan bahwa kontaminasi pada daging atau karkas dapat terjadi sejak saat penyembelihan ternak hingga daging dikonsumsi, sumber kontaminasi selanjutnya berasal dari tanah disekitarnya, kulit (kotoran pada kulit), isi saluran pencernaan, air, alat-alat yang digunakan selama proses mempersiapkan karkas, kotoran, udara dan pekerja.

Mikroorganisme yang berasal dari para pekerja antara lain adalah *Salmonella*, *Shigella*, *Eschericia coli*, *Bacillus*, *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus aureus* (Soeparno, 1994). Menurut Buckle, et al., (1987) beberapa peristiwa dari keracunan bahan pangan yang tercemar *Staphylococcus aureus* dari para pekerja dan tempat yang baik bagi sejumlah besar *Staphylococcus aureus* adalah pada kulit (manusia dan hewan).



b. Uji Bakteri Patogen

Uji bakteri patogen dengan menggunakan media agar darah (*Blood Agar*) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Hemolisis Bakteri Patogen dengan Menggunakan Media Agar Darah (*Blood Agar*).

Jenis Bakteri	Hemolisis
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Tidak terjadi
<i>Staphylococcus aureus</i>	Terjadi
<i>Bacillus subtilis</i>	Tidak terjadi

Uji bakteri patogen menggunakan media agar darah (*Blood Agar*) terhadap bakteri pada Tabel 5 yaitu *S. albus (epidermidis)* tidak terjadi hemolisis dan *S. aureus* terjadi hemolisis. Sedangkan *B. Subtilis* tidak terjadi hemolisis. Hal ini berarti bakteri yang terjadi hemolisis pada penggunaan media agar darah (*Blood Agar*) menunjukkan bakteri tersebut merupakan bakteri yang bersifat patogen begitu juga sebaliknya jika tidak terjadi hemolisis berarti non patogen. Hasilnya menunjukkan bakteri *S. aureus* bersifat patogen dan *S. epidermidis* serta *Bacillus subtilis* bersifat non patogen. Hal ini sesuai dengan pendapat Gerard dan Koswardiono (1982) bahwa bakteri patogen terjadi hemolisis jika ditumbuhkan pada media agar darah (*Blood Agar*). Bakteri *Staphylococcus* ada yang bersifat patogen yaitu *S. aureus* dan bersifat non patogen *S. epidermidis*.

Sedangkan bakteri *B. subtilis* merupakan jasad renik yang banyak ditemukan pada pembiakan. Bakteri ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu patogen dan non patogen. Kelompok yang non patogen adalah *Staphylococcus* koagulase negatif dan *B. subtilis*.

Rata – rata total bakteri asal pengambilan daging sapi pada suhu penyimpanan yang berbeda dari semua sampel, jumlah tertinggi yaitu $5,4 \times 10^4$ cfu / gram, sehingga daging tersebut masih layak untuk dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan pendapat Jay (1972) bahwa standar mikroba daging segar kurang dari 10^5 per gram. Menurut Soedjoedono (1997) bahan pangan akan menjadi toksis bila *S. aureus* yang dikandungnya mencapai jumlah 10^6 sampai dengan 10^{10} per gram.

KESIMPULAN DAN SARAN



Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka di simpulkan sebagai berikut :

1. Total bakteri daging sapi yang berasal dari pasar Terong lebih tinggi dibandingkan dari RPH, baik pada penyimpanan suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) maupun suhu 4°C .
2. Total bakteri pada daging sapi yang disimpan pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan pada suhu 4°C , baik yang berasal dari RPH maupun dari pasar Terong.
3. Daging sapi yang berasal dari RPH dan pasar Terong yang disimpan pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) dan 4°C masih layak untuk dikonsumsi.
4. Identifikasi bakteri daging sapi yang berasal dari RPH dan pasar Terong yang disimpan pada suhu kamar ($\pm 27^{\circ}\text{C}$) dan suhu 4°C diduga jenis bakteri *S. epidermidis*, *S. aureus* dan *B. subtilis*.
5. *S. aureus* bersifat patogen sedangkan *S. epidermidis* dan *Bsubtilis* tidak bersifat patogen.

Saran

Sebaiknya daging sapi segar disimpan pada suhu dibawah 4 °C atau segera dimasak untuk mencegah perkembangan bakteri baik yang patogen maupun non patogen .

DAFTAR PUSTAKA

- Alcamo, E.I. 1983. *Fundamental of Microbiology*. Addison Wesley Publishing Company, Inc, Sidney.
- Anderson, B. A. 1988. *Composition and Nutritional Value of Edible Meat*, Elsevier Applied Science, London and New York.
- Buckle, K.A., R.A. Edward., C.H. Fleet dan H. Wooton. 1987. *Ilmu Pangan. Terjemahan Purnomo, H dan Adiono*. Edisi Kedua. University Indonesia Press, Jakarta.
- Dickson, J. S. and M.E. Anderson. 1992. Microbiological decontamination of food animal carcasses by washing and sanitizing system ; A review. *J. of Food Protect.*
- Djumi, M., M.D. Mankar dan G.Y. Rumarwano. 1981. *Tata Laksana Makanan*. University Indonesia Press, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gasperz, V. 1989. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Jakarta.
- Gerard, B dan E. S. Koeswardiono. 1982. *Mikrobiologi Kedokteran. Untuk Laboratorium dan Klinik*. PT. Gramedia Jakarta, Jakarta.
- Gill, C.O dan Newton, K.G. 1981. *Microbiology of DCB Beef*. In : *The Problem of Dark Cutting in Beef*. (Editors : Hood, D.E. dan P.V. Tarrant) Martinus Nijhoff Publisher, Nederland.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Penerbit Liberty, Jakarta.
- Jay, M.J., 1986. *Modern Food Microbiology*. Third Edition. Van Nostrand Reinhold, Wayne State University, New York.
- Judge, M.D., E.D. Aberle, J.C. Forest, H.B Hedrick, and R.A. Merkel. 1989. *Principles of Meat Science*. Second Edition. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa.

- Khan, M. A. 1987. Food Service Operation. Avi Publishing Company. Inc. Westport, Connecticut.
- Lawrie, R. A. 1985. Meat Science. 4th Ed. Pergamon Press, New York.
- Lay, B. W. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lechowich, R.M. 1971. The Science of Meat and Meat Product. Second edition. J.F. Price dan N.S. Schweigert. W.H. Freeman and Co, San Fransisco.
- Muchtadi, D dan B. Srilaksmi, 1980. Petunjuk Praktek Mikrobiologi Hasil Pertanian 2. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Muljohardjo, M. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Edisi III. University Indonesia Press, Jakarta.
- Muslimin, L. 1996. Penuntun Praktikum Mikrobiologi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Muzakkar. 1990. Uji Cemarkan Mikrobiology Abon Daging Sapi yang Beredar di Kotamadya Ujung Pandang. Thesis Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unuversitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Preston, T.R. dan W.B. Willis. 1974. Intensive Beef Production 2nd Ed. Pergamon Press, New York.
- Sakidja., J.S.C. Moningka., M.B.K Roeroe., K. Papatungan., T.S. Suharto dan Y.T. Sachribunga. 1985. Dasar-dasar Pengawetan Makanan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Soedjoedono, R. R. 1997. Mikrobiologi Pangan Asal Hewan. Bahan Kuliah Pasca Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisa Eksperimen. Edisi Kedua. Tarsito. Bandung.

Suriawiria, W. 1986. Pengantar Mikrobiologi Umum. Angkasa, Bandung.

Winarno, F.G. dan Jenie, B.S. 1982. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor

Wirjosukanto, S. 1991. Pengolahan Hasil Peternakan . Direktorat Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta

RIWAYAT HIDUP



Masiah Lamanta. Anak ke-8 dari 8 bersaudara. Dilahirkan di Makassar pada Tanggal 9 April 1978 dari pasangan **Mochtar Djalante dan Sia M.** Tamat pendidikan Taman Kanak-Kanak Cokroaminoto di Makassar pada Tahun 1984. Kemudian Tamat Pendidikan Dasar di SD Muhammadiyah No.11 di Makassar dan Pendidikan Menengah Pertama di Pesantren H.Andi.Liu di Cakke Enrekang, masing-masing pada tahun 1990 dan 1993. Pada Tahun 1996 menamatkan Pendidikan Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri 1 Makassar, dan terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas peternakan pada Tahun 1996 pada Jurusan Produksi Ternak melalui jalur UMPTN.

Selama menjalani masa kuliah, penulis aktif di berbagai organisasi kemahasiswaan :

- Senat Mahasiswa Fakultas Peternakan
- Himpunan Mahasiswa Profesi Peternakan (HMPP – UH) Pengurus Periode 1998 – 1999.
- Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak (HIMAPROTEK – UH) Pengurus Periode 1999 - 2000