

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP TOTAL BAKTERI PADA HATI SAPI

SKRIPSI

MUSDALIFAH
111197028

PERF.	HASANUDDIN
Tgl.	29-4-2002
Ass.	Peternakan
Ba.	1 ekh
Ha.	Hasanah
No. In.	020402.068
No. K.	



FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002

ABSTRACT

Musdalifah. The effects of Temperature and Storing Duration on Total Amount of Bakteria in Beef Liver. Under Direction of Lucia Muslimin as Supervisor and Farida Nur Yuliaty as Co-Supervisor.

This research was conducted in the Animal Veterinary Laboratory, Animal Husbandry Faculty, Hasanuddin University, Makassar.

The aim of the research is to know the effect of temperature and keep storing duration on total amount of bacteria in beef liver.

Beef liver of Bali cattle was obtained directly from animal slaughter house in Tamangapa-Antang, Makassar. Media for growing bacteria used were *Plate Count Agar (PCA)* and *Brilliant Green Agar (BGA)*.

The parameter measured were total amount of bacteria. Data were analyzed descriptively.

The results showed that total amount of bacteria in beef liver keeping at room temperature (28°C) increased markedly with longer times of storing whereas of that at 4°C for 12 hours showed a light increase.

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP TOTAL BAKTERI PADA HATI SAPI**

OLEH

**MUSDALIFAH
I 111 97 028**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2002**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Total Bakteri pada Hati Sapi.

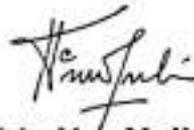
Nama : Musdalifah

Nomor Pokok : I111 97 028

Skripsi ini telah disetujui oleh :



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



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

Diketahui Oleh :



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

Dr. Ir. Syamsuddin Garantiang, M.Agr.Sc.
Ketua Jurusan



Tanggal lulus : 11 Maret 2002

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Alhamdulillah Robbil' aalamin, segala puji bagi Allah SWT. Shalawat dan salam senantiasa tercurah atas junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah menunjukkan kepada kita kepada jalan kebenaran. Dan karena izin Allah SWT jualah sehingga penulis dapat merampungkan skripsi ini sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi di Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat, penulis menghaturkan terima kasih yang sedalam – dalamnya serta penghargaan yang setinggi – tingginya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M.Sc. sebagai Pembimbing Utama dan Ibu drh. Farida Nur Yuliati, M.Si. sebagai Pembimbing Anggota, yang telah banyak meluangkan waktunya memberikan bimbingan, petunjuk dan arahan yang sangat berarti sejak persiapan penulisan hingga terselesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. M. S. Effendi Abustam, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Peternakan.
3. Bapak Dr. Ir. Syamsuddin Garantjang, M.Agr.Sc. selaku Ketua Jurusan Produksi Ternak.
4. Prof. Dr. Ir. Sahari Banong, M.Sc selaku Pembimbing PKL dan Ibu drh. Farida Nur Yuliati, M.Si. sebagai Pembimbing Seminar Jurusan. Seluruh staf dosen dan pegawai dalam lingkup Fakultas Peternakan yang telah

banyak memberikan sumbangsuhnya baik itu berupa ilmu pengetahuan, pembinaan maupun fasilitas perkuliahan.

5. Kepada Ayahanda H. M. Ilyas dan Ibunda Hj. Suaebah yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, motivasi dan doa restunya dengan harapan kelak dapat berguna bagi bangsa dan agama. Untuk itu kupersembahkan skripsi ini sebagai salah satu bentuk pengabdian, kepada kedua orang tua dan keluargaku.
6. Sahabatku Hajrawati, Irmaharniwati, Hasbi serta seniorku M. Taufik, S.Pt., Fatmawati Maruddin, S.Pt., Muh. Taiyeb, S.Pt., dan Yusnaeni, S.Pt. yang telah memberikan nuansa, motivasi dan kepercayaan diri kepada penulis. Adik – adik Angkatan 99 Andi, Hasni, Mashuri dan Is serta semuanya yang tak bisa penulis sebutkan semuanya.
7. Kepada iccank terima kasih tak terhingga kuucapkan atas bantuannya selama ini.

Akhirnya penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini disusun berdasarkan kemampuan penulis dalam melihat suatu realitas, sehingga masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu – ilmu peternakan dan semoga Allah SWT menjadikan amal saleh atas bantuan yang telah diberikan. Amin.

Makassar, Maret 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
RINGKASAN	viii
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Komposisi dan Nilai Nutrisi Jeroan	3
Hati Sebagai Salah Satu Produk Samping Daging	5
Mikroorganisme pada Hati	8
MATERI DAN METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat Penelitian	12
Materi Penelitian	12
Metode Penelitian	12
Parameter yang Diukur.....	14
Pengolahan Data	14

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil 15

Pembahasan 16

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan 20

Saran 20

DAFTAR PUSTAKA 21

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi, Nilai Nutrisi dan Kandungan Kalori Daging dan Hati Sapi dalam 100 gr	4
2.	Pengelompokkan Mikroorganisme Berdasarkan Reaksi Pertumbuhannya terhadap Suhu	10
3.	Total Bakteri Hati Sapi dengan Perlakuan Suhu dan Lama Penyimpanan	14

DAFTAR GAMBAR

1.	Grafik Total Bakteri, Total Bakteri Gram (-) dan Total Bakteri Gram (+) pada Hati Sapi dengan Perlakuan Suhu dan Lama Penyimpanan	14
----	---	----

RINGKASAN

Musdalifah. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri pada hati Sapi. Di bawah bimbingan ibu Lucia Muslimin sebagai pembimbing utama dan ibu Farida Nur Yuliaty sebagai pembimbing anggota.

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium kesehatan hasil ternak fakultas peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap total Bakteri pada hati Sapi

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah hati sapi Bali yang di peroleh dari Rumah Potong Hewan Tamangapa – Antang, Makassar. Media pertumbuhan Bakteri *Plate Count Agar (PCA)* dan *Brilliant Green Agar (BGA)*.

Parameter yang diukur adalah total bakteri hati sapi Bali. Data yang diperoleh diolah secara dekskriptif untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap total bakteri pada hati sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28°C) menunjukkan peningkatan jumlah bakteri seiring dengan lama penyimpanan sedangkan hati sapi yang disimpan pada suhu dingin (4°C) menunjukkan sedikit peningkatan hingga lama penyimpanan 12 jam pascamati.

PENDAHULUAN

Pengembangan peternakan di Indonesia diarahkan pada komoditas peternakan terutama daging. Daging didefinisikan sebagai jaringan hewan dan hasil pengolahan jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan dan tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Dalam hal ini organ-organ seperti hati, ginjal, otak, paru-paru, jantung dan limpa serta pankreas termasuk dalam definisi ini (Soepamo, 1992).

Jeroan merupakan produk samping daging yang dihasilkan dari kegiatan pemotongan hewan. Produk samping (*by-product*) daging adalah semua bagian hasil pemotongan hewan yang tidak termasuk karkas. Contoh produk samping yang dapat dimakan antara lain hati, jantung, lidah, limpa, otak, pankreas, ginjal, paru-paru, ekor dan usus (Romans, Costello, Carlson, Greaser, Jones, 1994).

Di beberapa bagian dunia terutama Asia Tenggara, jeroan temak dikonsumsi oleh manusia dan harganya relatif tinggi (Spooncer, 1988) serta dapat diubah menjadi bahan baku makanan olahan. Di Indonesia jeroan seperti lidah, limpa dan sebagainya diolah menjadi makanan tradisional yaitu coto.

Hati merupakan jeroan yang mudah rusak karena adanya sejumlah faktor penting yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme (bakteri, kapang dan khamir, Swinger dalam Yulianti (1999)). Pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme menyebabkan kerusakan dan kebusukan pangan (Soedjoedono, 1996).

Salah satu cara memperpanjang masa simpan jeroan adalah dengan menjaga kualitas dengan cara mengatur suhu penyimpanannya. Penyimpanan daging pada suhu dingin, meskipun singkat diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau kerusakan pangan akibat aktivitas mikroorganisme (Soeparno, 1992). Pada umumnya di Indonesia daging dan jeroan khususnya ternak sapi sejak proses penyembelihan dan distribusi ke konsumen, penyimpanannya dilakukan pada suhu kamar.

Dalam rangka mendukung program jaminan mutu pangan asal hewan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh suhu dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap total bakteri hati sapi.

Jeroan merupakan bahan makanan yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan ditinjau dari segi nutrisi maupun nilai ekonomisnya.

Penelitian mengenai total bakteri jeroan khususnya hati sapi Bali masih jarang asih jarang dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap total bakteri hati sapi.

Diduga suhu dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap total bakteri pada hati sapi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap total bakteri dan total bakteri Gram negatif hati sapi.

Kegunaannya adalah sebagai bahan informasi pada masyarakat mengenai suhu dan lama penyimpanan jeroan.

TINJAUAN PUSTAKA

Komposisi dan Nilai Nutrisi Jeroan

Produk samping (*by-product*) daging adalah semua bagian hasil pemotongan hewan yang tidak termasuk karkas. Contoh produk samping yang dapat dimakan antara lain adalah hati, jantung, lidah, limpa, otak, pankreas, ginjal Paru-paru, ekor dan usus (Romans, *et. al.*, 1994).

Jeroan merupakan salah satu produk samping yang dihasilkan dari kegiatan pemotongan hewan. Jeroan mempunyai berat sekitar 55% dari berat hidup ternak sapi. Jumlah tersebut cukup besar untuk dimanfaatkan apabila jeroan tersebut memenuhi persyaratan kualitas yang ditentukan (Bengtsson dan Halmqvist *dalam* Razali, 1999). Meskipun jeroan mengandung protein tinggi, tetapi jika dibandingkan dengan kandungan protein daging maka kandungan jeroan sedikit lebih rendah. Selain kandungan protein, jeroan juga mengandung karbohidrat, vitamin dan mineral. Beberapa organ khususnya pada hati dan ginjal mengandung karbohidrat cukup tinggi (5%).

Hal ini berbeda dengan kandungan karbohidrat pada daging yang rendah. Organ-organ seperti jantung, ginjal dan hati mengandung riboflavin sekitar 74 - 290 % RDA (*Recommended Dietary Allowances*). Selain riboflavin hati juga merupakan sumber niacin 37 - 97/100 g RDA. Sumber vitamin seperti besi dan tembaga juga dapat diperoleh pada hati selain ginjal, limpa dan paru-paru. Sebanyak 25 % dan 90 - 350 % hati memenuhi kebutuhan akan zat besi dan tembaga dari yang dianjurkan setiap harinya sebanyak 2 - 3 mg (Anderson, 1988).

Komposisi, nilai nutrisi dan kandungan kalori daging dan hati sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

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

Kandungan	Daging	Hati
Kalori (kkal)	147	143
Air (g)	71,60	68,99
protein(g)	20,94	20,00
Lemak (g)	6,33	3,85
Karbohidrat (g)	0,00	5,82
Vitamin:		
Tiamin (mg)	0,11	0,28
Riboflavin (mg)	0,18	2,78
Niacin (mg)	3,60	12,78
Vitamin B-6 (mg)	0,43	0,94
As. Panthothenat (mg)	0,36	7,62
Polacin (mcg)	8	248
Vitamin A (IU)	**	35,34
As. Askorbat (mg)	0,00	22,40
Mineral:		
Kalium (mg)	6	6
Besi (mg)	2,27	6,82
Magnesium (mg)	23	19
Fosfor (mg)	201	318
Kalium (mg)	358	323
Natrium (mg)	63	73
Seng (mg)	4,36	3,92
Tembaga	0,08	2,76
Mangan	0,01	0,26
Kolesterol (mg)	60	405

** Sedikit sekali

Sumber : Anderson (1998).

Pemanfaatan produk samping daging sebagai bahan makanan oleh masyarakat, sangat dipengaruhi oleh aspek estetika, hygiene, hukum, tradisi dan agama yang berbeda, antara satu negara dengan negara lain. Di

samping itu komposisi, fungsi, penanganan serta penggunaan produk samping tersebut sangat bervariasi (Goldstrand, 1988).

Swingler dalam Yuliati (1999) menyatakan bahwa hampir semua produk samping yang dapat dimakan, khususnya hati sangat mudah rusak dibandingkan karkas. Masalah utama yang berkaitan dengan pemanfaatan jeroan sebagai bahan makanan adalah masa simpannya yang pendek (Gill dan Harisson, 1986)

Fardiaz (1992) menyatakan bahwa berdasarkan aktivitas air (A_w), pH dan senyawa antimikroba yang terdapat pada makanan maka daging dikelompokkan ke dalam makanan yang mudah rusak karena pH relatif tinggi (pH lebih dari 5,3).

Hati Sebagai salah Sati Produk Samping Daging.

Hati adalah salah satu jeroan di samping beberapa jeroan lain yang dapat di makan (*edible offal's*) yang dihasilkan dari kegiatan pemotongan hewan (Sheridan dan Lynch, 1989). Menurut Bengston dan Halmqvist dalam Razali (1999) setiap bagian dari tubuh hewan kecuali karkas tergolong dalam produk samping hasil pemotongan. Bagian-bagian tersebut meliputi hati, jantung, ginjal, lidah, limpa diafragma, pankreas, usus, paru-paru, testes dan uterus. Jeroan tersebut dapat dimasak langsung sebagai makanan atau sebagai bahan baku produk makanan olahan.

Wulangi (1992) menyatakan bahwa hati memiliki dua peran penting yaitu sebagai tempat penyimpanan zat-zat makanan dan tempat penguraian

serta pembuangan zat-zat yang tidak diperlukan tubuh. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pigmen empedu merupakan produk ekskresi yang berasal dari penguraian hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah yang sudah tua. Peran hati yang paling penting adalah sebagai organ ekskresi atau tempat pembentukan zat-zat buangan bernitrogen dengan jalan deaminasi asam amino.

Swenson (1993) menyatakan bahwa hati memiliki fungsi :

1. Menghasilkan glukosa secara terus menerus dalam jumlah yang cukup untuk disuplai ke saluran pencernaan
2. Sebagai tempat penyimpanan asam-asam amino yang diabsorpsi dari hati dan plasma protein serta melepaskannya untuk memenuhi kebutuhan asam amino
3. Menghasilkan urea yang dikatabolisme dari asam amino dan mengabsorpsi amonia
4. Menghasilkan badan keton
5. Mengakumulasi lemak dan lipoprotein dalam jumlah yang sedikit. Pada ruminansia hati juga menghasilkan asetat.

Sponcer (1988) menyatakan bahwa hati terdiri dari gabungan beberapa sel hati yang berhubungan di dalam jaringan pembuluh darah dan epitel sinusoid di antara sel-sel hati.

Sponcer (1998) menyatakan bahwa hati memiliki berat sekitar 1 - 3 kg. Berat hati berkisar 2,7 % dari berat hidup domba dan 2,2 % dari berat



hidup anak sapi yang baru lahir. Hati memiliki warna yang bervariasi, mulai dari merah terang kecoklatan sampai dengan coklat gelap. Warna coklat pada hati masih dapat diterima tetapi warna biru atau hitam tidak lagi dapat diterima serta mutunya sangat rendah. Penggolongan *offal* dan kelenjar-kelenjarnya berhubungan dengan kualitas organoleptik. Berat hati sapi menggambarkan secara langsung umur ternak, *flavour* dan tekstur dari hati. *Flavour* dan tekstur hati itu sendiri berhubungan erat dengan spesies atau tipe karkas dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi kesegaran organ.

Penyimpanan bahan pangan dalam kemasan pada suatu ruang terbuka akan menyebabkan terjadinya kerusakan karena pada suhu 27 °C merupakan kondisi yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri (Desroiser, 1988). Selanjutnya dinyatakan pula oleh Judge, Aberle, Forrest, Hendrik dan Merrell (1989), penyimpanan karkas atau daging pada temperatur dingin, meskipun dalam waktu singkat diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau mengendalikan kerusakan oleh mikroorganisme. Suhu rendah yang digunakan untuk menyimpan bahan pangan memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme *psikrofilik*.

Makanan yang disimpan pada suhu rendah akan memperpanjang daya simpan dan menjaga keamanannya. Makanan yang disimpan pada suhu dingin yang mendekati titik beku, beberapa bakteri masih dapat tumbuh lambat (Hobbs and Robert, 1989).

Jones, Maleef dan Strange (1986) menyatakan masalah yang timbul dalam ekspor dan impor daging serta jeroan adalah terjadinya kerusakan produk selama perjalanan dan kerusakan ini disebabkan hilangnya sebagian dari cairan jaringan (eksudasi) dan tinggi rendahnya kualitas produk.

Mikroorganisme pada Hati

(Judge, *et al.* (1989); Buckle, Edwards, Fleet dan Wotton (1987) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada dan di dalam daging. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam daging (faktor intrinsik) antara lain: pH, potensial oksidasi reduksi, ketersediaan nutrisi dan kadar air. Faktor-faktor yang ekstrinsik pada daging adalah kelembaban, adanya oksigen, bentuk fisik daging serta suhu.

Soeparno (1992) menyatakan bahwa daging sangat memenuhi persyaratan untuk pertumbuhan mikroorganisme dan perkembangannya terutama mikroba pembusuk karena:

1. Kadar air yang tinggi (68 – 75 %)
2. Kaya akan zat-zat yang mengandung nitrogen.
3. Mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi.
4. Nilai pH yang menguntungkan untuk perkembangan mikroorganisme (5,3 – 5,5)

Makanan yang berasal dari hewan merupakan sumber nutrisi yang amat berguna bagi manusia tetapi di samping itu berguna juga untuk

kelayakan hidup jasad renik (Soedjoedono, 1999). Selanjutnya dijelaskan oleh Suriawiria (1986), kehadiran mikroba dalam bahan pangan akan : (a), merubah bau, rasa dan warna yang tidak dikehendaki; (b). menurunkan berat atau volume; (c) menurunkan nilai gizi atau nutrisi; (d) merubah bentuk dan susunan senyawa; (e) menghasilkan toksin (senyawa racun yang membahayakan).

Sumber kontaminasi bakteri di Rumah Potong Hewan (RPH) yang paling tinggi sampai yang paling rendah berturut-turut adalah tanah sekitarnya, kulit, isi saluran pencernaan, air dan alat-alat yang digunakan selama persiapan karkas, udara dan dari para pekerja. Kontaminasi awal pada daging dapat terjadi pada permukaan daging sewaktu proses persiapan daging yaitu proses pembelahan karkas, pendinginan, pembekuan dan distribusi (Lawrie, 1995). Hewan yang dipotong pada kondisi higienis mengandung mikroorganisme sekitar $10^3 - 10^4$ /cm² yang berada pada permukaan daging segar. Jumlah awal bakteri dapat mencapai 10^6 /cm² setelah pemotongan (Bem dan Hechelman dalam Yuliaty, 1999). Kontaminasi mikroorganisme yang menyebabkan daging busuk dapat diperoleh selama hewan hidup (penyakit endogen) dan penyakit eksogen. Jika daging nampak berlendir, berbau busuk dan rusak serta tidak cocok untuk dijual maka dapat diketahui bahwa jumlah bakteri yang mengkontaminasi daging adalah $10^7 - 10^8$ /cm² (Buckle, *et. al.*, 1987).

Penurunan mutu daging dapat terjadi selama penyimpanan karena kerusakan pada permukaan yang lama kelamaan menjalar ke permukaan bagian dalam. Apabila terjadi kerusakan menyebabkan pengeringan bagian permukaan yang disebut *freezes burn* dan jika berlangsung terus menerus maka terjadi pengurangan berat, tekstur daging, berkapur dan berserat, terjadi perubahan warna dan timbul bau yang tidak enak (Soeparno, 1992). Penyimpanan daging pada suhu dingin diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau mengendalikan kerusakan akibat mikroorganisme. Jeroan lebih baik disimpan tidak lebih dari 7 hari pada suhu penyimpanan 3 °C sampai 7 °C.

Hati mengandung flora eksternal dan internal. Flora eksternal didominasi oleh *mesophile* (gram positif) di antaranya adalah *Micrococci*. Hati yang disimpan pada suhu dingin di bawah kondisi aerobik memungkinkan perkembangan flora yang didominasi oleh *Pseudomonas*. Kontaminasi oleh flora pembusuk dalam jumlah besar didominasi oleh *Acinobacter*, *Alcaligenes*, *Enterobacter* dan *Brochotrix thermospacta*. Flora internal didominasi oleh organisme gram negatif yaitu *Aeromonas* dan *Enterobacter* yang merupakan organisme anaerob fakultatif (Gill, 1988). Jumlah bakteri hati, lidah dan limpa sapi serta ginjal segar yang disimpan pada suhu + 5 °C selama 7 hari adalah lebih besar dari 10^5 /cm² (Spooncer, 1988).



Buckle, *et. al.*, (1987) menyatakan bahwa empat jenis bakteri utama yang dapat hidup pada suhu -1°C adalah *Achromobacter* (90 %), *Micrococcus* (7 %), *Flavobacterium* (3 %) dan *Pseudomonas* (1 %). Pengelompokan mikroorganismenya berdasarkan reaksi pertumbuhannya terhadap suhu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelompokan Mikroorganismenya Berdasarkan Reaksi Pertumbuhannya terhadap Suhu (Buckle, *et. al.*, 1987).

Kelompok	Suhu Pertumbuhan ($^{\circ}\text{C}$)		
	Minimum	Optimum	Maksimum
Psikrofil	- 15	10	20
Psikrotrof	- 5	15	35
Mesofil	5 sampai 10	30 sampai 37	45
Thermofil	40	45 sampai 55	60 sampai 80
Thermotrof	15	42 sampai 46	50

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, dimulai pada bulan November sampai bulan Desember 2001, di Laboratorium Kesehatan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah hati sapi yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Tamangapa – Antang, Makassar. Media yang digunakan adalah *Plate Count Agar* (PCA) untuk mengetahui total bakteri, *Brilliant Green Agar* (BGA) untuk mengetahui jumlah bakteri gram negatif, alkohol, akuades, *aluminium foil*, spiritus, kertas tissue, kertas label, es batu dan plastik pembungkus.

Alat-alat yang digunakan antara lain oven, inkubator, termometer, cawan petri, tabung reaksi, lampu spiritus, *scalpel*, pinset, *tube shaker*, pipet volume, karet penghisap, lemari es, kantong plastik, termos dan timbangan analitik.

Metode Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel hati diperoleh dari Rumah Potong Hewan (RPH) Tamangapa - Antang, Makassar. Sampel dimasukkan dalam termos berisi es.

2. Perlakuan Sampel

Sampel hati dari RPH dibagi menjadi dua kelompok perlakuan. Kelompok pertama yaitu suhu penyimpanan yang terdiri atas 2 taraf yaitu : (a.) suhu kamar dan suhu dingin (4°C) dan taraf kedua yaitu lama penyimpanan : (a) 1 jam, (b) 4 jam, (c) 8 jam, (d) 12 jam. Periode pengambilan sampel dilakukan sekali dalam seminggu sebanyak 5 kali ulangan.

3. Analisis Kuantitatif Bakteri

Perhitungan jumlah bakteri dilakukan dengan menggunakan metode hitungan cawan (Fardiaz, 1993) dengan langkah- langkah sebagai berikut:

a. Pengenceran

Sampel hati sebanyak 1 gram ditambahkan akuades sebanyak 9 ml kemudian dihaluskan, pengenceran tersebut merupakan pengenceran 10^1 Pengenceran 10^2 dibuat dengan menambahkan 1 ml pengenceran 10^1 ke dalam 9 ml akuades dan pengenceran 10^3 dibuat dengan menambahkan 1 ml pengenceran 10^2 dengan 9 ml akuades. Setiap pengenceran dikocok dengan *tube shaker* agar setiap pengenceran ekstrak hati tercampur rata.

b. Uji Total Bakteri

Sampel hati yang telah diencerkan (10^1 , 10^2 , 10^3) diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri (dibuat duplo).



Media pertumbuhan bakteri dimasukkan pada suhu kira-kira 45 °C, sebanyak 15 sampai 20 ml dalam cawan petri, kemudian dimasukkan dalam inkubator bersuhu 37 °C selama 24 jam. Selanjutnya jumlah koloni bakteri dihitung dengan menggunakan *colony counter*. Media pertumbuhan yang digunakan adalah PCA (*Plate Count Agar*) untuk total bakteri dan *Brilliant Green Agar* (BGA) untuk total bakteri Gram negatif.

Parameter yang Diukur

Untuk menghitung jumlah bakteri digunakan rumus yang dilaporkan oleh Fardiaz (1989) sebagai berikut :

$$\text{Jumlah bakteri/gram} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

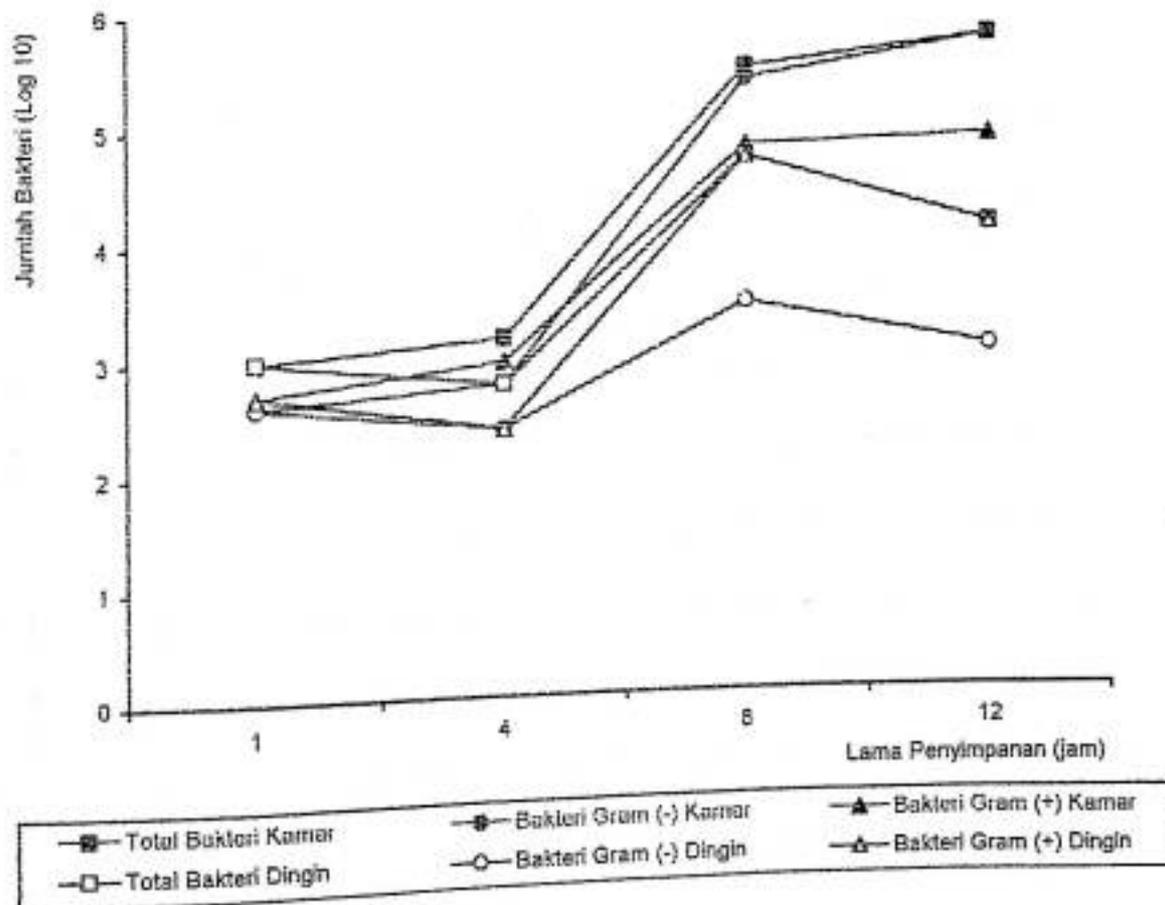
Pengolahan Data

Data dianalisis dengan metode deskriptif disertai grafik menurut Gasper (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Total Bakteri Hati Sapi dengan Perlakuan Suhu dan Lama Penyimpanan (rata-rata \pm SD)

Suhu	Jam	Bakteri		
		Gram (-)	Gram (+)	Total
Kamar (28° C)	1	$4,0 \cdot 10^2 \pm 55,47$	$6,0 \cdot 10^2 \pm 22,80$	$1,0 \cdot 10^3 \pm 130,03$
	4	$7,8 \cdot 10^2 \pm 53,49$	$9,2 \cdot 10^2 \pm 24,67$	$1,7 \cdot 10^3 \pm 17,66$
	8	$2,9 \cdot 10^5 \pm 775,14$	$8,0 \cdot 10^4 \pm 276,77$	$3,7 \cdot 10^5 \pm 746,85$
	12	$8,4 \cdot 10^5 \pm 1570,77$	$9,0 \cdot 10^4 \pm 202,85$	$9,3 \cdot 10^5 \pm 1082,19$
Dingin (4° C)	1	$4,0 \cdot 10^2 \pm 55,47$	$6,0 \cdot 10^2 \pm 22,80$	$1,0 \cdot 10^3 \pm 130,03$
	4	$3,1 \cdot 10^2 \pm 10,83$	$3,0 \cdot 10^2 \pm 45,81$	$5,8 \cdot 10^2 \pm 15,31$
	8	$3,6 \cdot 10^3 \pm 16,64$	$6,2 \cdot 10^4 \pm 605,95$	$6,6 \cdot 10^4 \pm 198,69$
	12	$1,4 \cdot 10^3 \pm 33,19$	$1,5 \cdot 10^4 \pm 98,36$	$1,6 \cdot 10^4 \pm 185,13$



Grafik 1. Total Bakteri, Total Bakteri Gram (-) dan Total Bakteri Gram (+) pada Hati Sapi dengan Perlakuan Suhu dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Jumlah total bakteri yang mengkontaminasi hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28 °C) meningkat seiring dengan lama penyimpanan. Jumlah bakteri hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28 °C) yaitu $1,0 \times 10^3 - 9,3 \times 10^5$ unit koloni per gram dari jam ke - 1 sampai ke - 12 pascamati. Sedangkan jumlah bakteri hati sapi yang disimpan pada suhu dingin (4°C) yaitu $1,0 \times 10^3$ sampai $1,6 \times 10^4$ unit koloni per gram pada jam yang sama.

Jumlah total bakteri Gram (-) yang mengkontaminasi hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28 °C) juga meningkat seiring dengan lama penyimpanan. Jumlah bakteri Gram negatif yang disimpan pada suhu kamar (28 °C) yaitu $4,0 \times 10^2 - 8,4 \times 10^5$ unit koloni per gram dari jam ke-1 sampai 12 pascamati. Sedangkan jumlah bakteri Gram negatif yang disimpan pada suhu dingin (4°C) yaitu $3,9 \times 10^2 - 1,4 \times 10^3$ unit koloni per gram.

Jumlah total bakteri Gram (+) yang mengkontaminasi hati sapi yang disimpan pada suhu kamar yaitu $6,0 \cdot 10^2 - 9 \cdot 10^4$ koloni per gram. Sedangkan yang disimpan pada suhu dingin yaitu $6,0 \cdot 10^2 - 1,5 \cdot 10^4$ koloni per gram. Gill (1988) menyatakan bahwa hati dari seekor ternak yang telah dipotong juga mengandung flora eksternal dan internal yang berasal dari karkas. Flora eksternal didominasi oleh *mesophile* (Gram) (+) terutama *Micrococci* dan Gram (-) didominasi oleh organisme anaerob fakultatif yaitu *Aeromonas* dan *Enterobacter*.

Dari tabel 3 terlihat bahwa jumlah bakteri Gram (+) pada hati sapi lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah bakteri Gram (-). Hal ini disebabkan karena sampel hati yang digunakan dikemas dalam suatu wadah (plastik) yang vakum. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa pada daging yang disimpan dengan cara pendinginan dalam wadah vakum maka jenis bakteri yang lebih dominan selama penyimpanan adalah bakteri Gram (+) yang bersifat anaerobik atau anaerobik fakultatif. Hal ini juga didukung oleh Gill (1988) yang menyatakan bahwa pada kondisi suhu pendinginan organisme pembusuk Gram (-) tidak dimungkinkan untuk tumbuh dalam jumlah yang besar.

Jumlah bakteri hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28 °C) untuk total bakteri, bakteri Gram (-) maupun total bakteri Gram (+) lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan pada suhu dingin (4°C). Hal ini disebabkan karena suhu kamar (28 °C) merupakan suhu yang optimum bagi pertumbuhan sebagian besar bakteri, disamping itu hati sapi merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan bakteri karena nilai pH-nya yang cukup tinggi lebih dari 6,2 dan juga kandungan glukosa yang tinggi (6 mg per gram). Hal ini sesuai dengan pernyataan Gill (1988) bahwa hati sangat baik untuk perkembangan bakteri disebabkan nilai pH-nya tinggi (lebih dari 6,2) dan kadar glukosa 6 mg per gram juga didukung oleh pernyataan Desroiser (1988) yang menyatakan bahwa penyimpanan suatu bahan pangan dalam suatu kemasan pada ruang terbuka akan

menyebabkan terjadinya kerusakan karena pada suhu 27°C merupakan kondisi yang sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Sedangkan jumlah bakteri dalam hati sapi yang disimpan pada suhu dingin (4°C) cenderung menunjukkan sedikit peningkatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Judge, *et al.* (1989) bahwa penyimpanan karkas atau daging pada suhu dingin meskipun singkat diperlukan untuk mengurangi kontaminasi atau mengendalikan kerusakan mikroorganisme. Pernyataan ini juga didukung oleh Lawrie (1995) bahwa faktor paling penting yang mengatur pertumbuhan mikroba adalah suhu.

Standar jumlah bakteri dalam daging yang disarankan adalah $\leq 10^6$ koloni per gram (Jay, 1986). Pada penelitian ini jumlah bakteri hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28°C) pada jam ke-12 pascamati sudah tidak layak untuk dikonsumsi meskipun jumlah bakteri masih lebih rendah dibandingkan dengan standar jumlah bakteri yang disarankan. Hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan-perubahan pada hati sapi. Perubahan tersebut adalah timbulnya bau, pelunturan warna (*discolorisasi*) dan konsistensinya lebih lunak (mudah hancur) serta berair. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lawrie (1995) bahwa gejala pembusukan yang terlihat akibat aktifitas mikroorganisme anaerobik adalah timbulnya bau, *discolorisasi*, pembentukan gas dan asam.

Besarnya jumlah bakteri yang mengkontaminasi hati sapi berasal dari Rumah Potong Hewan (RPH). Hal ini sesuai dengan pernyataan Lawrie

(1995) yang menyatakan sumber kontaminasi bakteri di Rumah Potong Hewan yang paling tinggi sampai yang paling rendah berturut-turut adalah tanah sekitarnya, kulit, isi saluran pencernaan, air dan alat-alat yang digunakan selama operasi persiapan karkas, udara dan pekerja. Kontaminasi awal dapat terjadi pada permukaan sewaktu proses persiapan daging, yaitu pembelahan karkas, pendinginan, pembekuan dan distribusi. Jumlah bakteri pencemar berkisar 10^2 - 10^5 koloni per gram dan kalau dibiarkan pada suhu pertumbuhan yang sesuai jumlahnya makin bertambah banyak selama penyimpanan. Buckle *et. al.* (1987.) menyatakan jika jumlah bakteri bertambah menjadi 10^7 - 10^8 koloni / cm^2 daging nampak berlendir, berbau busuk dan rusak serta tidak cocok untuk dijual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Jumlah bakteri hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28°C) lebih tinggi dibandingkan dengan yang disimpan pada suhu dingin (4°C).
2. Jumlah bakteri Gram (+) yang terdapat pada hati sapi lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah bakteri Gram (-).
3. Hati sapi yang disimpan pada suhu kamar (28°C) hingga lama penyimpanan 8 jam pascamati dan penyimpanan pada suhu dingin (4°C) hingga lama penyimpanan 12 jam pascamati masih layak untuk konsumsi.

Saran

Sebaiknya hati sapi segar tidak disimpan pada suhu kamar lebih dari 8 jam pascamati. Apabila akan disimpan sebaiknya dilakukan pada suhu penyimpanan $\leq 4^{\circ}\text{C}$ hingga lama penyimpanan 12 jam pascamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B. A. 1988. Composition and Nutritional Value of Edible Meat By-Products. Pp. 15-45. In: Pearson, A. M. and T. R. Dutson (eds). Edible Meat By-Products. Advances in Meat Research, Volume 5. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Anonim. 1997. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian R. I., Jakarta.
- Bibiana, W. L. 1994. Mikrobiologi Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet and Wotton. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah: Purnomo, H dan Adiono, Ul. Press, Jakarta.
- Desroiser, N.W., 1988, Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah Mudji Muljohardjo, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Fardiaz, S., 1989. Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat, Jakarta.
- Forrest, J.C., 1975. Principles of Meat Science. W.H. Freeman & Co, San Fransisco.
- Gazpersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. Penerbit CV. Armico, Bandung.
- Gill, C. O. 1988. Microbiology of Edible Meat By-Products. pp. 58-60. In: Pearson, A. M. and T. R. Dutson (eds). Edible Meat By-Products. Advances in Meat Research. Volume 5. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Gill, C. O. and J. C. L. Harrison. 1986. Evaluation of the hygienic efficiency of offal cooling procedures. Food Microbiology. pp. 63-69.
- Goldstrand, R. E. 1988. Edible Meat By-Products: Their Production and Importance to Meat Industry. pp. 1-13. In: Pearson, A. M. and T. R. Dutson (eds). Edible Meat By-Products. Advances in Meat Research. Volume 5. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Hobbs, B.C., and D. Roberts, 1989. Food Poisoning and Food Hygiene. The Bath Press, London.

- Jones, S. B. 1981. Offal growth in young and nature dairy cows. A Status Report. *Journal Food Science*. Volume 45. pp 61-85.
- Jones, S. B., E. D. Strange and B. E. Maleef. 1986. Ultrastructure of pork liver after freeze-thaw cycling and refrigerated storage. *Journal Food Science*. Volume 51. pp 671-765.
- Judge, M. D., E. D. Aberle, J. C. Forrest, H. B. Hendrik, and R. A. Merkel. 1989. *Principles of Meat Science*. Kendall Hunt Publishing Company, United States of America. Second Edition.
- Lawrie, R. A. 1995. *Ilmu Daging*. Edisi Kelima. Penerjemah Aminuddin Parakkasi. University Indonesia Press, Jakarta.
- Razali. 1999. Perubahan Berat dan Gambaran Histologi Lidah Sapi Setelah Pembekuan dan *Thawing* Berulang Kali. Thesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Romans, J. R., W. J. Costello, C. W. Carlson, M. L. Greaser and K. W. Jones. 1994. *The Meat We Eat*. 13th ed. Interstate Publishers, Denville Illinois.
- Soedjoedono, R. R. 1996. Toksikologi Infeksi yang Berasal dari Daging. Kursus Singkat Jaminan Mutu Daging dalam Industri. 8 – 9 April 1996. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sheridan dan Lynch. 1989. The Influence of Processing and Refrigerated on the Bacterial Numbers on Beef and Sheep Offal's. *Meat Science*. Vol. 24. pp. 143-150.
- Spooner, W. F. 1988. Organs and Glands as Human Food. pp. 197-217. In: Pearson, A. M. and T. R. Dutson (eds). *Edible Meat By-Products*. Advances in Meat Research. Volume 5. Elsevier Applied Science, London and New York.
- Suriawiria, 1986. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. CV. Angkasa, Jakarta.
- Yulianti, F. N. 1999. Perubahan Fisikokimia dan Mikrobiologi Pasca Mati Lidah dan limpa sapi pada suhu penyimpanan yang berbeda. Thesis Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.