

**PENGARUH BERAT TETES YANG DIGUNAKAN
DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS
DAGING PADA PROSES PENGAWETAN**

**TUGAS AKHIR
(SKRIPSI)**

Disusun Oleh :

AHMAD ZULKIFLI

00.16.007



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
PROGRAM STUDI TEKNIK GULA DAN PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
OKTOBER 2004**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH BERAT TETES YANG DIGUNAKAN DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS DAGING PADA PROSES PENGAWETAN

Disusun Dan Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)

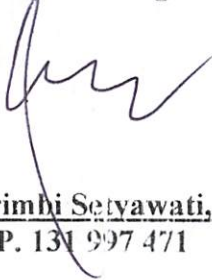
Disusun Oleh :

AHMAD ZULKIFLI M

00.16.007

Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Disetujui,

Dosen Pembimbing II



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. P. 103 0000 346

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula Dan Pangan



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. P. 103 0000 346



BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Ahmad Zulkifli M
Nim : 00.19.007
Jurusan : Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula dan Pangan
Judul Skripsi : Pengaruh Berat Tetes Yang Digunakan Dan Lama Perendaman
Terhadap Kualitas Daging Pada Proses Pengawetan
Dipertahankan dihadapan penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S1) pada :
Hari : Jumat
Tanggal : 8 Oktober 2004
Nilai : A



Ir. Wayan Sujana, MT
Nip : 131 861 510

Panitia Ujian Skripsi

Sekretaris

Dwi Ana Anggorowati, ST
Nip. P : 103 0000346

Anggota Penguji

Penguji I

Dra. Askayah, Apt
Nip : 131 485 426

Penguji II

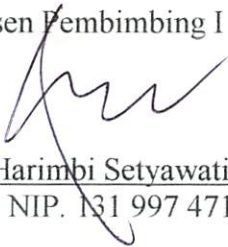
Ir. Istadi, S.Sos, MM
Nip. P : 103 9600 290

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama Mahasiswa : Ahmad Zulkifli M
2. Nim : 00.16.007
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
5. Judul Skripsi : Pengaruh Berat Tetes Yang Digunakan Dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Daging Pada Proses Pengawetan
6. Tanggal Pengajuan Skripsi : 10 Juni 2004
7. Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 5 Oktober 2004
8. Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
9. Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST
10. Telah Dievaluasikan dengan nilai : A

Malang, Oktober 2004
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Ir. Harimbi Setyawati, MT
NIP. 131 997 471

Dosen Pembimbing II



Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. P. 103 0000 346

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia
Program Studi Teknik Gula Dan Pangan




Dwi Ana Anggorowati, ST
NIP. P. 103 0000 346

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

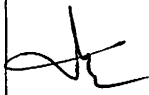
Dari hasil ujian skripsi jenjang Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Kimia Program Studi
Teknik Gula dan Pangan yang diselenggarakan :

Hari : Jumat
Tanggal : 8 Oktober 2004

Telah dilaksanakan perbaikan skripsi oleh saudara :


1. Nama Mahasiswa : Ahmad Zulkifli M
2. Nim : 00.16.007
3. Jurusan : Teknik Kimia
4. Program Studi : Teknik Gula dan Pangan

Perbaikan meliputi :

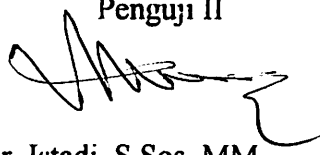
No	Materi Perbaikan	Keterangan
1	Penulisan sumber data diperbaiki	
2	Hipotesa sebaiknya ditulis	

Malang, Oktober 2004

Penguji I







Dra. Askiyah, Apt
Nip : 131 485 426

Penguji II


Ir. Istadi, S.Sos, MM
Nip. P : 103 9600 290

Nama : Ahmad Zulkifli M
Nim : 00.16.007
Jurusan : Teknik Kimia
Program Studi : Teknik Gula dan Pangan
Dosen Pembimbing I : Ir. Harimbi Setyawati, MT
Dosen Pembimbing II : Dwi Ana Anggorowati, ST

LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	17 - 6 - 2004	Bab I	
2	23 - 7 - 2004	Bab II	
3	28 - 7 - 2004	Bab III	
4	27 - 9 - 2004	Bab IV dan Appendix	
5	30 - 9 - 2004	Bab V dan Kesimpulan	

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya, kami dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul Pengaruh Banyaknya Tetes Yang Digunakan Dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Daging Pada Proses Pengawetan.

Skripsi ini kami susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula Dan Pangan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam Kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSFE, selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. Wayan Sujana, MT, selaku Dekan FTI Malang.
3. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Gula Dan Pangan dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II.
4. Ibu Ir. Harimbi Setyawati, MT, selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Nanik A Rahman, ST, selaku Kepala Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang.
6. Bapak dan ibu dosen Teknik Gula dan Pangan yang telah memberikan masukan kepada kami
7. Rekan Mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kami mangharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang sekiranya dapat menyempurnakan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Oktober 2003

Penyusun

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah ya ALLAH, atas keridoaanmu yang telah membantu melewati saat – saat sulit dalam hidupku sehingga aku bisa menyelesaikan skripsiku dengan baik,

Terima kasih buat bapak dan mama yang telah memberikan dukungan dan doa dari jauh, sekarang ahmad sudah sarjana lho! Dan juga thank's buat adik murni (belajar yang rajin yach biar nem nya tinggi nanti), boeat lele ka' ican (jangan suka pacaran & keluar malam) thank's buat antar jemputnya, dan boeat ka boedi dan lele ka' upik (kapan kawinnya bos) than's buat dukungannya, boeat paman machmudi terima kasih banyak atas nasehat yang diberikan kepada ahmad, dan boeat tante terima kasih karena telah memotongkan daging dan makasih kulkasnya, dan boeat lele riski belajar yang rajin biar dapat ringking 1, dan boeat ka' karni ka' adi, ka' ati (aduh yang mau kawin) terima kasih atas dukungannya selama ini !

Buat Bu Harimbi, Bu Ana terima kasih atas bimbingannya selama ahmad ngerjain skripsi ini, juga boeat untuk bu Namik, Bu Endang, Bu Rini, Bu Askijah, Pa Istadi (terima kasih atas dukungan dan bimbingannya selama ini) dan semua dosen – dosen di Jurusan Teknik Gula dan Pangan atas bimbingan selama ahmad di ITN.

Thank's buat sobat seperjuanganku nuni dan alif (tahun depan lulus klian) terima kasih atas dukungannya selama ini, boeat yeni, yuli, meme, leni, rere, ulfa, jana, ika terima kasih atas dukungannya selama ini, boet andi, dede, wisnu (jangan malas kuliah) terima kasih atas dukungannya. Boeat mas erwin dan

mas novan dan mas rinto terima kasih banyak atas bantuannya selama ini, dan abis wisuda kawin klan.

Boeat adik – adik jurusan teknik gula dan pangan angkatan 01 thank's for your support (kuliah yang rajin yach), boeat dadi, chucna, yayuk, L4 (Lili caem, lulu, lina, lida) belajar yang rajin yach, boeat viki dan dewi terima kasih atas dukungannya, buat reza (penyet) jangan nakal belajar yang rajin. Dan tidak lupa buat wibi jangan suka manja dan thank's buat dukungannya ! dan boeat adik – adik jurusan teknik gula dan pangan angkatan 02 makasih atas dukungannya selama ini

Boeat teman – teman teknik kimia pandi, luhur, blantik, rosi, yuli, ayu, ovi, riska, nuke, rinda, ferdi, asef, dini, hermin, yusuf, anto, iwan, nia, irwan, dwi, titin, iin, chika dan teman – teman teknik kimia yang ngga bisa disebutin satu – satu makasih atas dukungan !

Boeat anak – anak bendungan sigura – gura III / No 10, Dana (jangan suka tidur) dan thank's atas dukungannya, Izet (belajar yang rajin, jangan suka keluar malam), mas irwan (jangan belajar terus nanti bisa stress) ka' sita (kapan wisudanya ?). And boeat teman – teman yang ngga bisa disebutin satu – satu. Makasih atas bantuannya.

Boeat teman – teman bendungan sigura – gura 15, andi, rizal, seno, keli, arif, aris terima kasih atas dukungannya selama ini. Dan boeat bapak dan ibu tartono terima kasih atas dukungannya dan bimbingannya selama ini, dan boeat mas saiful terima kasih banyak telah membantu ahmad ngerjain skripsi dan juga buat mba tifa dan ifa (cepet gede yach) terima kasih atas dukungannya selama ini.

PENGARUH BERAT TETES YANG DIGUNAKAN DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KUALITAS DAGING PADA PROSES PENGAWETAN

ABSTRAKSI

Tetes merupakan hasil samping dari pabrik gula yang dapat digunakan sebagai produk seperti gula cair dari gula tetes, penyedap makanan (mono sodium glutamat), alkohol dan dry yeast untuk roti, protein sel tunggal, pakan ternak, asam sitrat, dan asam asetat.

Daging telah diketahui sebagai bahan yang mudah rusak , hal ini dikarenakan terdapat kandungan protein yang manfaatnya disamping sangat baik untuk manusia juga untuk sarana pertumbuhan mikroorganisme, yang menyebabkan kerusakan pada permukaan daging oleh mikroorganisme perusak.

Cara pengawetan daging yang lain adalah menggunakan gula. Gula disamping banyak digunakan sebagai bahan pengawet juga banyak berperan memberikan citarasa produk. Meskipun demikian pemakaian gula akan menyebabkan bakteri - bakteri asam berkembang terutama bakteri yang dapat memfermentasikan gula menjadi asam dan alkohol. Dengan timbulnya asam dan alkohol diharapkan akan dapat memperbaiki citarasa produk.

Tujuan Penelitian ini adalah memanfaatkan tetes sebagai bahan pengawet, dimana selama ini tetes hanya digunakan sebagai gula cair dari gula tetes, penyedap makanan (mono sodium glutamat), alkohol dan dry yeast untuk roti, protein sel tunggal, pakan ternak, asam sitrat, dan asam asetat.

Pada pengawetan daging dengan menggunakan tetes sebagai bahan pengawet dengan berat tetes yang digunakan dan lama perendaman akan memberikan pengaruh yang nyata pada kadar air, total gula, dan total protein.

Dari hasil penelitian pengawetan daging dengan menggunakan tetes diperoleh kesimpulan bahwa daging terbaik yang memiliki total gula dan total protein tertinggi serta kadar air terendah didapat pada konsentrasi tetes 5 % dan lama perendaman 60 menit dengan hasil sebagai berikut :

1. Kadar air = 18,29 %
2. Total protein = 64,44 %
3. Total gula = 0,023 %

HEAVY INFLUENCE OF DRIP USED AND OLD OF SOAKED OF TO QUALITY OF FLESH AT PICKLING PROCESS

ABSTRACT

Dropp to represent result from other side from sugar mill which can be used as by product of like liquid sugar from sugar dropp, penyedap food (mono of sodium glutamat), alcohol and dry yeast for the bread, protein of single cell, pakan livestock, citrate, and the acetate acid.

Flesh have been known upon which easy to destroy , this matter because of there are content of protein which his/its benefit beside very good to human being also for medium of growth mikroorganisme, causing damage of at surface of flesh by mikrcorganisme pest.

Way of pickling of other flesh is use sugar. Sugar beside a lot of used as by a preservative also a lot of sharing to give citarasa product. Nevertheless usage of sugar will cause bacterium - sour bacterium expand especially bacterium of ferment of sugar which can become acid and alcohol. With incidence of acid and alcohol expected will be able to improve;repair citarasa product.

Target of this Research is exploit drip upon which pengawet, where during the time dropp is only used as by a liquid sugar from sugar dropp, penyedap food (mono of sodium glutamat), alcohol and dry yeast for the bread, protein of single cell, pakan livestock, citrate, and the acetate acid.

At pickling of flesh by using drip upon which pengawet of weighing of drip used and old of perendaman will give real influence at water rate, total of sugar, and total of protein.

From result of peneliltian pengawetaan of flesh by using drip obtained by conclusion that best flesh owning total of sugar and total of highest protein and also the rate irrigate terendah got at kosentrasi dropp 5 % and old of soaked 60 minute with the the following result :

1. Rate irrigate = 18,29 %
2. Totalizeing protein = 64,44 %
3. Totalizeing sugar = 0,023 %

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
BERITA ACARA SKRIPSI	ii
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	iii
PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI	iv
LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Hipotesa	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Daging sapi	5
2.2. Pengolahan dan Pengawetan Daging	10
2.3. Peranan Aktivitas Air Dalam Pengawetan Pangan	13

2.4. Faktor -- Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	
Didalam Daging	14
2.5. Gula Tetes	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Skema Pengawetan Daging Dengan Menggunakan Gula	
Tetes	20
3.2. Studi Pustaka dan Eksperimen	21
3.3. Persiapan Bahan	21
3.4. Persiapan Alat	22
3.5. Tempat Dan Waktu Penelitian	23
3.6. Variabel Yang Digunakan	23
3.7. Prosedur Analisa	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Total Gula	31
4.2. Total Protein	32
4.3. Kadar Air	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan	35
5.2. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIX	

DAFTAR TABEL

TABEL 1. Kandungan gizi dalam tiap 100 g daging sapi.....	8
TABEL 2. Syarat mutu daging sapi	9
TABEL 3. Komposisi gizi daging tiap 100 gr daging yang diawetkan	12
TABEL 4. Harga Total Gula pada kosentrasi 3%, 4%, 5% dan waktu perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit.....	29
TABEL 5. Harga Total Protein pada kosentrasi 3%, 4%, 5% dan waktu perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit.....	30
TABEL 6. Harga Kadar Air pada kosentrasi 3%, 4%, 5% dan waktu perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit.....	30

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 1. Peningkatan Pendapatan per Kapita Periode 1989 – 1997.....	5
GRAFIK 2. Peningkatan Konsumsi Daging Sapi Periode 1989 – 1997.....	7
GRAFIK 3. Proyeksi Kebutuhan Daging Sapi	8
GRAFIK 4. Kurva Gula Standar	25
GRAFIK 5. Hubungan antara waktu perendaman dan konsentrasi tetes terhadap total gula	31
GRAFIK 6. Hubungan antara waktu perendaman dan konsentrasi tetes terhadap total protein	32
GRAFIK 7. Hubungan antara waktu perendaman dan konsentrasi tetes terhadap kadar air	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konsumsi daging di Indonesia semakin meningkat dengan peningkatan perkapita masyarakat Indonesia. Dari data statistik menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan per kapita sebesar 8,45 % per tahun memberikan dampak peningkatan konsumsi daging sapi sebesar 2,1 % per tahun (SI – LMUK, 2004).

Daging telah diketahui sebagai bahan yang mudah rusak , hal ini dikarenakan terdapat kandungan protein yang manfaatnya disamping sangat baik untuk manusia juga untuk sarana pertumbuhan mikroorganisme, yang menyebabkan kerusakan pada permukaan daging oleh mikroorganisme perusak (K.A. Buckle,1987). Sehingga alternatif pengawetan daging merupakan hal yang penting dalam proses pendistribusian dan penyimpanan bahan pangan tersebut. Sebagaimana bahan mentah lainnya, daging kalau dibiarkan begitu saja, lama kelamaan akan mengalami perubahan akibat pengaruh – pengaruh fisiologik, mekanik, fisik, kimiawi, atau mikrobiologik. Pengolahan daging bertujuan untuk menambah keragaman pangan, sedangkan pengawetan daging bertujuan untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan tersebut (Purnomo, 1996).

Usaha untuk memanfaatkan daging sebaik – baiknya agar dapat digunakan semaksimal mungkin sebagai bahan pangan, maka harus dipertahankan kesegarannya untuk jangka waktu yang cukup lama, yaitu dengan cara

pengawetan. Sampai saat ini pengawetan bahan pangan yang mudah rusak seperti daging hanya sebatas pendinginan atau pembekuan, pengasinan, pengasapan, pengeringan, radiasi mengion, dan pengalengan (Purnomo, 1996).

Cara pengawetan daging yang lain adalah menggunakan gula. Gula disamping banyak digunakan sebagai bahan pengawet juga banyak berperan memberikan citarasa produk. Meskipun demikian pemakaian gula akan menyebabkan bakteri – bakteri asam berkembang terutama bakteri yang dapat memfermentasikan gula menjadi asam dan alkohol. Dengan timbulnya asam dan alkohol diharapkan akan dapat memperbaiki citarasa produk (Suwedo, 1993).

Apabila gula yang ditambahkan kedalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40 % padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (a_w) dari bahan pangan berkurang (K.A. Buckle, 1987).

Sampai saat ini gula dikonsumsi masyarakat untuk kebutuhan primer, oleh karena itu digunakan alternatif bahan tetes yang merupakan limbah atau hasil samping dari pabrik gula yang mengandung sakarosa / gula sebanyak 20 – 40 %.

Tetes merupakan hasil samping dari pabrik gula yang dapat digunakan sebagai produk seperti gula cair dari gula tetes, penyedap makanan (mono sodium glutamat), alkohol dan dry yeast untuk roti, protein sel tunggal, pakan ternak, asam sitrat, dan asam asetat (Molasses.htm).

Tetes merupakan sirup berwarna gelap yang mengandung sekitar 20 % sukrosa, 20 % gula reduksi, 10 % abu, 20 % senyawaan organik, serta 20 % air (Djarir,2002). Tetes sangat potensial untuk dikembangkan menjadi bahan

pengawet pada bahan pangan yang mudah rusak yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti daging yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat saat ini.

Penyusun mencoba untuk melakukan pemanfaatan tetes sebagai bahan pengawet, dimana selama ini tetes hanya digunakan sebagai gula cair dari gula tetes, penyedap makanan (mono sodium glutamat), alkohol dan dry yeast untuk roti, protein sel tunggal, pakan ternak, asam sitrat, dan asam asetat (Molasses.htm).

Permasalahan dalam pengawetan bahan pangan adalah sampai saat ini belum diketahui sampai seberapa jauh efektivitas pemanfaatan gula tetes sebagai bahan pengawet khususnya daging sebagai bahan pangan, terhadap kualitas daging yang diawetkan.

1.2. Rumusan Masalah

- a) Bagaimana pengaruh berat tetes yang digunakan terhadap kualitas daging pada proses pengawetan ?
- b) Bagaimana pengaruh lama peredaman terhadap kualitas daging pada proses pengawetan ?

1.3. Batasan Masalah

Didalam kegiatan penelitian ini, dilakukan pembatasan masalah pada :

- a) Berat tetes yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk (total kadar air, total protein, total sakarosa, total mikroba) daging pada proses pengawetan.

- b) Lama Perendaman yang tepat sehingga dapat menghasilkan kualitas produk daging pada proses pengawetan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

- a) Untuk mengetahui berapa banyak tetes yang digunakan pada proses pengawetan daging.
- b) Untuk mengetahui beberapa lama perendaman dengan tetes pada proses pengawetan daging untuk menghasilkan kualitas yang terbaik.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk :

- a) bahan tetes sebagai hasil samping dari pabrik gula bisa dimanfaatkan lebih lanjut untuk proses pengawetan daging
- b) Memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat

1.6. Hipotesa

Hipotesa Penelitian ini adalah :

- a). Diduga pengaruh berat tetes yang digunakan mempengaruhi kualitas daging pada proses pengawetan
- b). Diduga lamanya waktu perendaman mempengaruhi kualitas daging pada proses pengawetan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daging Sapi

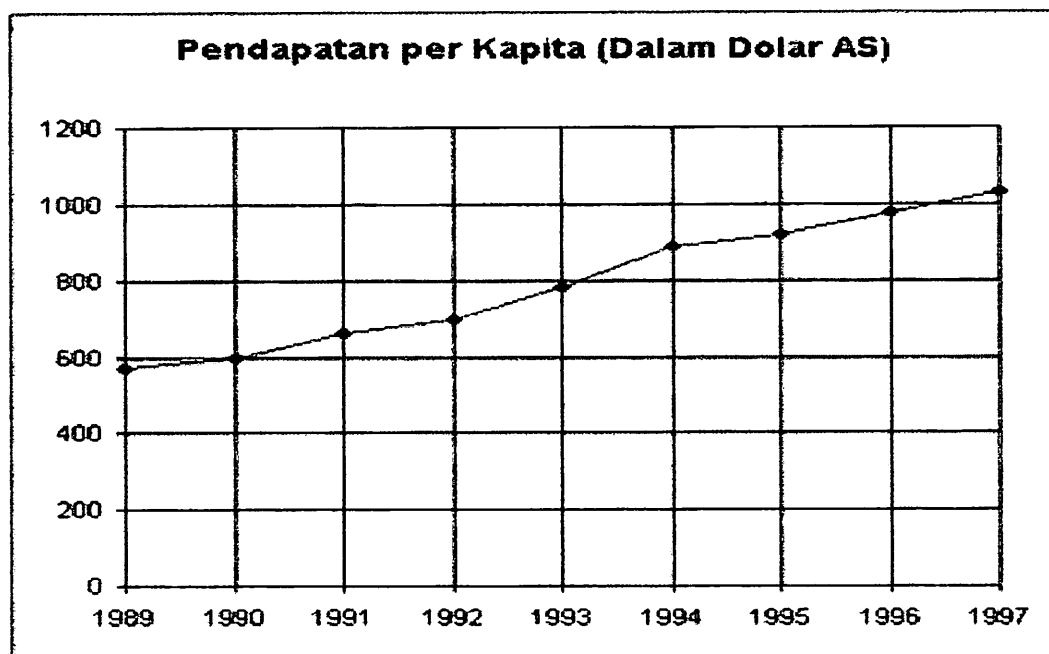
Daging telah diketahui sebagai bahan yang mudah rusak, hal ini disebabkan karena komposisi gizinya yang baik untuk manusia maupun mikroorganisme, dan juga karena pencemaran permukaan pada daging oleh mikroorganisme perusak.

Daging merupakan unit bahan pangan terbesar yang diangkut dengan mesin pendingin antar samudera. Jumlahnya mencapai sekitar 1,8 juta ton / tahun. Sebagian besar dari perdagangan daging internasional ditujukan ke Eropa dan Amerika Utara.

Daging telur, keju dan mentega yang terlibat dalam perdagangan internasional diangkut dengan menggunakan kapal – kapal modern yang dilengkapi dengan alat pendingin atau pembeku. Sebagian besar dari daging yang diangkut melalui jarak jauh, disimpan dalam cold storage atau dengan suhu rendah atau dibekukan (K.A. Buckle, 1987).

Konsumsi daging sapi semakin meningkat sesuai dengan peningkatan pendapatan perkapita masyarakat di Indonesia. Dari data statistik menunjukkan bahwa peningkatan pendapatan perkapita sebesar 8,45% per tahun memberikan dampak peningkatan konsumsi daging sapi sebesar 2,1 % per tahun. Dengan melihat kondisi seperti itu maka pemanfaatan dan pengolahan daging sapi perlu

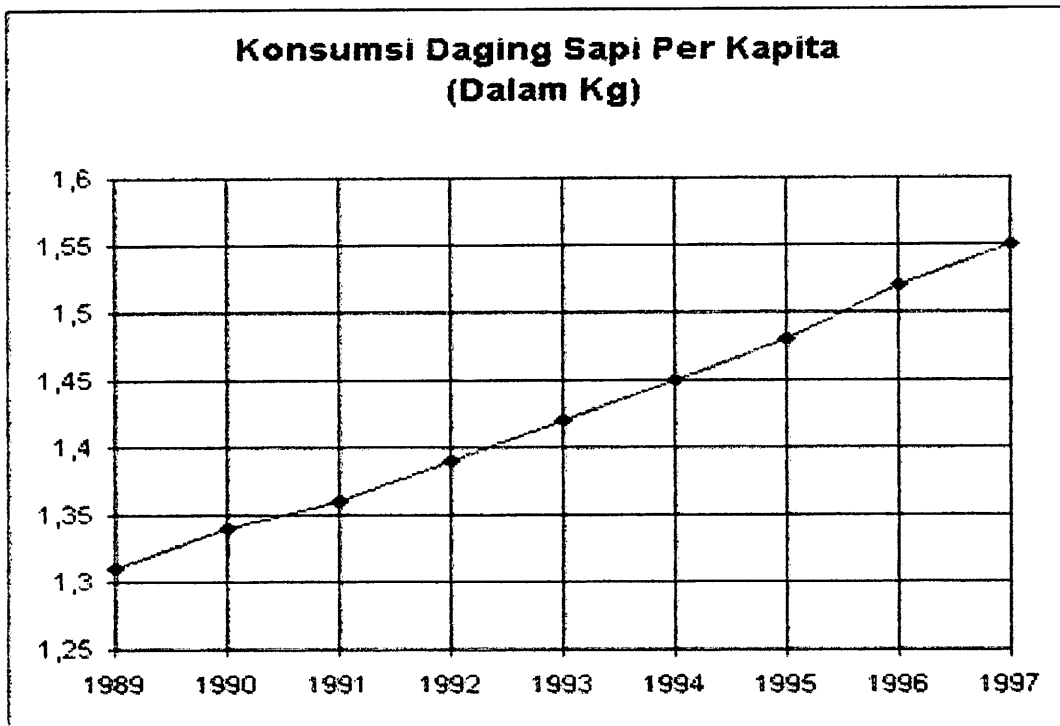
ditingkatkan dan juga oleh karena daging merupakan komoditi bahan pangan yang mudah rusak oleh aktivitas mikroorganisme, dan juga daging mempunyai kandungan protein yang sangat tinggi.



Sumber : SI – LMUK, 2004

Grafik 1. Peningkatan Pendapatan per Kapita Periode 1989 - 1997

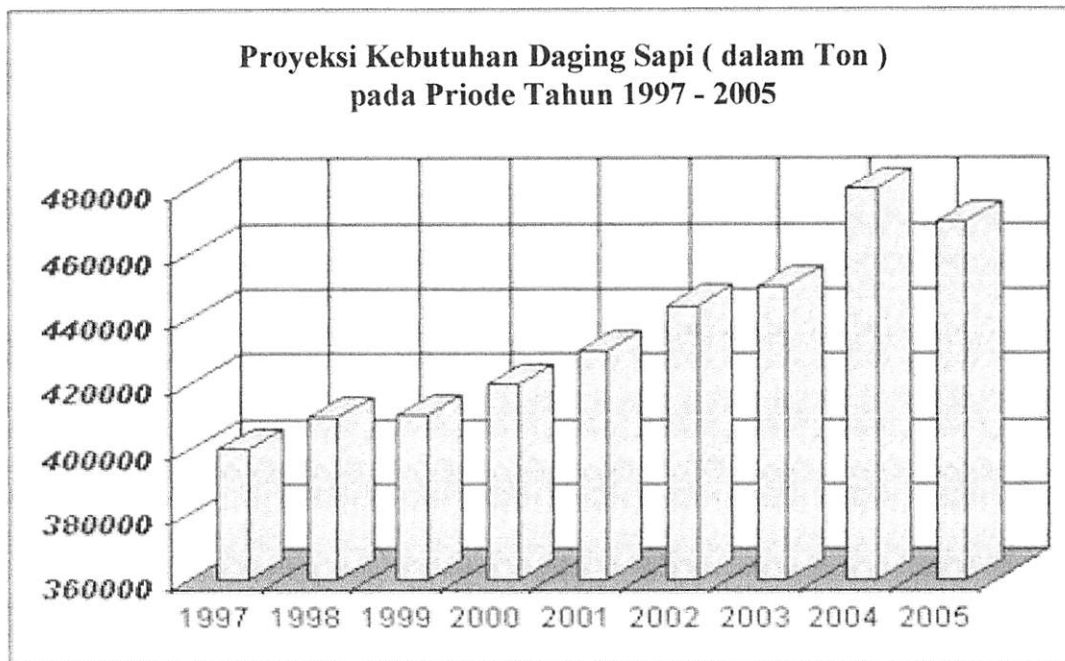
Sumbangan sapi dalam produksi pada tahun 1973 adalah sebanyak 123.000 ton atau 37,3 % dan dari daging kerbau 35.192 ton atau 10,6 % dari jumlah seluruhnya. Meskipun permintaan kebutuhan daging meningkat, terutama di Jawa, kontribusi sapi yang pada tahun 1973 mencapai sebesar 44,2 % yang menurun secara dramatis. Hal ini menunjukkan adanya perubahan yang cepat dalam produksi di sektor daging dan sangat menurunnya jumlah sapi dan kerbau dari jumlah ternak secara tradisional (K.A. Buckle, 1987).



Sumber : SI – LMUK, 2004

Grafik 2. Peningkatan Konsumsi Daging Sapi Periode 1989 - 1997

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa konsumsi daging sapi masyarakat Indonesia semakin meningkat sesuai dengan peningkatan pendapatan perkapita. Kebutuhan daging sapi dalam tahun 1995 telah mencapai 404.000 ton, sedangkan produksi daging secara nasional hanya 338.400 ton sehingga masih terdapat kekurangan suplai sebesar 64.400 ton. Sampai dengan tahun 1995 permintaan daging sapi import naik rata-rata 50% (sumber GINSI, 1996). Peningkatan permintaan daging sapi import dari tahun ke tahun di tunjukkan dalam grafik dibawah



Sumber : SI – LMUK, 2004

Grafik 3. Proyeksi Kebutuhan Daging Sapi

Dari segi gizi, daging sapi mengandung zat – zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Daging sapi mempunyai kandungan protein dan kalori yang sangat tinggi. Dan juga daging sapi mengandung unsur- unsur mikro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, komposisi gizi daging sapi dapat dilihat tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kandungan gizi dalam tiap 100 g daging sapi

No	Kandungan Gizi	Komposisi
1	Kalori (kal)	207,00
2	Protein (gr)	18,80
3	Lemak (gr)	14,00
4	Kalsium (mg)	11,00

5	Fosfor (mg)	170,00
6	Besi (mg)	2,80
7	Vitamin A (SI)	30,00
8	Vitamin B ₁ (mg)	0,08
9	Air (g)	66,00
10	Bagian yang dapat dimakan (Bdd) (%)	100

Sumber : Iwan,(1994)

Sedangkan syarat mutu daging sapi berdasarkan SNI tahun 1995 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Syarat Mutu Daging Sapi

Karakteristik	Syarat Mutu		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Penampakan	Agak Lembab	Agak kering	Kering
Tekstur	Lembut dan kompak	Agak keras dan kurang kompak	Keras dan tidak kompak
Warna	Merah daging	Warna khas daging dan agak heterogen	Warna khas daging dan heterogen
Umur	Muda / Dewasa	Muda / Dewasa	Muda / Dewasa
Salmonella	Negatif	Negatif	Negatif
E. Coli	Negatif	Negatif	Negatif

Sumber : Depatemen Pertanian Republik Indonesia (1995)

.2.2. Pengolahan dan Pengawetan Daging

Pengolahan dan pengawetan daging merupakan hal yang penting dalam penyebaran atau distribusi dan penyimpanan bahan pangan tersebut. Pengolahan dan pengawetan ini merupakan penerapan suatu cara guna menghambat perubahan – perubahan yang menyebabkan daging tidak dapat dimanfaatkan lagi sebagai bahan pangan atau menurunkan beberapa aspek mutunya (Purnomo, 1996).

Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk – produk makanan. Walaupun gula sendiri mampu untuk memberi stabilitas mikroorganisme pada suatu produk makanan jika diberikan dalam konsentrasi yang cukup (diatas 70 % padatan terlarut biasanya dibutuhkan), ini pun umum bagi gula untuk dipakai sebagai salah satu kombinasi dan teknik pengawetan bahan pangan.

Apabila gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40 % padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (a_w) dari bahan pangan berkurang (K.A. Buckle, 1987). Seperti halnya gula, garam juga digunakan sebagai salah satu metode pengawetan pangan. Metode pengawetan dengan menggunakan garam disini digunakan sebagai teori pembanding untuk menentukan kualitas produk dari bahan pangan yang diawetkan.

Garam masih dipergunakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan. Demikian pula, pengasinan pangan telah digunakan secara luas, sebelum peranannya sebagai penghambat kerusakan dipahami. Pengasapan dan

pengeringan telah juga digunakan secara luas dalam kombinasinya dengan garam, terutama untuk produk – produk daging dan ikan (K.A. Buckle, 1987).

Pengasinan (curing) adalah prosesing daging dengan menambahkan beberapa bahan seperti garam NaCl, Na-nitrit dan atau Na-nitrat, dan gula (dekstrosa atau sukrosa atau pati hidrolisis), serta bumbu – bumbu. Maksud curing, antara lain adalah untuk mendapatkan warna yang stabil, aroma, tekstur dan kelembatan yang baik, dan untuk mengurangi pengerutan daging selama prosesing serta memperpanjang masa simpan produk daging. Produk daging yang diproses dengan curing disebut dengan cured (daging simpan) (Lawrie, 1979).

Selama pengasinan aliran awal yang terjadi adalah air dan protein daging yang terlarut akan mengalir ke larutan pengasinan akibat perbedaan tekanan osmosis yang lebih tinggi dan secara bertahap keadaannya terbalik. Hal ini diakibatkan oleh garam yang masuk secara difusi membentuk protein kompleks dalam daging yang kemudian mempunyai tekanan osmotik lebih tinggi daripada tekanan osmotik larutan garam. Biasanya difusi sodium klorida kedalam daging berlangsung secara cepat dan keseimbangan akan tercapai kurang dari 48 jam, bila dipergunakan larutan garam 25 %. Makin lambat difusi kedalam daging akan makin lama keluarnya air dari daging. Difusi yang lambat dapat dilakukan bila daging direndam dalam larutan garam yang lemah dan oleh mikrostruktur jaringan daging yang tertutup.

Penghambatan terhadap mikroorganisme dengan garam tergantung pada kandungan garam pada fase cair, dan bukan pada kandungan garam keseluruhan produk yang diasin. Fase cair terdiri dari air dan garam yang terlarut dan pada

kandungan garam daging secara keseluruhan. *Achromobacter* dan *psedumonas* yang banyak ditemukan sebagai mikroba perusak daging segar akan terhambat pertumbuhannya oleh kosentrasi garam yang lebih dari 6 % pada fase cair. Perlu diketahui bahwa pada kosentrasi garam yang tinggi bakteri haloflik (bakteri yang tahan garam) dapat tumbuh. (Purnomo, 1996).

Tabel 3. Komposisi gizi daging tiap 100 gr daging yang diawetkan

No	Kandungan Gizi	Komposisi		
		Daging asap	Dendeng	Ikan asin
1	Kalori (kal)	191,00	433,00	193
2	Protein (%)	32,00	55,00	42,00
3	Lemak (gr)	6,00	9,00	1,50
4	Kalsium (mg)	15,00	30,00	200,00
5	Fosfor (mg)	300,00	370,00	300,00
6	Besi (mg)	5,00	5,10	2,50
7	Vitamin A (SI)	20,00	-	-
8	Vitamin B ₁ (mg)	0,12	0,10	0,01
9	Air (%)	60,00	25,00	40,00
10	Bagian yang dapat dimakan (Bdd) (%)	100	100	70

Sumber : Iwan, 1994.

2.3. Peranan Aktivitas Air Dalam Pengawetan Pangan

Pengolahan dan pengawetan bahan pangan meliputi tujuan antara lain membunuh dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Tersedianya air bebas dapat menjadi faktor utama yang menunjang perkembangbiakannya mikroorganisme maupun membantu terjadinya proses kimiawi atau enzimatik. Oleh karena itu pengendalian aktivitas air atau kadar air menjadi sangat penting, baik dalam proses pengolahan maupun pengawetan bahan pangan. Hal tersebut sangat erat kaitannya dengan stabilitas bahan pangan.

Dalam pengawetan bahan pangan berupa sayuran dan buah – buahan diperlukan pengendalian suhu dan kelembapan agar hilangnya kadar air dan kerusakan selama penyimpanan dapat dihindari. Apabila dilakukan proses pengeringan, maka untuk kentang, brambang, ercis dan buncis harus mempunyai kadar air 5 – 10 % dengan nilai aktivitas air 0,10 – 0,35.

Dalam pengawetan bahan pangan berupa produk – produk ikan biasanya dilakukan penggaraman, pengeringan, pengasapan, dan fermentasi. Walaupun ikan asin sampai mempunyai nilai A_w 0,75, kerusakan mikrobiologis masih dapat terjadi sekitar 2 – 3 bulan setelah disimpan pada suhu 20°C. Hal ini dapat dikendalikan dengan perendaman dalam 0,1 % asam sorbat.

Aktivitas air berperan penting dalam penyimpanan dingin karkas dalam waktu yang lama. Pertumbuhan bakteri psikotropik terutama *Pseudomonas* spp. merupakan penyebab utama kerusakan daging segar, namun dapat dicegah dengan penurunan aktivitas produk. Pertumbuhan *Clostridium botulinum* tipe A dan B, yaitu mikroorganisme penyebab botulism dari produk – produk daging, dapat

dicegah dengan penambahan garam sebanyak 8 – 10 % yang berarti penurunan nilai A_w menjadi 0,95 – 0,94 (Hari, 1995).

2.4. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhui Pertumbuhan Bakteri Daging

Pada umumnya, faktor yang mempengaruhui pertumbuhan mikroorganisme pada atau didalam daging dibagin menjadi 2 kelompok, yaitu : faktor intrinsik dan faktor akstrinsik. Faktor intrinsik terdiri dari :

1. Nutrisi

Kebutuhan nitrogen bagi mikroorganisme dapat berasal dari asam – asam amino, non protein nitrogen lain atau peptida dan protein. Sumber energi mikroorganisme adalah karbohidrat dalam jumlah yang relatif sangat sedikit, mikroorganisme terutama mikroorganisme proteolitik, menggunakan protein sebagai sumber energi, dan beberapa mikroorganisme lain dapat menggunakan lemak. Semua mikroorganisme membutuhkan mineral, sedangkan kebutuhan vitamin dan faktor pertumbuhan lain bervariasi. Jamur (mold) dapat memanfaatkan protein, karbohidrat, protein, dan lemak yang lebih baik daripada ragi (yeast) atau bakteri, karena jamur mempunyai system enzim yang mampu menghidrolisis mekul nutrient tersebut menjadi komponen yang lebih sederhana.

2. Air.

Semua mahluk hidup termasuk mikroorganisme membutuhkan air. Kadar air yang tersedia didalam daging sangat meningkatkan tingkat pertumbuhan

mikroorganisme. Kebutuhan mikroorganisme akan air, dinyatakan sebagai aktivitas air atau yang lazim disebut water activity (a_w). Bakteri membutuhkan a_w yang lebih tinggi daripada jamur atau ragi. Jamur membutuhkan a_w yang lebih rendah untuk pertumbuhannya.

3. pH

Pada kondisi normal, daging mempunyai pH ultimat (5,3 – 5,7) yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan sebagian besar bakteri. Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada pH kira – kira 7,0. Jamur dapat tumbuh pada pH antara 2,0 – 8,0. Ragi tumbuh dengan baik pada pH antara 4,0 – 4,5 (Lawrie, 1979).

4. Potensi oksidasi – reduksi.

Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, sejumlah mikroorganisme membutuhkan kondisi oksidasi dan sejumlah mikroorganisme lainnya membutuhkan kondisi reduksi. Mikroorganisme aerobik adalah mikroorganisme yang dapat tumbuh pada pada potensi oksidasi – reduksi yang tinggi. Mikroorganisme anaerobik dapat tumbuh dapat tumbuh pada kondisi tanpa oksigen, karena O_2 dapat bersifat toksik bagi mikroorganisme ini. (Lawrie, 1979).

5. Ada tidaknya substansi penghambat dan jaringan protektif

Substansi atau agensia yang menghambat aktivitas mikroorganisme disebut bakteriostatik, sedangkan substansi atau agensia yang merusak / menghancurkan atau membunuh mikroorganisme disebut bakterisidal (Lawrie, 1979).

Sedangkan faktor ekstrinsik adalah sebagai berikut :

1. Temperatur

Temperatur sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme pada daging. Setiap mikroorganisme mempunyai temperatur minimum dan maksimum.

2. Kelembapan relatif

Pada umumnya makin tinggi temperatur penyimpanan, kelembapan relatif semakin rendah. Bila kelembapan relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan daging, sehingga permukaan daging menjadi basah dan sangat kondensif untuk pertumbuhan dan kerusakan mikrobial (Lawrie, 1979).

Sedangkan batas maksimum cemaran mikroba dalam bahan makanan asal hewan khususnya daging (dalam satuan CFU/gram) berdasarkan SNI adalah sebagai berikut :

Jenis Cemaran Mikroba	Batas Maksimum Cemaran Mikroba (BMCM)	
	Daging segar/Beku	Daging tanpa tulang
Jumlah Total Kuman (T P C)	1×10^4	1×10^4
Coliform	1×10^2	1×10^2
Escherichia coli (*)	5×10^1	5×10^2
Enterococci	1×10^2	1×10^2
Staphylococcus aureus	1×10^2	1×10^2
Clostridium sp	0	0

Salmonella sp (**)	negatif	negatif
Camphylobacter sp	0	0
Listeria sp	0	0

Sumber : Depatemen Pertanian Republik Indonesia (2000)

Keterangan :

(*) : dalam satuan MPN/gram

(**) : dalam satuan kualitatif

MPN : Most Probable Number/Angka paling memungkinkan/paling mendekati

CFU : Coloni Forming Unit

2.5. Gula Tetes

Tetes merupakan cairan kental sisa pengambilan sukrosa dari masakan induk dalam industri gula. Tetes merupakan sirup berwarna gelap yang mengandung sekitar 20 % sukrosa, 20 % gula reduksi, 10 % abu, 20 % senyawaan organik, serta 20 % air (Djarir,2002).

Tetes merupakan hasil samping dari pabrik gula yang dapat digunakan sebagai dan diolah menjadi beberapa produk seperti gula cair dari gula tetes, penyedap makanan (mono sodium glutamat), alkohol dan dry yeast untuk roti, protein sel tunggal, pakan ternak, asam sitrat, dan asam asetat (Molasses.htm).

Tetes sangat potensial untuk dikembangkan menjadi bahan pengawet pada bahan pangan yang mudah rusak yang disebabkan oleh mikroorganismenya seperti daging yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat saat ini.

Gula terlibat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk – produk makanan. Walaupun gula sendiri mampu memberikan stabilitas mikroorganisme pada suatu produk makanan jika diberikan dalam konsentrasi yang cukup, ini pun umum bagi gula untuk dipakai sebagai salah satu kombinasi dari teknik pengawetan bahan pangan. Apabila gula yang ditambahkan kedalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40 % padatan terlarut) sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air (a_w) dari bahan pangan berkurang (K.A. Buckle, 1987).

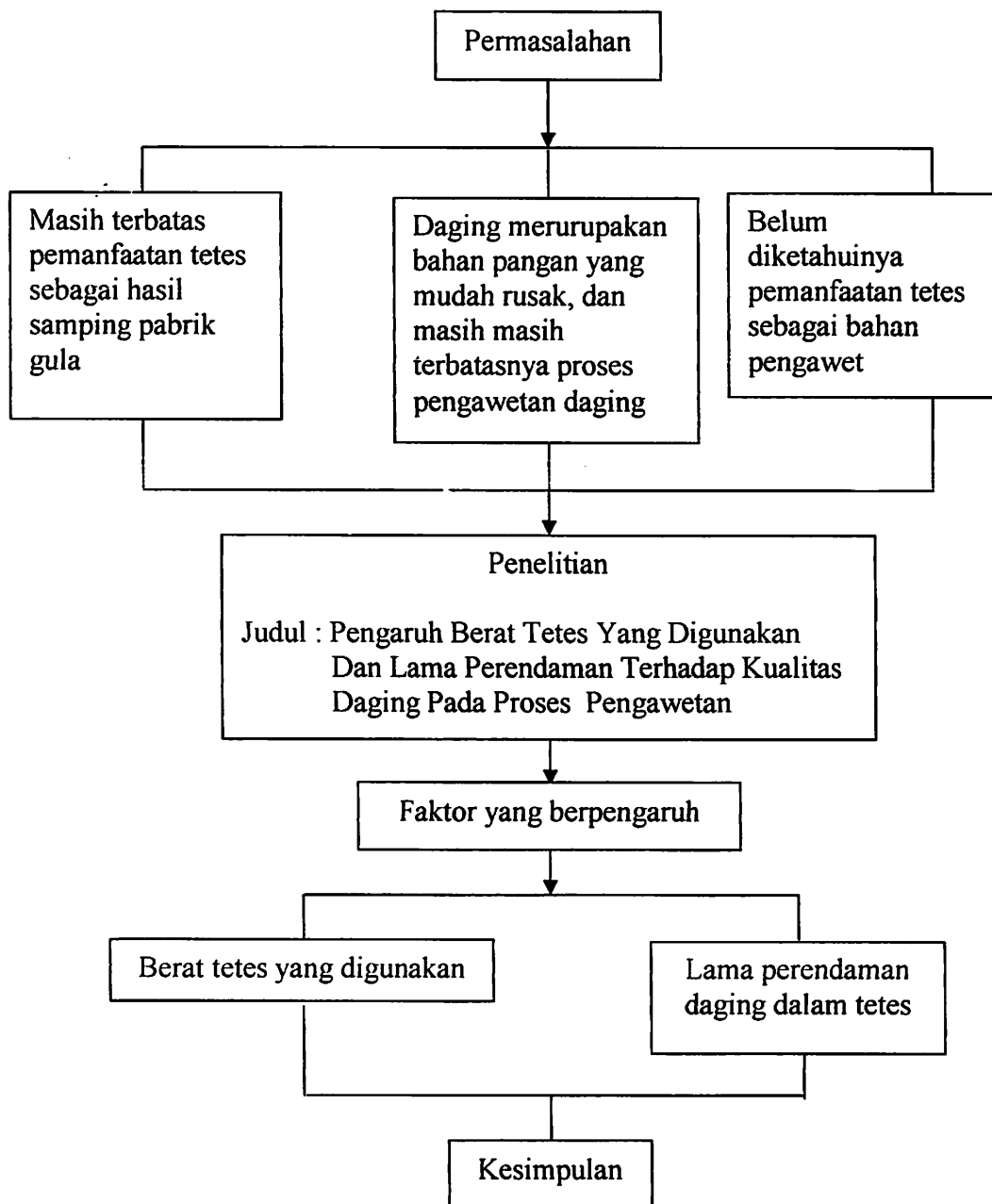
Bahan pemanis yang ditambahkan dalam prosesing daging, antara lain sukrosa, dekstrosa, sirup jagung, laktosa. Sukrosa dan dekstrosa mempunyai kemampuan yang besar sebagai pemanis dan lebih mudah mengalami fermentasi. Laktosa mempunyai kemampuan yang kecil sebagai pemanis dan dapat dipergunakan untuk pembuatan sosis yang mengandung susu kering tanpa lemak (susu kering tanpa lemak mengandung kira – kira 50 % laktosa). Tingkat kemanisan sirup jagung atau padatan sirup jagung kira – kira adalah 40 % manisnya sukrosa (Kramlich, 1971).

Pada pengawetan bahan pangan, gula pasir digunakan sebagai bahan pengawet dan efektif dipakai untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Sebagai bahan pengawet, penggunaan gula pasir minimal 3 % atau 30 gram / kg bahan. ([www. IPTEK.net](http://www.IPTEK.net)).

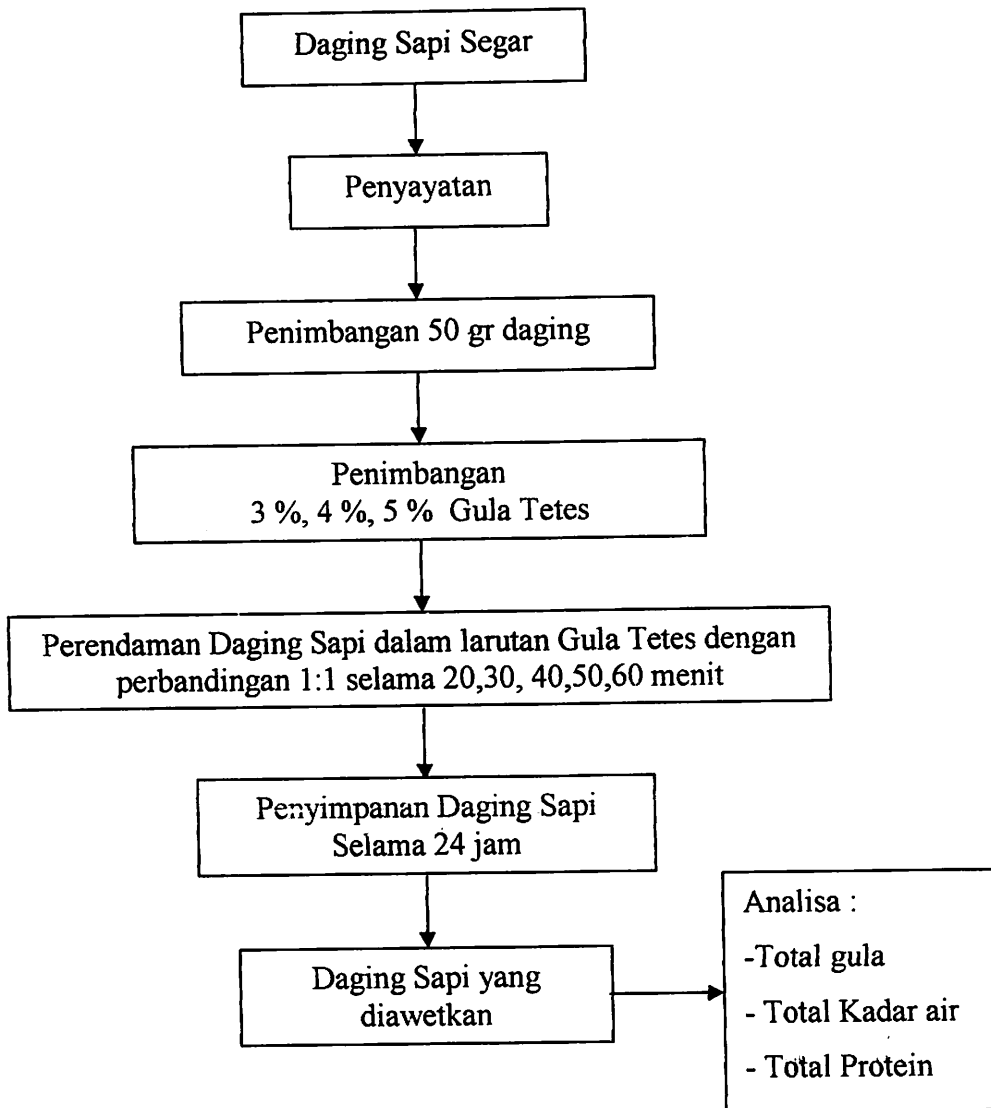
BAB III

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui permasalahan yang ada sehingga dilakukan penelitian, dapat dilihat pada skema permasalahan dibawah ini :



3.1. Skema Pengawetan Daging dengan Menggunakan Gula Tetes



Penelitian ini adalah termasuk jenis penelitian eksperimental yang menggunakan cara laboratorium dengan urutan pengerjaan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka dan Eksperimen
2. Persiapan Bahan dan Alat

3. Tempat dan Waktu Penelitian
4. Penelitian Laboratorium
 - Variabel yang digunakan
 - Prosedur Penelitian
 - Prosedur Analisa
5. Pengumpulan Data
6. Evaluasi Data
7. Pengambilan Kesimpulan

3.2. Studi Pustaka dan Eksperimen

Pada penelitian ini terdapat 2 (dua) metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian, yaitu :

a. Studi Pustaka

Bertujuan sebagai landasan teori dan prosedur penelitian yang akan digunakan

b. Studi Eksperimen

Bertujuan untuk memperoleh data yang kemudian akan diolah untuk mendapatkan kesimpulan serta membandingkan dengan teori yang ada.

3.3. Persiapan Bahan

3.2.1. Bahan yang digunakan untuk proses pengawetan :

- Tetes sebanyak 10 gram

3.2.2. Bahan yang akan diawetkan

- Daging sapi sebanyak 50 gram (15 sampel)

3.2.3. Bahan yang digunakan untuk analisa:

- Aquadest
- Kalsium karbonat
- Natrium oksalat
- Pereaksi Antron
- Glukosa
- Asam sulfat
- Asam fosfat
- Natrium hidroksida
- Kalium tio sulfat
- Hidrargirum oksida
- Kalium sulfat
- Asam klorida
- NA (Nutrien agar)

3.3. Persiapan Alat

3.3.1. Alat yang digunakan dalam Proses pengawetan :

- Tempat untuk mencuci
- Jirigen
- Baskom
- Plastik

3.3.2. Alat yang digunakan dalam analisa :

- Labu ukur
- Erlenmeyer

- Beaker glass
- Thermometer
- Pipet Volume
- Pipet tetes
- Penjepit
- Karet Penghisap
- Corong
- Tissue
- Tabung reaksi
- Kertas saring
- Cawan petri
- Desikator
- inkubator
- Hot Air Oven
- Labu Kjedal
- Spektrofotometer

3.4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisa Gula dan Pangan ITN Malang pada bulan September 2004.

3.5. Variabel yang digunakan

3.5.1. Variabel tetap :

- Briks gula tetes (60° briks)
- Lama Penyimpanan daging yang telah diawetkan selama 1 hari

- Berat daging sebanyak 750gram @ 50 gram
- pH Daging 5,3

3.5.2. Variabel bebas

- Lama perendaman daging dalam tetes selama 20, 30, 40,50, 60 menit
- Banyaknya tetes yang digunakan sebanyak 3 %, 4 %, 5 % Gula Tetes

3.5.3. Variabel bergantung

- Total gula
- Total Kadar air
- Total Protein

3.6. Prosedur Analisa

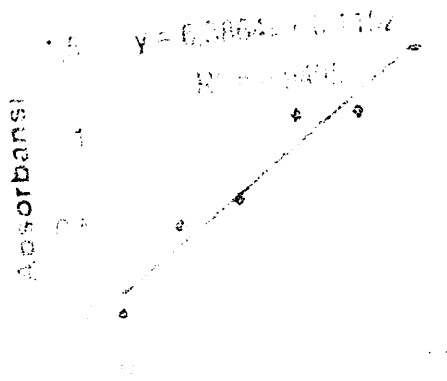
3.6.1. Prosedur Analisa Kadar air (Sudarmadji dkk, 1984)

- Timbang contoh yang telah berupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1 – 2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100 – 105° C selama 3 – 5 jam tergantung bahannya. Kemudian didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Panaskan lagi dalam oven 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan timbang; perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut – turut kurang dari 0,2 mg)
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air yang ada dalam bahan.

3.6.2. Prosedur Analisa Total Gula (Aprianto, dkk. 1989)

a. Membuat Kurva Standart

- Membuat larutan glukosa standart 0,2 mg/mL (melarutkan 200 mg glukosa dalam 100 mL aquadest, mengambil 10 mL: lalu mengencerkan menjadi 100 mL)
- Memipet kedalam tabung reaksi 0,0 (blanko) 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 0,1 mL larutan glukosa standart. Menambahkan air sampai total volume masing – masing reaksi 1,0 mL
- Menambahkan 5 mL pereaksi Antron kedalam masing – masing tabung reaksi (pereaksi Antron 0,1 % dalam asam sulfat pekat).
- Menutup tabung reaksi dan mengocok hingga merata.
- Memanaskan dalam waterbath pada suhu 100 °C selama 12 menit
- Memindahkan dalam kuvet dan membaca absorbansinya pada 630 nm



Gambar 1. Kurva kalibrasi

b. Penetapan Sampel

- Menimbang sampel dan menambahkan 100 mL aquadest. Menyaring dengan kertas saring kemudian mengambil 1 mL sampel tersebut dan mengencerkan dalam 19 mL aquadest hingga pengenceran 100 kali
- Mengambil sampel sebanyak 1 mL dan memasukkan dalam tabung reaksi.
- Menambahkan 5 mL pereaksi Antron ke dalam masing – masing tabung reaksi (pereaksi Antron 0,1 % dalam asam sulfat pekat)
- Menutup tabung reaksi dan mengocok hingga rata
- Memanaskan dalam waterbath pada suhu 100 °C selama 12 menit
- Mendinginkan dengan cepat menggunakan air mengalir
- Memindahkan dalam kuvet dan membaca absorbansinya pada 630 nm. Menentukan total gula dari sampel dari persamaan $y = 6,3864x + 0,0115$ dengan rumus :
$$\text{Total Gula (\%)} = \frac{x \text{ kali pengenceran}}{\text{berat sampel(mg)}} \times 100\%$$

3.6.4. Analisa Total Protein (Sudarmadji dkk, 1984)

- Ambil 10 mL Larutan protein dan masukkan kedalam labu takar 100 mL dan encerkan dengan aquadest sampai tanda.
- Ambil 10 mL dari larutan ini dan masukkan kedalam labu Kjeldahl 500 mL dan tambahkan 10 mL H₂SO₄ (93 % - 98 % bebas N). Tambahkan 5 g campuran Na₂SO₄ – HgO (20 : 1) untuk katalisator.

- Didihkan sampai jernih dan lanjutkan pendidihan 30 menit lagi. Setelah dingin, cucilah dinding dalam labu Kjeldahl dengan aquades dan dinginkan lagi selama 30 menit.
- Setelah dingin tambahkan 140 mL aquades, dan tambahkan 35 mL larutan NaOH – Na₂S₂O₃ dan beberapa butiran zink
- Kemudian lakukan titrasi; distilat ditampung sebanyak 100 mL dalam Erlenmeyer yang berisi 25 mL larutan jenuh asam borat dan beberapa tetes indikator metil merah / metil biru
- Titrasilah larutan yang diperoleh dengan 0,002 HCL
- Hitunglah total N atau % protein dalam contoh
- Jumlah N total = $\frac{mL\ HCL \times N\ HCL}{mL\ laru\ tan\ contoh} \times 14,008$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data – data yang disajikan penyusun merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan dilaboratorium Analisa Gula Dan Pangan ITN Malang dan Universitas Muhammadiyah Malang dari analisa – analisa yang dilakukan tersebut maka diperoleh angka dan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Harga Total Gula pada kosentrasi 3%, 4%, 5% dan lama perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit

No	Waktu menit	Total gula		
		3%	4%	5%
1	20	0.02	0.015	0.017
2	30	0.004	0.0011	0.019
3	40	0.006	0.0012	0.021
4	50	0.007	0.0013	0.022
5	60	0.008	0.0015	0.023

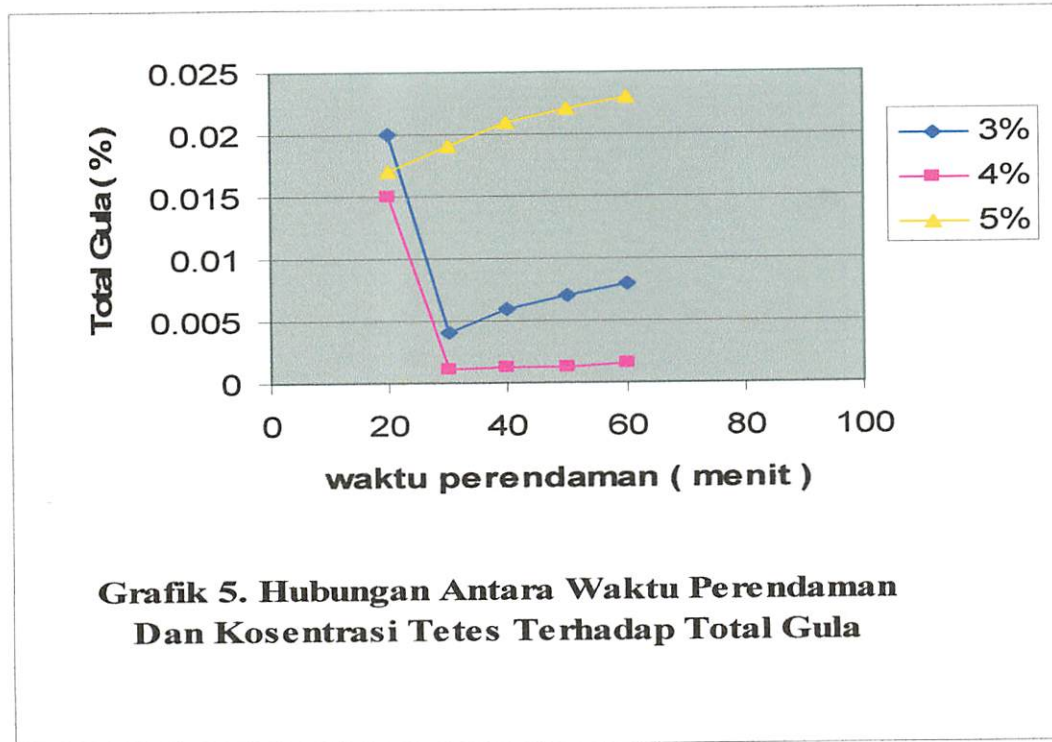
Tabel 5. Harga Total Protein pada konsentrasi 3%, 4%, 5% dan waktu perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit

No	Waktu menit	Total Protein (%)		
		3%	4%	5%
1	20	54.98	54.63	57.43
2	30	53.73	54.72	57.62
3	40	63.04	63.04	57.78
4	50	61.56	62.75	62.23
5	60	58.48	61.64	64.44

Tabel 6. Harga kadar air pada konsentrasi 3%, 4%, 5% dan waktu perendaman selama 20, 30, 40, 50, 60 menit

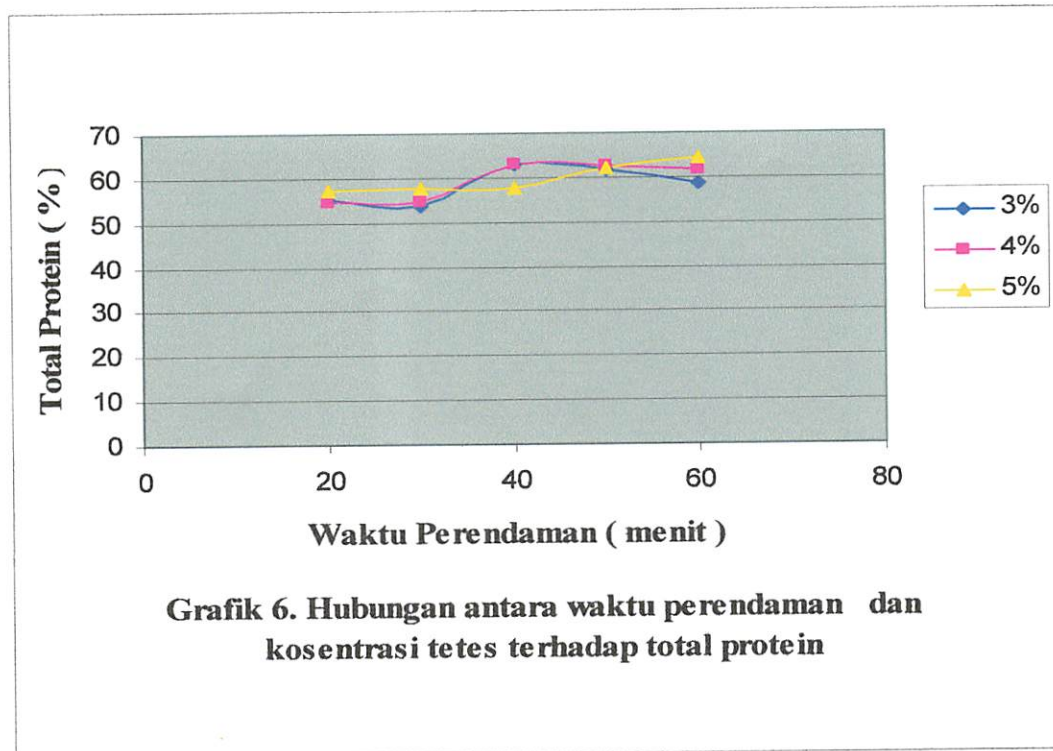
No	Waktu menit	Kadar Air (%)		
		3%	4%	5%
1	20	25.52	22.71	24.11
2	30	23.42	22.57	23.09
3	40	23.54	27.08	24.06
4	50	24.63	26.73	22.18
5	60	24.91	24.57	18.29

4.1 Total Gula



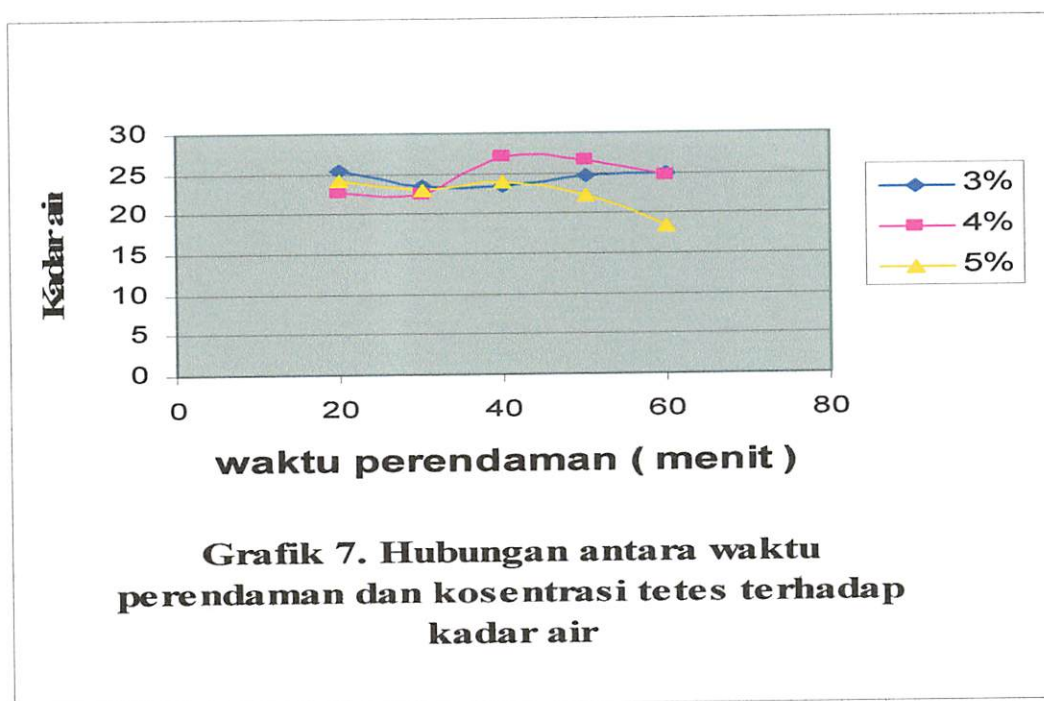
Dari grafik 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi kosentrasi tetes dan lamanya perendaman, akan meningkatkan total gula. Apabila gula ditambah dalam kedalam bahan pangan dalam kosentrasi yang lebih tinggi sebagian air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan dan aktivitas air (a_w) (K A. Buckle). Didalam penelitian ini total gula dihitung adalah total gula yang tidak dapat terinversi.

4.2 Total Protein



Dari grafik 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi tetes dan lamanya perendaman, akan meningkatkan total protein. Selama pengawetan aliran awal yang terjadi adalah air dan protein daging yang terlarut akan mengalir ke larutan pengawetan akibat perbedaan tekanan osmosis yang lebih tinggi dan secara bertahap keadaannya berbalik. Hal ini diakibatkan oleh larutan gula yang masuk secara difusi membentuk protein kompleks dalam daging yang kemudian mempunyai tekanan osmotik lebih tinggi daripada tekanan osmotik larutan awetan.(Purnomo, 1996)

4.3 Kadar Air



Dari grafik 4, menunjukkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi dan waktu perendaman akan menurunkan kadar air. Semua makhluk hidup membutuhkan air. Kadar air yang tersedia didalam daging sangat meningkatkan tingkat pertumbuhan mikroorganisme. Kebutuhan mikroorganisme akan air , dinyatakan sebagai aktivitas air atau yang lazim disebut water activity (a_w). Bakteri membutuhkan a_w yang lebih tinggi daripada jamur atau ragi. Jamur membutuhkan a_w yang lebih rendah untuk pertumbuhannya. (Lechowich, 1971).

Masing – masing jenis mikroorganisme membutuhkan jumlah air yang berbeda untuk pertumbuhannya pada nilai a_w tinggi (0,91) bakteri umumnya tumbuh

dan berkembang biak, khamir (ragi) dapat tumbuh dan berkembang biak pada nilai a_w 0,87 + 0,91, sedangkan jamur (kapang) lebih rendah lagi yaitu pada nilai a_w 0,80 – 0,87.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengawetan daging dengan menggunakan tetes diperoleh kesimpulan bahwa daging terbaik yang memiliki total gula dan total protein tertinggi serta kadar air terendah didapat pada konsentrasi tetes 5 % dan lama perendaman 60 menit dengan hasil sebagai berikut :

1. Kadar air = 18,29 %
2. Total protein = 64,44 %
3. Total gula = 0,023 %

5.2. Saran

Didalam pengawetan daging menggunakan tetes didapat bahwa daging mudah terfermentasi. Untuk itu dilakukan penelitian lanjutan tentang bagaimana pencegahan terjadinya fermentasi selama pengawetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle et al. 1987. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. 1995. **Syarat Mutu Daging Sapi**. Standard Nasional Indonesia. Jakarta
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. 2000. **Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Bahan Makanan Asal Hewan**. Standard Nasional Indonesia. Jakarta.
- Djarir dkk. 2002. **Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi**. Kanisius. Yogyakarta.
- Gayo Iwan, 1994. **Buku Pintar**. Upaya Warga Negara. Jakarta.
- Lawry, R. A. 1979. **Meat Science**. 3rd Ed. Pergamon Press. London.
- Mollases and Ethanol. 2004. **Minyak Tetes**. [Http://www. Mollases and Ethanol.htm](http://www.MollasesandEthanol.htm)
- Hadiwiyoto Suwedo. 1993. **Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I**. Liberty. Yogyakarta.
- Ipteknet. 2004. **Teknologi Pengolahan Pangan, Pengawetan dan Bahan Kimia**, [Http://www. IPTEK.net](http://www.IPTEK.net)
- Purnomo Hari. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan**, UI Press. Jakarta.
- Purnomo Hari. 1996. **Dasar – Dasar Pengolahan dan Pengawetan Daging**, Gramedia. Jakarta.
- Sudarmadji dkk. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.

APPENDIX

A. Contoh perhitungan Total Gula (%) pada konsentrasi tetes sebesar 5% dan lama perendaman sebesar 60 menit.

$$A = - \text{Log} \frac{1}{\%T}$$

$$= - \text{Log} \frac{1}{17,81}$$

$$= 1,250$$

$$y = 6,3864 x + 0,1152$$

$$1,250 = 6,3864 x + 0,1152$$

$$= 0,178$$

$$\text{Total Gula (\%)} = \frac{X \times \text{Pengenceran}}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,178 \times 100}{30000} \times 100\%$$

$$= 0,023 \%$$

B. Contoh perhitungan Total Protein (%) pada konsentrasi tetes sebesar 3% dan lama perendaman sebesar 40 menit.

$$\text{Jumlah N Total} = \frac{nL'Cl \times N HCl}{ml. Larutan contoh} \times 14,008$$

$$= \frac{18 \times 0,01}{1,1516} \times 14,008 = 10,08576$$

$$\begin{aligned} \% N &= 10,08576 \times 6,25 (f) \\ &= 63,04 \% \end{aligned}$$

ket : (f) = faktor pengenceran

C. Contoh perhitungan kadar air (%) pada konsentrasi tetes sebesar 4 % dan lama perendaman sebesar 20 menit.

$$\begin{aligned} \text{Kadar air} &= \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \\ &= \frac{2,093 - (52,214 - 51,7455)}{2,098} \times 100\% \\ &= 22,71 \% \end{aligned}$$