

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU
BEKU (FREEZER) TERHADAP KADAR
PROTEIN DAGING SAPI**

KARYA TULIS ILMIAH



Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat penyelesaian mata kuliah KTI dan Pendidikan akhir Diploma III Gizi

NI WAYAN YULI ASTINI

NIM : 201 201 321

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

JURUSAN GIZI

JAYAPURA

2004

Lembar Persetujuan

Karya Tulis Ilmiah (KTI) Dengan Judul :

“ PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU BEKU (FREEZER)
TERHADAP KADAR PROTEIN DAGING SAPI ”

Mengetahui

Pembimbing II

**(AMAR HASAN, BSc)**

Nip : 140 181 543

Pembimbing I

**(BUDI KRISTANTO, STP)**

Nip : 140 285 456



Mengetahui
Ketua Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Jayapura

(G. ENNY SUSANTI, SKM, M.Kes)

Nip : 140 075 010

PENGESAHAN UJIAN KTI

Karya Tulis Ilmiah diterima oleh Panitia Ujian Akhir Program Pendidikan Diploma III, Politeknik Kesehatan Jayapura dengan Nomor..... Tanggalseptember 2004 untuk penyelesaian mata kuliah KTI I, II dan ujian akhir dalam rangka memperoleh predikat Ahli Madya Gizi (AMG) pada hari..... Tanggalseptember 2004.

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan

(G. Enny Susanti, SKM. M. Kes)

NIP : 140075010

Panitia ujian :

1. Ketua : G. Enny Susanti, SKM, M. Kes
2. Sekretaris : Dorci Nuburi S. SiT
3. Pembimbing I : Budi Kristanto, STP
4. Pembimbing II : Amar Hasan, BSc
5 Tim Penguji :
1. G. Enny Susanti, SKM. M.kes
2. Sri Mulyono, SKM. M.Kes
3. Budi Kristanto, STP
4. Amar Hasan, BSc

Handwriting practice sheet for the letter 'd'. The sheet features several rows of dotted lines on a lined background. The letter 'd' is written in various styles and sizes, including cursive and print, using both blue and black ink. Some examples are crossed out with a diagonal line. The letter 'd' is also written in a large, stylized cursive font at the top of the page.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul	i
Lembar persetujuan.....	ii
Daftar isi	iii
Daftar tabel	iv
Kata pengantar	v
Halaman moto dan persembahan	vi
Daftar riwayat hidup	vii
Abstrak	viii
 BAB I PENDAHULUAN	1
Latar belakang	1
Rumusan masalah	3
Tujuan penelitian	3
Manfaat penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan tentang daging sapi	6
B. Deskripsi Pembekuan	8

C. Pembekuan Daging	11
D. Proses Pembekuan daging	13
E. Pengaruh pembekuan pada daging	17
F. Protein Daging	19
 BAB III KERANGKA KONSEP	25
A. Kerangka pikir	25
B. Kerangka konsep	25
C. Kerangka Obyektif	26
D. Definisi operasional	27
 BAB IV METODE PENELITIAN	28
A. Jenis penelitian	28
B. Tempat penelitian	28
C. Pengambilan sampel	28
D. Metode Pengujian Kadar Protein	28
E. Alat dan Bahan	29
F. Cara kerja	30
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan	35

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A Kesimpulan 38

B. Saran 39

DAFTAR PUSTAKA 40

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
1. Tabel 1	: Kandungan zat gizi daging sapi	5
2. Tabel 2	: Kandungan asam amino daging sapi	6
3. Tabel 3	: Bagian – bagian daging	8
4. Tabel 4	: Angka kecukupan protein yang dianjurkan	24
5. Tabel 5.	: Diagram alur perlakuan daging	33
6. Tabel 6	: Hasil analisa kadar protein pada daging sapi	34
7. Tabel 7	: Pengamatan fisik daging	35

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran IDA SANG HYANG WIDHI WASA (TYME) karena atas rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materiil, pembuatan karya tulis ilmiah ini tidak akan selesai tepat pada waktunya. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura beserta staf atas bantuan morilnya.
2. Ibu Gutit Enny Susanti, SKM, M.Kes, Ketua Jurusan Gizi yang banyak memberi arahan kepada penulis
3. Bapak Budi Kristanto, S.TP, Dosen ilmu teknologi pangan dan pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
4. Bapak Amar Hasan, BSc, pembimbing II yang banyak memberikan arahan dalam penyelesaian KTI ini.
5. Keluarga yang telah mendukung baik secara moril maupun materiil.
6. Rekan – rekan Mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis berterima kasih atas saran guna penyempurnaan penulisan ini. Akhirnya semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jayapura, Agustus 2004

Penulis

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Kerjakanlah apa yang bisa
kamu lakukan hari ini
jangan menunggu hari
esok

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :

1. Orang tuaku tercinta yang ada di Bali, karena Doa dan kasih sayang merekalah aku bisa seperti sekarang ini.
2. Paman sekeluarga yang ada di Jayapura, saya mengucapkan terima kasih banyak atas dukungan dan dorongan yang diberikan berupa moril maupun materiil sehingga dapat melanjutkan kuliah di Poltekes Jayapura.
2. Kekasihku yang tercinta I KOMANG W. yang selalu memberikan motivasi dan semangat serta dorongan dalam menyelesaikan kuliah ini.
3. Teman – teman seangkatan.
4. Almamaterku Politeknik Kesehatan Jayapura.

Daftar Riwayat Hidup

Nama : Ni Wayan Yuli Astini
Tempat tanggal lahir : Rendang (Karangasem), 9 Juli 1983
Agama : Hindu
Peminatan : Gizi
Alamat asal : Jl. Dewa Anom No 38, Br. Bang – bang
Rendang Karangasem - Bali

Pendidikan :

TK Widya Kumara Rendang	Di Rendang	tahun 1988 -1989
SD Negeri 5 Rendang	Di Rendang	tahun 1989 - 1995
SLTP Negeri 1Rendang	Di Rendang	tahun 1995 - 1998
SMU Negeri 1 Rendang	Di Rendang	tahun 1998 - 1999
SMU Negeri 1 Jayapura	Di Abepura	tahun 1999 - 2001
Jurusan Gizi; Politeknik Kesehatan Jayapura, tahun 2001 – 2004.		

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain untuk penganekaragaman sumber pangan, daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang mengkonsumsinya karena kandungan gizinya lengkap. Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan – jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Organ – organ tersebut misalnya : hati, ginjal, otak, paru – paru, jantung, limpa, pankreas dan jaringan otot. Berdasarkan keadaan fisiknya daging dapat dikelompokkan menjadi : daging segar yang dilayukan atau tanpa pelayuan kemudian didinginkan dan dibekukan, daging masak, daging asap, dan daging olahan (Soeparno, 1994).

Pada saat ini konsumsi daging di Papua, baru 2.41 kg perkapita pertahun, sedangkan standar nasional adalah 7,6 perkapita pertahun, sangat ironis memang hal ini tentunya menggugah pemerintah untuk dapat meningkatkan ketersediaan daging yang melimpah agar terjangkau oleh masyarakat.

Banyak faktor yang mempengaruhi kerusakan daging diantaranya adalah pertumbuhan mikroorganisme pada daging termasuk temperatur, kadar air / kelembaban, oksigen, tingkat keasaman dan kebasaan daging (pH daging) serta kandungan gizi daging. Daging merupakan tempat untuk perkembangan mikroorganisme perusak atau pembusuk, karena daging mengandung kadar air yang tinggi (kira – kira 68 - 75 %), kaya akan zat yang mengandung nitrogen, dengan kompleksitasnya yang berbeda, mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi, serta mempunyai pH yang menguntungkan bagi perkembangbiakan mikroorganisme. (5,3 – 6,5). (Soeparno, 1994).

Metode yang banyak dipergunakan untuk memperpanjang masa simpan atau yang disebut Shelf life daging dengan pendinginan atau pembekuan pada temperatur 0°C sampai -5°C . (Soeparno, 1994).

Penyimpanan daging pada suhu freezer (beku) bertujuan, antara lain untuk mengamankan daging dari kerusakan atau pembusukan oleh mikroorganisme dan untuk memperpanjang masa simpannya. Serta untuk membatasi reaksi – reaksi enzimatik, kimia dan kerusakan fisik daging. (Murniati dan Sunarwan, 2000).

Tetapi pada umumnya telah diketahui bahwa pada tahapan pembekuan akan terjadi kerusakan sel dan stuktur yang irreversible yang mengakibatkan mutu menjadi jelek. Walaupun suhu beku dapat memperpanjang daya simpan daging. Tetapi penyimpanan daging beku sebaiknya dibatasi dalam waktu yang relatif singkat, karena akan terjadi perubahan – perubahan kerusakan yang meningkat sesuai dengan lama waktu penyimpanan. (Soeparno, 1994)

Sehubungan dengan fenomena diatas peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana kadar protein daging sapi setelah disimpan dalam suhu beku (freezer) dengan rentan waktu yang berbeda.

B. Rumusan Masalah

Dari kajian yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan suatu perumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada perbedaan kadar protein dari daging sapi yang disimpan dalam suhu beku (freezer) yang disimpan selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan beku (freezer) terhadap kadar protein daging sapi.

2. Secara Khusus

- ❖ Untuk mengetahui kadar protein setelah 2 hari penyimpanan.
- ❖ Untuk mengetahui kadar protein setelah 4 hari penyimpanan.
- ❖ Untuk mengetahui kadar protein setelah 6 hari penyimpanan.

D. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat, yaitu :

- a) Secara teoritis penelitian dapat memberikan kontribusi atau masukan ilmiah pada pengembangan dibidang gizi serta dipergunakan sebagai bahan kajian bagi peneliti selanjutnya guna perkembangan ilmu gizi khususnya dalam ilmu teknologi pangan (ITP).
- b) Secara praktis dapat dipergunakan oleh masyarakat untuk mencari alternatif bahwa penyimpanan beku itu baik untuk memperpanjang daya tahan, walaupun akan berpengaruh terhadap kandungan proteinnya.
- c) Menambah wawasan dan pengalaman yang berharga bagi peneliti sendiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang Daging Sapi

Daging sapi merupakan salah satu bahan makanan sebagai sumber gizi bagi manusia, karena daging sapi mengandung unsur gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Salah satu unsur gizi adalah protein yang didalamnya terdapat asam amino. Asam amino merupakan sumber makanan yang mutlak yang harus ada dalam tubuh manusia akan tetapi tubuh tidak dapat membuatnya, sehingga asam amino harus didapatkan dari makanan (Bimas Ketahanan Pangan Papua 2002).

Tabel 1 : Kandungan zat gizi daging sapi dalam 100 gram

Zat gizi	Nilainya
Protein	18,80
Energi	207
Lemak	14,00
Karbohidrat	-
Besi	2,80
Kalsium	11,00

Sumber : Depkes 1996

Tabel 2 : Kandungan beberapa asam amino daging sapi

Asam Amino	Daging Sapi
Argirin	6,4
Cystin	1,3
Histidin	3,3
Iso leucin	5,2
Leucin	7,8
Lysin	8,6
Methionim	2,7
Phenillalanin	3,9
Theonim	4,5
Triptopan	1,0
Turosin	3,0
Valin	5,1

Sumber : Compbell dan Laskey, 1996 (dalam buletin pangan dan gizi 2002)

Untuk menghasilkan sumber daya yang berkualitas diperlukan makanan yang bergizi dalam jumlah yang mencukupi. Gizi yang baik dapat diperoleh dari makanan sumber hewani seperti daging, susu, ikan telur dan lain-lain, akan tetapi konsumsi daging di Papua masih sangat rendah, hanya mencapai 2,41 kg per tahun sedangkan standart nasional 7,6 per tahun. (Dinas Peternakan, 2002).

Berbicara mengenai daging, maka tak lepas dari kualitas dengan harapan zat gizi yang dikandungnya masih baik dan memiliki rasa yang enak. Kebutuhan akan daging yang berkualitas baik terbukti saat kita membeli daging tentu akan memilih untuk mendapatkan daging yang baik. (Bimas Ketahanan Pangan, 2002).

Kualitas daging yang baik mulai dari sapi yang akan dipotong, dan diperlakukan sapi pasca pemotongan, sapi yang akan dipotong harus sehat, gemuk dan dalam keadaan tenang sebelum dipotong, untuk itu sebelum dipotong harus diistirahatkan dan dilakukan pemeriksaan yang dikenal dengan pemeriksaan ontmortun.

Perlakuan selama masa pemotongan harus benar, tata cara pemotongan yang benar telah diatur dalam keputusan Menteri Pertanian Nomor 555 tahun 1986 tentang syarat - syarat pemotongan hewan. Penanganan sapi pasca pemotongan yang sering dilupakan sedangkan merupakan kunci kualitas adalah pelayuan, dengan pelayuan maka proses kekejangan saat sapi dipotong akan selesai. Tujuan dilakukan pelayuan adalah agar sisa - sisa darah yang terselip diantara jaringan - jaringan dapat menetes dengan tuntas. Sisa darah akan menyebabkan warna daging lebih gelap dan menyebabkan daging kurang awet. Dengan pelayuan terbentuk lapisan lilin pada bagian luar daging sehingga daging akan menjadi lebih awet pula.

Karkas daging sapi yang dipotong mempunyai beberapa penggolongan kualitas sesuai dengan lokasinya dalam rangka tubuh. Adapun kualitas daging sesuai dengan lokasi dapat dilihat pada gambar dan tabel sebagai berikut :

Tabel 3 : Bagian-Bagian Daging

Nama	Urutan Kualitas	Persentase dari Berkas (%)
Round (Daging paha)	1	20
Loin (daging Pinggang)	2	17
Rib (daging punggung dan rusuk)	3	9
Chuk (daging bahu)	4	26
Brisket (daging dada)	5	5
Flank (daging perut)	6	4
Plate & suet (daging rusuk bagian bawah dan perut)	7	11
Foreshank (daging bagian kaki depan)	8	21

Sumber : Indarto, 2002 (dalam buletin pangan dan gizi)

Kenyataan di lapangan tidaklah mudah untuk memilih daging yang baik. Untuk itu diperlukan pengetahuan dan pengalaman agar tidak salah dalam memilih daging yang baik. Daging yang baik apabila mempunyai kriteria sebagai berikut : warna daging terang, terlihat serat daging, tidak banyak berwarna putih lemak, berbau daging khas, potongan daging berserat dan tidak berdarah, tidak terdapat lendir. Sedangkan daging yang kurang baik banyak mengandung darah, sehingga daging berwarna gelap dan pucat, berwarna kebiruan, konsistensi tidak kenyal, bau tidak ada / busuk, terlalu banyak lendir dan terlalu banyak lemak.

B. Deskripsi Pembekuan

Jika bahan makanan pada suhu tertentu dimasukkan ke dalam medium yang mempunyai suhu lebih rendah, maka akan terjadi perpindahan panas dari bahan ke medium yang menyebabkan suhu bahan akan turun (Hadiwiyo, 1993)

Teknis suhu rendah membedakan proses pendinginan dan pembekuan berdasarkan rendahnya suhu yang digunakan. Pendinginan sebagai penggunaan suhu diatas titik beku bahan untuk mempertahankan sifat-sifat bahan semula, sedangkan pembekuan sebagai pemanfaatan suhu dibawah titik beku bahan sehingga menyebabkan bahan yang bersifat cair menjadi padat. (Adiono, 1997) Dalam praktek banyak digunakan istilah – istilah sebagai berikut :

- a) Pendinginan ringan (cooling), jika digunakan suhu diantara 6 – 15 °C atau dibawah suhu kamar.
- b) Pendinginan sedang (chilling), jika digunakan suhu diantara 0 – 6 °C sering pula disebut dengan refrigerasi.
- c) Pendinginan berat (deep chilling), jika digunakan suhu antara titik beku bahan 0 °C. Titik beku daging antra rata-rata - 1°C.
- d) Pembekuan, jika digunakan suhu dibawah titik beku bahan.
- e) Pembekuan berat (deep refrigeration), jika digunakan suhu yang sangat rendah, misalnya pendinginan dengan nitrogen cair, karbondioksida cair.

Rendahnya suhu yang dicapai pada sistem pendinginan dan pembekuan tergantung pada bahan pendingin yang digunakan sebagai contohnya, es tidak dapat menurunkan suhu sampai 0°C tetapi hanya dapat membuat bahan sedikit di atasnya.

Ada dua pengaruh pendinginan terhadap makanan, yaitu :

1. Penurunan suhu akan mengakibatkan penurunan proses kimia, mikrobiologi dan biokimia yang berhubungan dengan kelayuan (senescence), kerusakan (decay), pembusukan dan lain-lain.
2. Pada suhu dibawah 0°C air akan membeku dan berpisah dari larutan membentuk es, yang mirip dalam hal air yang diuapkan pada pengeringan atau suatu penurunan aw. (Adiono, 1997)

Pembekuan daging berarti menyiapkan daging untuk disimpan di dalam suhu rendah (cool storage). Pembekuan itu sendiri bukanlah sebuah cara pengawetan. Pembekuan daging harus dilakukan menurut garis-garis tertentu, sebab jika tidak dilakukan dengan semestinya, pembekuan justru merusak daging baik pembekuan maupun penyimpanan berikutnya mempunyai banyak aspek yang harus diperhatikan. Selama pembekuan, banyak sekali perubahan yang terjadi, baik perubahan fisik, kimia maupun biologi yang menyebabkan kerusakan daging. (Muniarti dan Sunarman, 1974).

Seperti pendinginan, pembekuan dimaksudkan untuk mengawetkan sifat-sifat alami daging. Pembekuan menggunakan suhu yang lebih rendah yaitu jauh dibawah titik beku. Pembekuan mengubah hampir seluruh kandungan air menjadi es, keadaan beku menyebabkan bakteri dan enzim terhadap kegiatannya, sehingga daya awet daging beku lebih besar dibandingkan dengan daging yang hanya didinginkan. Pada suhu -12°C , kegiatan bakteri telah dapat dihentikan tetapi proses-proses kimia enzimatis masih terus berjalan.

C. Pembekuan Daging

Pembekuan merupakan metode yang baik untuk pengawetan daging. Proses pembekuan tidak mempunyai pengaruh yang berarti terhadap sifat kualitatif maupun organoleptik termasuk warna, flavour, texture dan lain-lain. Tetapi penyimpanan beku bisa mengakibatkan penurunan daya terima dan plavour. Nilai nutrisi daging secara relatif tidak mengalami perubahan selama pembekuan dan penyimpanan beku dalam jangka waktu terbatas. (Soeparno, 1994).

Menurut Soeparno tahun 1994 mengemukakan bahwa Beberapa persyaratan untuk memperoleh hasil daging beku yang baik adalah

1. Daging segar harus berasal dari ternak yang sehat.
2. Pengeluaran darah pada saat pemotongan harus sempurna mungkin.
3. Temperatur karkas atau daging harus secepatnya diturunkan pada temperatur dingin.
4. Periode layanan harus dibatasi.
5. Karkas atau daging dibungkus dengan menggunakan material yang berkualitas baik.
6. Temperatur pembekuan setidaknya -5 °C atau lebih rendah.

Menurut Soeparno bahwa kualitas daging beku dipengaruhi oleh, antara lain

1. Lama waktu daging dalam penyimpanan dingin sebelum pembekuan
2. Laju pembekuan
3. Lama penyimpanan beku
4. Kondisi penyimpanan beku (misalnya temperatur, kelembaban dan material pengepak).
5. Tipe pakan ternak

6. Umur ternak
7. pH daging
8. Kontaminasi dengan logam berat.

Laju pembekuan ada 2 macam : yaitu pembekuan lambat dan pembekuan cepat. Waktu yang diperlukan untuk melewati temperatur 0°C sampai -5°C , biasanya dipergunakan sebagai petunjuk kecepatan pembekuan. (Soeparno, 1994).

Daging seperti bahan biologis yang lain, tidak mempunyai titik beku tertentu akan tetapi mempunyai kisaran titik beku, jumlah air yang terdapat sebagai es ditentukan oleh rendahnya suhu. Jadi pada suhu 0°C tidak terdapat es, pada suhu 10°C kira-kira 83 % dari air yang ada membeku, dan pada -30°C kira-kira 89 % beku dan baru pada suhu dibawah -40°C semua air yang ada membeku pada titik autetik (Adiono, 1997).

Saat ini mulai membeku, kecepatan pembekuan es ditentukan oleh kecepatan penghilangan panas dan kecepatan penyebaran air dari struktur sel disekitarnya. Pada kecepatan beku yang rendah, terbentuk beberapa pusat kristal yang menyebabkan pecahnya sel dan banyak air yang hilang bila daging dicairkan. Pada kecepatan yang tinggi, jumlah kristal es bertambah dan ukuran kristal tetap kecil dan daging dicairkan hilangnya tidak terlalu banyak. (Adiono, 1997).

Pendinginan daging tanpa tulang dari 10°C menjadi -12°C membebaskan panas kira-kira 250 kJ / kg daging, dimana sebagian besar dari panas ini adalah panas laten yang dibebaskan pada pendinginan dari -1°C menjadi -4°C , karena sebagian besar air membeku pada suhu tersebut. (Adino, 1997).

Daging yang dibekukan mengalami kerusakan yang lambat selama proses pembekuan, terutama disebabkan oleh oksidasi lemak, yang dapat mempengaruhi terutama pada daging yang mengandung banyak lemak tidak jenuh. Oksidasi dapat ditunda dengan penggunaan lapisan tipis yang tidak tembus dan penyimpanan bersuhu rendah.

D. Proses Pembekuan Daging

Daging sebagian besar ($60\% - 80\%$) terdiri dari cairan yang terdapat di dalam sel, jaringan dan ruang-ruang antar sel. Cairan itu berupa larutan koloid encer yang mengandung berbagai macam garam dan protein. Sebagian besar dari cairan itu ($\pm 67\%$) berupa free water dan selebihnya ($\pm 5\%$) berupa bound water. Bound water adalah air yang berikat kuat secara kimia dengan substansi lain dari daging. (Muriyati dan Sunarwan, 2000).

Pembekuan berarti mengubah kandungan cairan itu menjadi es. Daging mulai membeku pada suhu antara $-0,6^{\circ}\text{C}$ sampai dengan -2°C , atau rata-rata suhu -1°C yang mula-mula membeku adalah free water, kemudian disusul oleh bound water. Pembekuan mulai dari bagian luar, dan bagian tengah membeku paling akhir (Muriyanti dan Sunarman, 2000).

Pada prakteknya sangat sulit untuk membekukan seluruh cairan di dalam daging, karena sebagian cairan itu (bound water) mempunyai titik beku yang sangat rendah dan sulit dicapai dalam kondisi komersial (hanya dapat dilakukan ditingkatan laboratorium). Suhu dimana cairan itu membeku seluruhnya disebut autectic point, terletak antara -55°C dan -65°C . Pada umumnya pembekuan sampai -12°C atau -30°C dianggap telah cukup, tergantung pada jangka waktu penyimpanan yang direncanakan.

Berbeda dengan daging segar, daging beku sangat getas (mudah pecah), dan oleh sebab itu harus ditangani dengan hati-hati. (Soeparno, 1994)

Jika akan digunakan daging beku dicairkan terlebih dahulu dalam panas pencairan itu kristal-kristal es didalam daging mencair dan diserap kembali oleh daging. Sebagian kecil cairan itu diserap kembali cairan itu

menetes atau mengalir dari daging dan hal tersebut istilah drip. Timbulnya drip ini merupakan kerugian dari pembekuan, karena mengandung banyak zat yang menimbulkan kelezatan (rasa khas) daging dan zat-zat lain yang sangat berguna. (Soeparno 1994)

Berdasarkan panjang pendeknya waktu termal, pembekuan dapat dibagi menjadi 2, sebagai berikut :

- a. Pembekuan cepat (quick freezing)
- b. Pembekuan lambat (slow freezing atau sharp freezing)

Pembekuan lambat berarti waktu yang dilewati untuk berada pada kisaran tersebut diatas lebih panjang, sedangkan pembekuan cepat berarti waktu yang dilewati untuk membekukan bahan lebih cepat. Hal ini diyakini terpenting yang membedakan pembekuan cepat dan pembekuan lambat. (Adiono, 1997)

Pembekuan menyebabkan protein berubah beberapa fungsinya karena dalam keadaan ini protein kehilangan sifat alaminya. Maka perubahan ini disebut denaturasi. Denaturasi berjalan lambat. Denaturasi juga tergantung pada konsentrasi enzim dan komponen-komponen ini mempercepat denaturasi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aktivitas denaturasi yang terbesar terjadi pada kisaran suhu -1°C dan -2°C .

Proses penanganan daging untuk dibekukan :

a) Bentuk daging yang dibekukan

Cara mempersiapkan daging yang dibekukan tergantung pada bentuk apa yang dikehendaki.

b) Pencucian

Pencucian harus menggunakan air bersih, sedapat mungkin dengan air yang mengalir.

c) Pendinginan selama proses persiapan

Dalam setiap proses pembekuan, terutama kalau daging menunggu lama untuk dibekukan. Daging harus didinginkan dengan berbagai cara misalnya dengan es, pendingunan itu perlu untuk menghambat pembusukan dan menjaga agar daging dalam keadaan baik waktu mulai dibekukan.

d) Precooling

Sebelum dibekukan, biasanya ikan didinginkan terlebih dahulu sehingga mendekati titik beku. Hal ini perlu untuk mengurangi beban freezer dan mempercepat waktu pembekuan

e) Waktu Pembekuan

Waktu pembekuan adalah waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan suhu produk dari suhu awal sehingga mencapai suhu tertentu pada bagian produk.

Faktor - faktor yang menentukan / mempengaruhi waktu pembekuan, yaitu :

- Jenis freezer
- Suhu kerja
- Tebal produk
- Luas permukaan persinggungan dan kepadatan produk
- Pengemasan daging yang disimpan
- Jenis daging

Metode (teknik - teknik pembekuan terdiri atas)

1. Penggunaan udara dingin yang ditiupkan atau gas lain dengan suhu rendah, kontak langsung dengan makanan, misalnya dengan alat – alat pembekuan tiup (blast), terowongan (tunnel), bangku (fluidasi), spiral, tali (belt) dan lain – lain.
2. Kontak tidak langsung misalnya alat pembeku lempeng (plate freezer), dimana daging yang telah dikemas kontak dengan permukaan logam (lempengan, silinder) yang telah didinginkan dengan mensirkulasi cairan pendingin (alat pembeku berlempeng banyak).

3. Perendaman langsung daging (makanan) kedalam cairan pendingin, atau menyemprotkan cairan pendingin diatas makanan (misalnya nitrogen cair atau larutan gula garam)

Metode pembekuan yang dipilih untuk setiap bahan tergantung pada :

1. Mutu produk pada tingkat pembekuan yang diinginkan.
2. Tipe dan bentuk produk, pengemasan dan lain – lain.
3. Fleksibel yang dibutuhkan dalam pembekuan.
4. Biaya pembekuan untuk teknik alternatif.

E. Pengaruh Pembekuan Pada Daging

Salah satu atau lebih dari faktor yang berhubungan dengan kerusakan fisik atau kimiawi daging beku adalah sifat dan lokasi kristal es yang terbentuk didalam jaringan otot, kerusakan mekanik selular karena perubahan volume, dan kerusakan kimiawi yang disebabkan oleh partikel terlarut. Adanya partikel terlarut tersebut menyebabkan penurunan titik beku daging (titik beku daging kira – kira adalah -2°C sampai -3°C , bukan 0°C). (Soeparno, 1994)

Kehilangan nutrien daging beku terjadi selama penyegaran kembali yaitu adanya nutrien daging yang larut dalam air dan hilang bersama cairan daging yang keluar yang lazim disebut drip. Jumlah nutrien yang hilang dari daging beku bervariasi, tergantung pada lokasi pembekuan dan penyegaran kembali. Nutrien (konstituen) didalam cairan drip, antara lain terdiri dari atas bermacam – macam garam, protein, peptida, asam – asam amino, asam laktat, purin, dan vitamin yang larut dalam air, termasuk vitamin B kompleks.

Selama penyimpanan beku dapat terjadi perubahan protein otot. Jumlah konstituen yang terkandung didalam drip berhubungan dengan tingkat kerusakan sel pada saat penyimpanan beku. Dua faktor yang mempengaruhi jumlah drip yaitu besarnya cairan yang keluar dari daging, dan faktor yang berhubungan dengan daya ikat cair oleh protein daging.

Kerusakan protein merupakan fungsi dari waktu dan temperatur pembekuan. Jadi jumlah drip cenderung meningkat, dengan meningkatnya waktu penyimpanan misalnya kerusakan protein miofibrilar dan darkoplasmik meningkat pada pembekuan -40°C dengan semakin lamanya penyimpanan.

Laju pembekuan dan ukuran kristal es yang terbentuk ikut menentukan jumlah drip. Pada laju pembekuan yang sangat cepat, kristal es kecil – kecil terbentuk dalam sel, sehingga struktur daging tidak mengalami perubahan pada laju pembekuan yang lambat, kristal es mulai terjadi diluar serabut otot (ekstra selular), karena tekanan asmatis ekstra selular lebih kecil dari pada didalam otot. Air membeku pada kristal es yang sudah terbentuk sebelumnya dan menyebabkan kristal es membesar. Kekuatan ionik cairan ekstra seluler yang tinggi, juga menyebabkan denaturasi protein sejumlah otot. Denaturasi protein menyebabkan hilangnya daya ikat cair daging. Cairan yang keluar dan tidak diserap kembali oleh serabut otot selama penyegaran inilah yang disebut drip.

E. Protein Daging

Secara umum tubuh ternak tersusun dari tiga tipe jaringan yaitu otot, jaringan jaringan tersebut dari sel – sel didalam matriks yang mengandung serabut. Kalagen adalah protein utama jaringan ikat hampir terdapat disemua komponen tubuh, sehingga kalagen merupakan protein yang paling banyak terdapat dalam tubuh ternak. Kalagen jaringan ikat mempunyai peranan yang penting terhadap kualitas daging. (Soeparno, 1994)

a. Protein Sarkoplasma

Protein sarkoplasma terutama terdiri dari enzim – enzim yang berhubungan dengan glikolisi (73 %), kreatin kinase (9 %), mioglobin yang meningkat sesuai dengan umur dan hemoglobin (Soeparno, 1994)

Enzim – enzim glikolitik dan kreatinin kinase dapat aktif dalam situasi anerobik (tanpa oksigen), dan berfungsi sebagai penyedia energi untuk kontraksi otot, enzim – enzim glikolitik terutama terdapat pada area bab I, tiga protein tipis yaitu faktin, tropomiosin, dan troponin dapat mengikat enzim – enzim glikolitik.

Protein ini disebut pula miogen termasuk dalam golongan protein ini adalah protein albumin, mioalbumin protein – protein tersebut mudah larut dalam air. Disamping itu juga terdapat pula glabulin – x dan miostromin yang sukar larut dalam air, tetapi jika dalam larutan basa lemah atau larutan asam akan mudah larut. Miostromin juga terdapat dalam sarkolema inti sel yang terdapat dalam sarkoplasma mengandung prolamin yaitu protein yang mengandung gugus fosfat. Inti sel juga mengandung protein kompleks yaitu gabungan dengan karbohidrat misalnya asam deaksi ribonukleat (DNA) dan asam ribuknukleat (RNA), purin misalnya adenin dan guadinin, dan pirimiadin misalnya sistosin, urasit dan timin (Hadiwiyata, 1993)

b. Protein Miofibrilar

Yaitu protein – protein yang terdapat pada benang – benang daging (miofibril dan miofilamen) yang termasuk golongan protein ini adalah tipe golongan protein globulin misalnya miosin aktin, dan tropomiasin. Golongan protein ini memegang peranan penting pada proses kontraksi dan relaksasi daging. Jumlah protein golongan ini kurang lebih 50 % dari seluruh protein yang ada dan sifatnya sukar larut dalam air. (Hadiwiyo, 1993)

Sebagian besar serabut otot mengandung lebih dari 50 % protein miofibril. Miofibril 55 % - 60 % miosin dan kira – kira 20 % aktin. Protein – protein miofibril lainnya dalam jumlah kecil, disebut protein pengatur, karena fungsinya mengatur kompleks adenosin trifosfat (ATP) – aktin – miosin (Soeparno, 1994)

Miosin adalah protein filamen tebal yang dominan dan proporsi asam – asam amini basik dan asidiknya tinggi. Miasin mempunyai PH kira – kira 4,4 mengandung asam – asam amino prolin yang lebih rendah.

Tropomiosin meliputi 8 – 10 % sari protein miofibril seperti halnya miosin, tropomiosin mengandung asam – asam amino yang bersifat asam dan basa dalam jumlah yang tinggi. Tropomiosin

mempunyai PH isoelektrik kira – kira 5,1. Tropomiosin mengandung prolin dalam jumlah kecil. Prolin ikut menentukan sifat – sifat fibrus tropomiosin.

Molekul – molekul tropomiosin terdiri atas dua rantai rantia polipeptida, tropomiosin larut dalam air dan larutan garam.

Troponin adalah suatu protein globular, terdapat pada bagian lekukan filamen aktin, dan mungkin terdapat juga didekat ujung molekul tropomiosin, jumlahnya sekitar 8 – 10 % dari protein miofibril. Troponin mengandung prolin dalam jumlah yang tinggi dan mengandung sebanyak lebih dari dua kali asam – asam amino aromatik dibanding dengan tropomiosin.

Alfa – aktinin dan beta aktinin adalah protein globular yang mencapai fungsi sebagai pengatur di dalam otot. Komposisi asam – asam aminonya serupa dengan aktin dan serupa diantara keduanya. Konektin atau titin adalah protein elastin didalam miofibril, dan diperkirakan menyebabkan elastisitas longitudinal.

c. Protein jaringan ikat dan organela

Protein jaringan ikat ini sering disebut dengan stroma. Protein jaringan pengikat kebanyakan terdapat pada sarkolemma atau bagian – bagian tubuh yang lain tetapi jumlahnya tidak banyak. Kolagen adalah salah satu protein jaringan pengikat. Jika kolagen dipanaskan dalam air, maka kolagen dapat berubah menjadi gelatin. Penyusunan kolagen adalah asam – asam amino penyusun protein, tetapi kolagen tidak mengandung triptofan, sistin dan sistein. Kadang – kadang metionin dan tirosin juga terdapat dalam jumlah yang sedikit. (Suwenda Hadiwiyo,

Jaringan ikat terdiri dari substansi dasar, sel dan serabut – serabut ekstra seluler. Sel – sel jaringan ikat dapat dibedakan menjadi dua kelompok yang berbeda yaitu sel tetap dan sel pengembara. Sel tetap meliputi fibroblast, sel – sel mesencim, sel plasma, sel limfe dan makrofag bebas. Substansi dasar dan serabut ekstra seluler diproduksi oleh fibroblast (Sueparno, 1994)

Substansi dasar adalah larutan viskus yang mengandung glikoprotein yang mudah larut, substrat, dan hasil akhir metabolisme jaringan ikat seperti bakalan kolagen dan elastin yaitu tropokolagen dan tropoelastin. Kolagen merupakan protein yang paling luas terdapat didalam tubuh hewan, meliputi 20 – 25 % dari total protein tubuh mamalia. Kolagen merupakan protein struktural

pokok dalam jaringan, dan mempunyai pengaruh yang besar terbesar terhadap kealotan daging

Kolagen merupakan glikoprotein yang mengandung pula dalam jumlah sedikit, yaitu glukosa dan galaktosa. Kolagen mengandung asam amino glisin dalam jumlah besar, yaitu kira – kira sepertiga dari total kandungan asam amino serta asam amino hidroksiprolin dan prolin sebesar 23 %. Disamping itu kolagen juga mengandung asam glutamat, alanin dan hidrosilin. Pada dasarnya ada 5 tipe kolagen yang dikenal yaitu :

1. Kolagen tipe I, membentuk serabut – serabut lintang. Kolagen ini terdapat pada dinding pembuluh darah, tendon, tulang, kulit dan daging dan mungkin disintesis oleh fibroblast, sel – sel otot halus, dan osteoblast
2. Kolagen tipe II, terjadi pada kartilago hialon, dan cakram intervertebral.
3. Kolagen tipe III, membentuk serabut – serabut retikular pada jaringan yang bersifat elastis.
4. Kolagen tipe IV, terjadi pada membran dasar yang mengelilingi banyak tipe sel, dan mungkin dihasilkan oleh sel – sel itu sendiri bukan fibroblast.
5. Kolagen tipe V, dijumpai pada sel – sel embrio.

Kadar kolagen daging dapat berbeda menurut jenis kelamin, umur serta daging dan karkas yang sama. Perbedaan kandungan kolagen ini sangat menentukan nilai ekonomis bagian – bagian karkas dan daging. Kadar kolagen daging dipengaruhi oleh kandungan lemak. Kadar lemak yang relatif tinggi akan melarutkan atau menurunkan kandungan kolagen.

Tabel 4 angka kecukupan protein yang dianjurkan (per orang per hari)

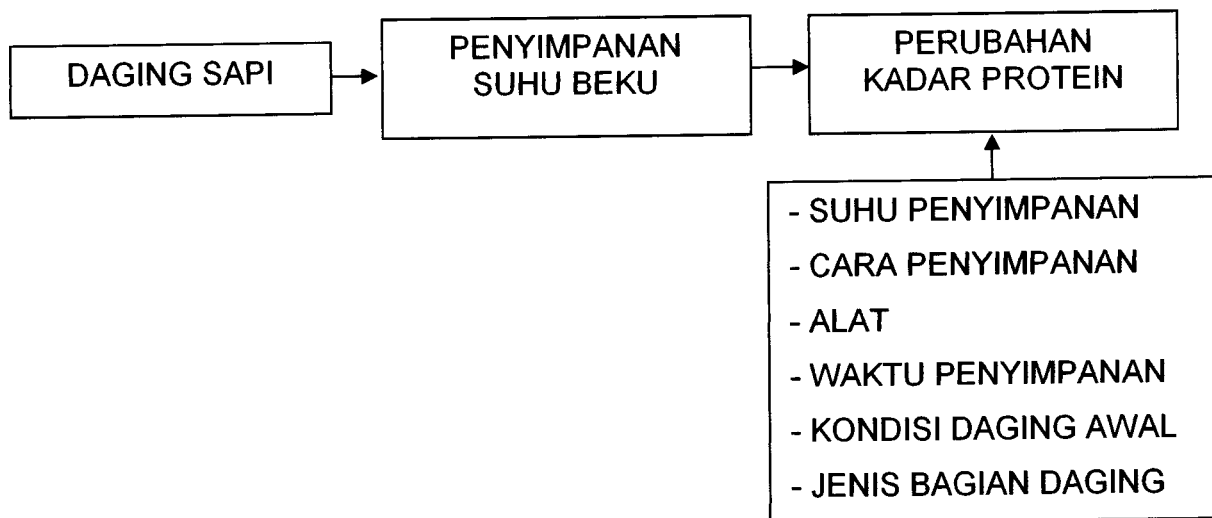
Golongan umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Protein	Golongan Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Protein
(kg)	(cm)	(g)		(kg)	(cm)	(g)	
0 - 6 bl	5,5	60	12	Wanita	33	140	54
7 – 12 bl	8,5	71	15	10-12 th	46	153	62
1 – 3 th	12	90	23	13-15 th	50	154	51
4 – 6 th	18	110	32	16-19 th	54	156	48
7 – 9 th	24	120	37	20-45 th	54	154	48
45-59 th	54	154	48	> 60 th			
Pria							
10-12 th	30	135	45	Hamil			+ 12
13-15 th	45	150	64	Menyusui			
16-19 th	56	160	66	0 – 6 bl			+ 16
20-45 th	62	165	55	7 – 12 bl			+ 12
45-59 th	62	165	55				
> 60 th	62	165	55				

Sumber : Widya karya pangan dan gizi 1998

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Pikir



B. Kerangka Konsep

Faktor penting yang mempengaruhi susunan dan sifat daging adalah umur hewan. Protein adalah bahan – bahan kering yang terbesar dari daging. Nilai gizi daging yang tinggi disebabkan karena daging mengandung asam – asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Selain protein, otot mengandung air, lemak, karbohidrat dan komponen organik.

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

selalu digunakan untuk memperlambat kecepatan berkembangnya pencemaran permukaan dari tingkat awal sampai ketinggian akhir dimana terjadi kerusakan. Waktu yang diperlukan untuk perkembangan mikroorganisme semacam itu merupakan ukuran ketahanan penyimpanan.

Berdasarkan definisi, pembekuan atau penyimpanan beku daging dilaksanakan pada suhu dimana mikroorganisme tidak akan tumbuh. Daging yang dibekukan mengalami kerusakan yang lambat selama penyimpanan beku, terutama disebabkan karena oksidasi lemak, yang dapat mempengaruhi rasa terutama daging yang mengandung banyak lemak tidak jenuh. Oksidasi dapat ditunda dengan penggunaan lapisan tipis yang tidak tembus oksigen dan penyimpanan bersuhu rendah.

Seperti telah diuraikan akibat gabungan dari waktu dan suhu penyimpanan yang menentukan ketahanan mutu dalam produk pangan pada umumnya, termasuk juga daging. Tetapi lama penyimpanan juga dapat berpengaruh terhadap nutrisi (zat gizi) yang terkandung didalam daging. Sehingga peneliti ingin mengetahui apakah lama penyimpanan pada suhu beku (freezer) daging sapi berpengaruh terhadap kadar protein yang dikandungnya.

C. Kriteria Obyektif

Daging sapi yang digunakan adalah daging sapi bagian paha (Round). Dalam hal ini daging sapi harus berasal dari ternak yang baik, masih dalam keadaan segar, kualitas daging masih bagus.

D. Definisi Operasional**1. Kadar protein**

Protein dengan satuan gr (Gram) yang didapat dari uji laboratorium (Titrasi) pada daging sapi.

2. Lama penyimpanan

Waktu yang diperlukan untuk penyimpanan daging sapi pada suhu beku (freezer).

3. Freezer

Media / alat yang digunakan untuk tempat penyimpanan daging sapi.

4. Daging

Bahan baku yang dipakai dalam penelitian. Bagian daging daging dipakai adalah bagian paha (round).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan rancangan kontrol Group posttest only design untuk mengetahui kadar protein pada daging sapi yang telah disimpan selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari penyimpanan pada suhu beku (freezer).

B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium perindustrian dan perdagangan pada tanggal 12 – 18 Agustus 2004

C. Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari tempat penjualan daging sapi di Pasar baru yotefa. Bagian daging yang diambil adalah bagian paha (round). Sebelum disimpan di freezer dilakukan uji pendahuluan / uji sebelum penyimpanan untuk digunakan sebagai kontrol kadar protein. Kemudian sampel dipotong – potong, kemudian disimpan dalam suhu freezer selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari. Setiap sampel yang akan diuji diambil secukupnya yaitu antara 2 – 3 gram dengan pengulangan pengujian sebanyak 3 kali. Kadar protein ditentukan dengan metode semimikro

Kjeldahl, metode ini pada prinsipnya adalah oksidasi bahan organik oleh asam sulfat dengan adanya katalis yang menghasilkan garam amonium dan amina dari senyawa nitrogen. Campuran kemudian dibuat alkali. Amonia dan amina didistilasi pada asam standar. Distilat kemudian dititrasi dengan asam standar dan jumlah nitrogen dapat dihitung dengan kadar protein diperoleh dari perkalian jumlah faktor 6,25.

Kadar protein yang terukur merupakan protein kasar karena yang terukur tidak hanya protein tetapi juga komponen lain yang mengandung nitrogen. Pengukuran ini didasarkan pada asumsi bahwa semua nitrogen dalam daging berada dalam bentuk protein yang mengandung 16 nitrogen.

Faktor – faktor yang perlu diperhatikan dalam analisis protein dengan metode kjeldahl – mikro antara lain jenis katalis. Jumlah Na_2SO_4 atau K_2SO_4 yang digunakan untuk menaikkan titik didih H_2SO_4 selama pemanasan, suhu dan waktu pemanasan serta kesempurnaan didistilasi amonia dan amina.

D. Metode pengujian kadar protein

Uji Protein kasar menggunakan metode semimikro kjeidhal

Prinsip : senyawa nitrogen diubah menjadi amonium sulfat oleh H_2SO_4

Pekat, amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH .

Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian dititar dengan larutan baku asam.

E. Alat Dan Bahan

A. Alat

- Labu Kjeldhal 100 ml
- Unit Distilasi / pemanas listrik
- Penyulingan dan kelengkapannya
- Neraca Analitik
- freezer (lemari es) merek National
- Kalkulator merek Karce.

B. Bahan

- Daging sapi
- Plastik Polietilen
- Pereaksi :

1. Campuran selen

Campuran 2,5 gr serbuk SeO_2 , 100 gr K_2SO_4 , dan 20 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

2. Indikator Campuran

Siapkan larutan bromocresol 0,1% dan larutan merah metil 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. Campurkan 10 ml bromocresol green dengan 2 ml merah metil.

3. Larutan asam borat, H_3BO_3 2%

Larutkan 10 gr H_3BO_3 Dalam 500 ml air suling. Setelah dingin pindahkan kedalam botol tertutup gelas. Campur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator.

4. Larutan asam klorida, HCL 0,01 N.

5. Larutan natrium hidroksida NaOH 30%

Larutan 150 gr natrium hidroksida kedalam 350 ml air, simpan dalam botol yang tertutup karet.

F. Cara Kerja

1. Timbang seksama 0,51gr cuplikan, masukkan kedalam labu kjeldhal 100ml.
2. Tambahkan 2 gr campuran selen dan 25 ml H_2SO_4 pekat. Tambahkan batu didih.
3. Panaskan diatas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau – hijauan (sekitar 2 jam).

4. Biarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan kedalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis.
5. Pipet 5 ml larutan dan masukkan kedalam alat penyuling, tambahkan 5 NaOH 30% Dan beberapa tetes indikator PP.
6. Sulingkan selama lebih kurang 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator.
7. Bilasi ujung pendingin dengan air suling.
8. Titar dengan larutan HCl 0,01 N.
9. Kerjakan penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein \%} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f.k \times fp}{w}$$

Keterangan :

W : bobot cuplikan

V1 : volume HCl 0.01 N yang dipergunakan penitaran contoh.

V2 : volume HCl yang digunakan penitaran blanko.

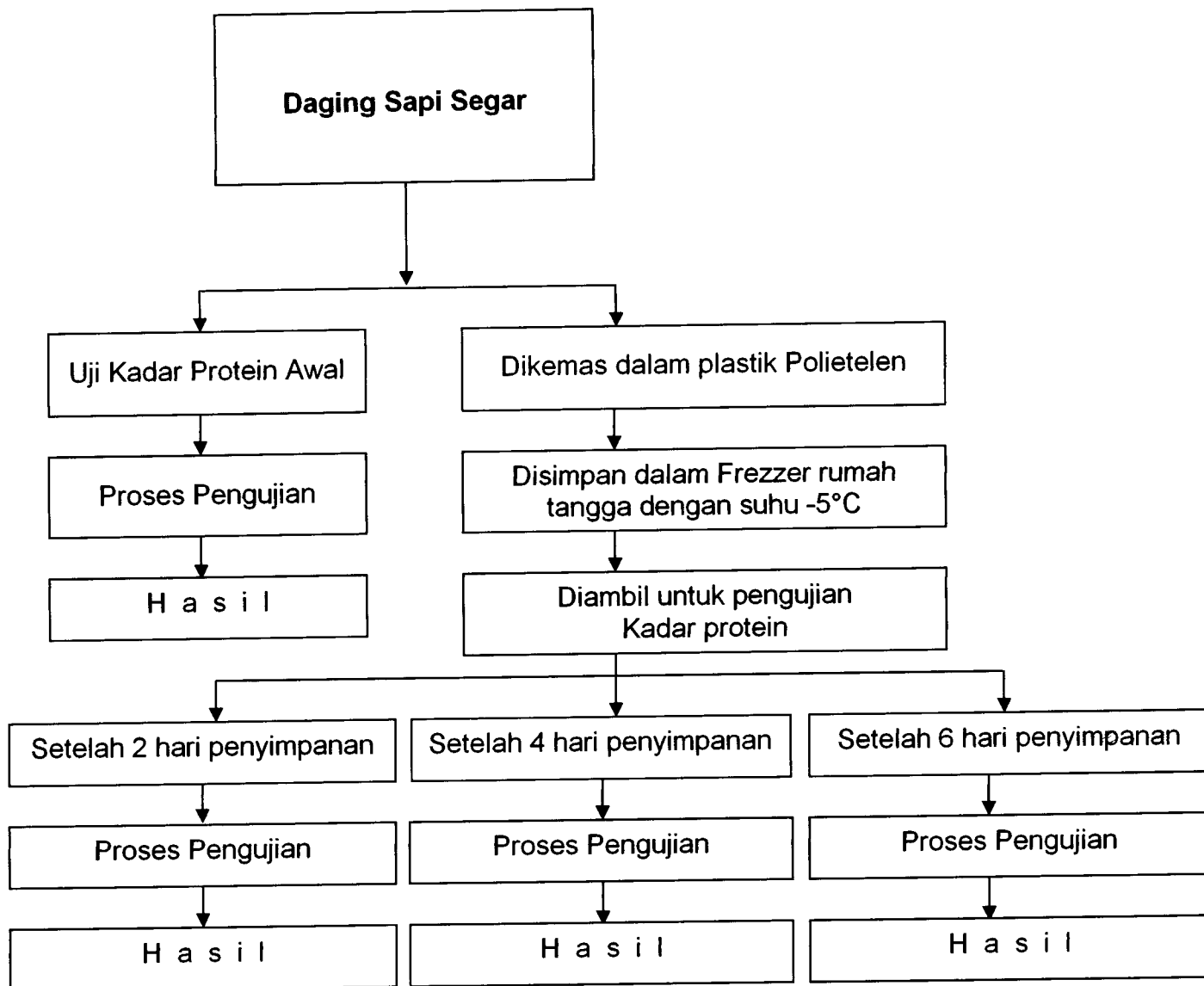
N : Normalitas HCl.

fk : faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25.

susu dan hasil olahannya : 6,38 mentega kacang : 5,46.

fp : faktor pengenceran.

Tabel. 5 Diagram alur perlakuan daging



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengaruh lama penyimpanan pada suhu beku (freezer) terhadap kadar protein daging sapi dengan metode semi mikro kjeldhal dapat dilihat pada tabel 6 berikut :

Tabel 6

Hasil analisa kadar protein pada daging sapi

NO	PARAMETER	SATUAN	UJI AWAL			2 hari penyimpanan			4 hari penyimpanan			6 hari penyimpanan		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	Protein Kasar	% b/b	16,39	16,46	16,39	15,95	15,78	15,77	15,05	15,10	14,98	14,53	14,37	14,32
			16,41			15,84			15,04			14,41		

Berdasarkan hasil analisa kadar protein pada daging sapi dengan metode semimikro kjeldhal diperoleh,kadar awal daging sapi sebelum disimpan didalam freezer adalah 16,41 gr, sedangkan Kadar protein pada daging sapi yang telah disimpan didalam freezer dengan suhu -5°C dengan selang waktu berturut – turut 2 hari, 4 hari dan 6 hari adalah sebesar 15,84 gr, 15,04 gr, dan 14,41 gr dalam tiap 100 gr sampel.

Berarti penurunan kadar protein pada daging sapi antara kadar protein awal dengan kadar protein dengan penyimpanan freezer pada selang waktu yang berbeda yaitu 2 hari, 4 hari dan 6 hari adalah 0,47gr, 1,37gr, dan 2,00 gr dalam setiap 100 gr sampel. Atau mengalami persentase penurunan sekitar 2,60%, 2,47% dan 2,36% untuk 2 hari, 4 hari dan 6 hari penyimpanan dalam setiap 100 gr sampel.

Tabel 7

Pengamatan Fisik Daging

No	Yang diamati	Waktu pengamatan			
		Pengamatan awal	Pengamatan saat perlakuan		
	Daging bagian paha (Round)		Hari ke-2	Hari ke-4	Hari ke-6
1	Aroma	haas daging sapi	Bau haas berkurang	Bau haas berkurang	Bau haas berkurang
2	Textur	Kenyal	Keras	keras	Keras
3	Warna	Merah tua	Merah tua	Merah tua	Merah pucat

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kadar protein diatas yaitu pada tabel .6. dapat dilihat bahwa dengan penyimpanan yang lama akan terjadi penurunan kadar protein pada daging sapi. Tetapi tingkat penurunannya

tidak terlalu banyak. Dimana kadar protein awalnya adalah sebesar 16,41 gr, kadar protein setelah 2 hari penyimpanan adalah sebesar 15,84 gr, kadar protein setelah 4 hari penyimpanan adalah sebesar 15,04 gr, kadar protein setelah 6 hari penyimpanan adalah sebesar 14,41 gr.

Pembekuan merupakan metode yang baik untuk pengawetan daging. Proses pembekuan tidak mempunyai pengaruh yang berarti terhadap sifat fisik maupun organoleptik termasuk warna, flavour, texture dan lain – lain. Tetapi penyimpanan beku bisa mengakibatkan penurunan daya terima dan flavour. (sueparno, 1994).

Pada perlakuan, pembekuan dimaksudkan untuk mengawetkan sifat – sifat alami daging. Pembekuan menggunakan suhu yang lebih rendah yaitu jauh dibawah titik bek pembekuan mengubah hampir seluruh kandungan air menjadi es, keadaan beku menyebabkan bakteri dan enzim menghentikan segala kegiatannya, sehingga daya awet daging beku lebih besar dibandingkan dengan daging yang hanya didinginkan. (Muniarti dan sunarman, 1974)

Daging sebagian besar (60% - 80%) terdiri dari cairan yang terdapat didalam sel, jaringan, dan ruang – ruang antar sel. Cairan itu berupa larutan koloid encer yang mengandung berbagai macam garam dan protein. Jika akan digunakan daging beku dicairkan terlebih dahulu dalam panas. Dalam pencairan itu kristal – kristal es didalam daging mencair dan diserap kembali oleh daging. Sebagian kecil cairan itu

diserap kembali oleh daging dan sisanya menetes atau mengalir dari daging, hal tersebut disebut dengan istilah drip. Timbulnya drip ini merupakan kerugian dari pembekuan, karena banyak zat gizi dan zat yang menimbulkan kelezatan terbawa saat proses drip.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi keadaan protein pada saat pembekuan, karena proses pembekuan dapat menyebabkan protein berubah beberapa fungsinya karena dalam keadaan ini protein kehilangan sifat alaminya. Maka perubahan ini disebut dengan proses denaturasi, denaturasi berjalan dengan lambat. Denaturasi juga tergantung pada konsentrasi enzim dan komponen – komponen ini mempercepat denaturasi.

Pada umumnya daging beku terjadi selama proses penyebaran kembali yaitu adanya nutrisi daging yang larut dalam air dan hilang bersama cairan daging yang keluar yang lazim disebut drip. Jumlah nutrisi nutrisi yang hilang dari daging beku bervariasi, tergantung pada lokasi pembekuan dan penyebaran kembali. Nutrien (konstituen) didalam cairan drip antara lain terdiri atas bermacam – macam garam, protein, peptida, asam – asam amino, asam laktat, purin, dan vitamin yang larut dalam air.

Selama penyimpanan beku dapat terjadi perubahan protein otot. Jumlah konstituen yang terkandung didalam drip berhubungan dengan tingkat kerusakan sel pada saat penyimpanan beku. Dua faktor yang mempengaruhi jumlah drip yaitu besarnya cairan yang keluar dari daging, dan faktor yang berhubungan dengan daya ikat cairan oleh protein daging.

Kerusakan protein merupakan fungsi dari waktu dan temperatur pembekuan. jadi jumlah drip cenderung meningkat sesuai dengan meningkatnya waktu penyimpanan. Cairan yang keluar pada saat penyegaran kembali (proses drip) telah membawa berbagai macam zat gizi keluar dan tidak diserap kembali oleh serabut otot daging. Kerusakan protein juga diakibatkan oleh proses denaturasi. Dimana denaturasi protein menyebabkan hilangnya daya ikat cair daging.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan antara lain :

Dari hasil pemeriksaan kadar protein daging sapi yang dilaksanakan dilaboratorium perindustrian dan perdagangan Jayapura terhadap 4 sampel dengan 3 kali pengulangan. Daging sapi diperoleh dari penjual daging sapi dipasar baru yotefa. Dari hasil pemeriksaan kadar protein daging sapi dengan penyimpanan pada suhu beku (freezer) dengan selang waktu 2, 4, dan 6 hari adalah 15,84 gr, 15,04 gr, 14, 41 gr. Dimana kadar protein awal sebelum penyimpanan adalah 16,41 gr. Jadi penurunan yang terjadi adalah sekitar 0,47 gr untuk 2 hari penyimpanan, 1,37 gr untuk 4 hari penyimpanan, dan 2,00 gr untuk 6 hari penyimpanan atau mengalami penurunan sekitar 2,60%, 2,47%, dan 2,36%. Faktor – faktor yang mempengaruhi penurunan protein antara lain adalah proses drip, dimana pada saat proses drip cairan yang mengalir keluar akan membawa berbagai macam zat gizi yang larut dalam air diantaranya juga protein akan terbawa oleh cairan karena pada saat penyegaran kembali (drip)

cairan tersebut tidak dapat diserap kembali oleh serabut otot daging, disamping itu juga terjadi denaturasi protein yang menyebabkan kerusakan protein

B. Saran

1. Bagi para pedagang khususnya yang berjualan dipasar – pasar umum sebaiknya tidak menjual daging yang beku dan disegarkan kembali karena akan menyebabkan kerusakan pada protein yang dikandungnya.
2. Bagi para rumah tangga sebaiknya memanfaatkan daging sapi segar untuk konsumsi setiap hari. Bila mengkonsumsi daging sapi yang disimpan lama didalam freezer tentu akan mengalami penurunan pada proteinnya.
3. Bagi para peneliti selanjutnya yang ingin melanjutkan penelitian ini sebaiknya dilakukan dengan lebih mendalam dengan waktu penyimpanan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad Djaeni Sediaoetama, *ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*, Dian Rakyat, 1999.

Badan Standarlisasi Nasional, *Cara uji makanan dan minuman*, Standar nasional indonesia, 1992.

Buletin Jaringan Informasi Pangan dan Gizi, Dinas ketahanan Pangan, 2002.

Departemen kesehatan Republik Indonesia, *Daftar komposisi bahan makanan*, jakarta 1996.

Hari Purnomo Adiono, *Ilmu pangan*, Universitas Indonedia, Jakarta, 1997

Mary E. Beck, *Ilmu Gizi dan Diet*, Yogyakarta, 1993.

Murniyati dan Sunarwan, *Pendinginan, pembekuan, dan Pengawetan Ikan*, Kanisius, 2000.

Soeparno, *teknologi pengawetan daging*, jakarta, 1994

Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Jakarta, 2002

Suwenda Hadiwiyo, *Teknologi hasil Perikanan Jilid I*, Yogyakarta, 1993.

Tien R Muchtadi dan Sugiyono, *petunjuk laboratorium ilmu pengetahuan bahan pangan*, Bogor 1992.

Lampiran 1

Perhitungan hasil analisa kadar protein

1. Perhitungan kadar protein awal

A1. Hasil penitaran = 19,6

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times f_p \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(19,6-0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,1521}$

2,1521

= $\frac{19,2 \times 1,8375}{2,1521}$

2,1521

= 16,39 %

A2. Hasil penitaran = 19,9

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times f_p \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(19,9-0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,1769}$

2,1769

= $\frac{19,2 \times 1,8375}{2,1769}$

2,1769

= 16,46 %

A3. Hasil penitaran = 19,9

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(19,9 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,156}$

2,156

= $\frac{19,5 \times 1,8375}{2,1856}$

2,1856

= 16,39 %

Hasil rata – rata diperoleh :

= $\frac{16,39 + 16,46 + 16,39}{3}$

3

= $\frac{19,26}{3}$

3

= **16,41 %**

Lampiran 2

2. Perhitungan kadar protein 2 hari penyimpanan

A1. Hasil penitaran = 21,3

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times f_p \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(21,3 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,4050}$

2,4050

= $\frac{20,9 \times 1,8375}{2,4050}$

2,4050

= 15,97 %

A2. Hasil penitaran = 18,5

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times f_p \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(18,5 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,1077}$

2,1077

= $\frac{18,1 \times 1,8375}{2,1077}$

2,1077

= 15,78 %

A3. Hasil penitaran = 21,6

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(21,6 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,4707}$

2,4707

= $\frac{21,2 \times 1,8375}{2,4707}$

2,4707

= 15,77 %

Lampiran 3

3. Perhitungan kadar protein 4 hari penyimpanan

A1. Hasil penitaran = 24,1

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times fp \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(24,1 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,8927}$

2,8927

= $\frac{23,7 \times 1,8375}{2,8927}$

2,8927

= 15,05 %

A2. Hasil penitaran = 18,5

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times fp \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(18,5 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,2025}$

2,2025

= $\frac{23,7 \times 1,8375}{2,2025}$

2,2025

= 15,10 %

A3. Hasil penitaran = 20,5

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(20,5 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,4658}$

2,4658

= $\frac{20,5 \times 1,8375}{2,4658}$

2,4658

= 14,98 %

Hasil rata – rata diperoleh :

= $\frac{15,05 + 15,10 + 14,98}{3}$

3

= $\frac{45,13}{3}$

3

= 15,04 %

Lampiran 4

4. Perhitungan kadar protein 6 hari penyimpanan

A1. Hasil penitaran = 17,0

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(17,0 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,0989}$

2,0989

= $\frac{23,7 \times 1,8375}{2,0989}$

2,0989

= 14,53 %

A2. Hasil penitaran = 19,5

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(19,5 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,4427}$

2,4427

= $\frac{19,1 \times 1,8375}{2,4427}$

2,4427

= 14,37 %

A3. Hasil penitaran = 21,5

Blanko = 0,4

Kadar protein = $\frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \times X_{fp} \times 100\%}{W}$

W

= $\frac{(21,5 - 0,4) \times 0,0105 \times 0,014 \times 6,25 \times 100/5 \times 100\%}{2,7080}$

2,7080

= $\frac{21,1 \times 1,8375}{2,7080}$

2,7080

= 14,32 %

Hasil rata – rata diperoleh :

= $\frac{14,53 + 14,37 + 14,32}{3}$

3

= $\frac{43,22}{3}$

3

= 14,41 %



PEMERINTAH PROVINSI PAPUA
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN

Jalan Abepura Bucen II Entrop Telepon (0967) , 534629, Fax. 532604

Jalan Raya Sentani Waena Telepon / Fax (0967) 71265

JAYAPURA

Kode Pos : 99224

Halaman 1 dari 1

Kepada Yth.
Ni Wayan Yuli Astini
Di
JAYAPURA

LAPORAN HASIL UJI

Nomor : 46 /LHU/VIII/04

Permintaan : Mahasiswa POLTEKES (Gizi)
Nomor dan tanggal surat : -
Kode contoh : DS/VIII/04

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian :

jenis contoh : Daging Sapi
untuk analisis : Protein Kasar
keterangan contoh : Contoh Daging Sapi (Ham), perlakuan Masa Simpan
diambil dari : Jayapura
oleh : Pemilik sampel
tanggal penerimaan contoh : 12 Agustus 2004
nomor analisa : 054
tanggal analisa : 12 Agustus 2004
metode uji : SNI 01-2891-1992 (Cara Uji Makanan dan Minuman)
adalah sebagai berikut :

HASIL ANALISA

NO	PARAMETER	SATUAN	Disimpan 1 hari				Disimpan 2 hari				Disimpan 4 hari				Disimpan 6 hari			
			I	II	III	Rata-rata	I	II	III	Rata-rata	I	II	III	Rata-rata	I	II	III	Rata-rata
1	Protein Kasar	% b/b	16,39	16,46	16,39	16,41	15,95	15,78	15,77	15,84	15,05	15,10	14,98	15,04	14,53	14,37	14,32	14,41

Keterangan :

b/b : berat/berat

Mengetahui
KEPALA DINAS PERINDAG
PROVINSI PAPUA

DrS. ZUBEIR D HUSSEIN
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 090004102

Jayapura, 20 Agustus 2004

Kepala Balai,
Pengujian Mutu dan Normalisasi
Produk Industri Jayapura

Ir. Kardin M Simanjuntak, MMT
PEMBINA
NIP. 090007455

Hasil uji tersebut hanya berdasarkan pada contoh yang diuji, dan berlaku 3 bulan sejak diterbitkan.