

**ANALISIS PERLAKUAN PERENDAMAN LARUTAN GARAM DAN
ASAM CUKA PADA KADAR PROTEIN IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*)**

TUGAS AKHIR

OLEH :

**JUSMAN
NIM. 0924265**



**PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI DIPLOMA IV
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERLAKUAN PERENDAMAN LARUTAN GARAM DAN
ASAM CUKA PADA KADAR PROTEIN IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*)**

TUGAS AKHIR

OLEH :

**JUSMAN
NIM. 0924265**

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui :

Fifi Arfini, S.TP., M.Si
Pembimbing I

Alima B Abdullahi, S.Pt., M.Si
Pembimbing II

Diketahui Oleh :

Ir. Andi Asdar Jaya, M.Si
Direktur

Rivaldi, ST., M.Si
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 16 September 2013

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Analisis Perlakuan Perendaman Larutan Garam dan Asam Cuka pada Kadar Protein Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

Nama Mahasiswa : Jusman

NIM : 0924265

Program Studi : Agroindustri Diploma IV

Tanggal lulus : 16 September 2013

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. Fifi Arfini, S.TP., M.Si (.....)

2. Alima B Abdullahi, S.Pt., M.Si (.....)

3. Syamsuar, S.Pi., M.Si (.....)

4. Rivaldi, ST., M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Jusman
NIM : 0924265
Program Studi : Agroindustri Diploma IV
Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan Judul : “ *Analisis perlakuan perendama larutan garam dan asam cuka pada kadar protein ikan cakalang (Katsuwonus pelamis)* ” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tugas Akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pangkep, 10 September 2013

Yang Menyatakan

(Jusman)

ABSTRAK

Fish is one food that is widely consumed as protein is quite high. But the fish has a weakness that is easily rot because the water content in fish is high enough, so that the fish can be a good medium for the growth of bacteria and other harmful microorganisms. By him that the purpose of this study was to determine the immersion treatment analyze salt and vinegar solution on the protein content of tuna. Tuna that had been treated with saline solution immersion and soaking with vinegar and also without treatment. Study the protein content of tuna that had been treated with a chemical test that is carried out analysis of protein content. The method used in the study analyzes the levels of protein tuna kjeldahl method with two repetitions (Duplo).

The results showed the influence of the salt solution soaking the protein content of tuna. Treatment with saline immersion effect that increased levels of protein tuna. Original protein content of fresh fish increased 27.34% to 27.61%. As for the vinegar soaking namely decreased to 26.30%.

Keywords : *fish cakalang, salt condensation, acetate, protein, treatment.*

RINGKASAN

JUSMAN, NIM.0924265. *Analisis Perlakuan Perendaman Larutan Garam dan Asam Cuka Pada Kadar Protein Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)*. Dibawah bimbingan Fifi Arfini dan Alima B Abdullahi.

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi karena proteinnya yang cukup tinggi. Namun ikan mempunyai kelemahan yaitu mudah membusuk karena kandungan air dalam ikan yang cukup tinggi, sehingga ikan dapat menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain yang merugikan.

Olehnya itu tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perlakuan perendaman larutan garam dan asam cuka pada kadar protein ikan cakalang. Ikan cakalang yang telah diberi perlakuan perendaman larutan garam dan perendaman dengan asam cuka dan juga tanpa perlakuan. Penelitian terhadap kadar protein ikan cakalang yang telah diberi perlakuan dilakukan dengan uji kimia yaitu analisa kadar protein. Metode yang digunakan dalam penelitian analisa kadar protein ikan cakalang ini menggunakan metode kjeldahl dengan dua kali pengulangan (duplo).

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perendaman larutan garam terhadap kadar protein ikan cakalang. Perlakuan dengan perendaman larutan garam memberikan pengaruh yaitu meningkatnya kadar protein ikan cakalang. Semula kadar protein ikan segar 27,34 % mengalami peningkatan menjadi 27,61 %. Sedangkan untuk perendaman asam cuka mengalami penurunan yakni menjadi 26,30 %. Perbedaan antara ikan saja tanpa perlakuan dengan perlakuan perendaman larutan garam dan cuka tidak signifikan atau tidak terlalu jauh berbeda.

Kata kunci : *ikan cakalang, penggaraman, asam cuka, protein, perlakuan.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Mendengar lagi Maha Melihat dan atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “ analisis perlakuan perendaman garam dan asam cuka pada kadar protein ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*)”.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Kimia Pengujian Mutu Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 28 Juli sampai dengan 20 Agustus 2013.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat didalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu penulis harapkan kritik dan saran dari pembaca untuk kesempurnaan laporan ini. Penulis juga tidak lepas dari bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Direktur Ir. Andi Asdar Jaya, M.Si selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep
2. Bapak Rivaldi, ST, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Bapak Ir. Zaimar, MT selaku Ketua Program Studi Agroindustri.
4. Ibu Fifi Arfini S.TP, M.Si selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Alima B Abdullahi, S.Pt., M.Si selaku Dosen pembimbing II.
6. Bapak ibu dosen Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan Program Studi Agroindustri.
7. Bapak dan Ibu/ orang tua yang telah memberikan semangat, do'a dan dukungan financial.
8. Kakak Mariana, Arsyad dan Aisa yang selalu memberikan semangat, do'a dan juga dukungan financial.
9. Kasma yang telah meminjamkan komputernya juga buat do'a dan semangat yang diberikan.
10. Rekan-rekan mahasiswa (Rahman, Taswin, Alling) yang telah membantu penulis baik berupa moril maupun materi.

11. Teman senasib sepenanggungan semua teman angkatan 2009/2010 Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan pada khususnya Program Studi Agroindustri.
12. Semua staff di jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan pada khususnya Program Studi Agroindustri.
13. Semua teknisi Laboratorium di jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Program Studi Agroindustri dan juga di Workshop pengolahan.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terkhusus bagi penulis sendiri, Amin...

Pangkep, 10 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN BIMBINGAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Kegiatan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Ikan Cakalang	4
2.2 Klasifikasi Ikan Cakalang	5

2.3 Komposisi Kimia Ikan	6
2.4 Protein	7
2.5 Penggaraman/ Perendaman Larutan Garam.....	7
2.6 Perendaman Asam Cuka	10
2.7 Pembekuan	11
2.8 Pengujian Protein Dengan Metode Kjeldhal.....	11
BAB III METODOLOGI	14
3.1 Metode Pelaksanaan	14
3.2 Waktu dan Tempat /Lokasi	15
3.3 Alat dan Bahan	15
3.4 Prosedur Kerja /Diagram Alir	15
3.5 Parameter pengamatan	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengaruh Perendaman Larutan Garam Pada Kadar Protein Ikan Cakalang	20
4.2 Pengaruh Perendaman Asam Cuka Pada Kadar Protein Ikan Cakalang..	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Simpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

Teks

No	Halaman
1. Komposisi Kimia Ikan	6
2. Kadar Protein Ikan Cakalang Dengan Perendaman Larutan Garam....	20
3. Kadar Protein Ikan Cakalang Dengan Perendaman Asam Cuka	22

DAFTAR GAMBAR

Teks

No	Halaman
1. Ikan Cakalang	5
2. Proses Destruksi.....	16
3. Proses Destilasi	17
4. Proses Titrasi.....	17
5. Diagram Alir Proses.....	18
6. Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Protein Perendaman Larutan Garam....	21
7. Grafik Nilai Rata-Rata Kadar Protein Perendaman Asam Cuka	23

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi/Singkatan	Arti dan Keterangan
$^{\circ}\text{C}$	Derajat Celcius
%	Persen

DAFTAR LAMPIRAN

Teks

No	Halaman
1. Data Analisa Kadar Protein.....	28
2. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Protein	29
3. Dokumentasi Penelitian	32
4. Riwayat Hidup	34

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan pangan merupakan kebutuhan primer manusia selain sandang dan pangan. Tanpa bahan pangan manusia tidak dapat mempertahankan hidup dan melakukan aktivitas untuk dapat meningkatkan kualitas hidup. Pemenuhan terhadap kebutuhan bahan pangan tidak hanya sebatas pada tersedianya jumlah makanan yang diperlukan, namun juga pada pemenuhan gizi bagi tubuh yang meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral.

Berbagai macam zat gizi tersebut, protein adalah salah satu zat gizi yang dibutuhkan manusia untuk pertumbuhan, pemeliharaan dan penggantian jaringan. Bahan sumber protein dapat diperoleh dari tumbuhan maupun hewan, protein yang diperoleh dari tumbuhan disebut protein nabati, sedangkan protein yang diperoleh dari hewan disebut protein hewani.

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, karena selain rasanya yang cukup gurih, ikan mudah diperoleh, harganya terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat, dan kandungan proteinnya yang cukup tinggi dibandingkan kandungan gizi lainnya (lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral).

Bahan pangan, selain menjadi sumber gizi bagi manusia, juga dapat menjadi sumber makanan bagi perkembangan mikroorganisme. Mikroorganisme sangat beragam jenisnya dan tersebar luas di alam lingkungan. Sebagai akibatnya produk makanan mudah terkontaminasi oleh berbagai jenis mikroorganisme tersebut.

Demikian pula dengan ikan, karena kadar air yang terkandung dalam tubuh ikan cukup tinggi (60-84 %) dan pH tubuh mendekati netral, sehingga ikan dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri pembusuk maupun mikroorganisme lain yang merugikan. Hal ini menyebabkan ikan mudah sekali membusuk, bahkan karena daging ikan mempunyai sedikit tendon pengikat (*tendon*), pembusuk terjadi lebih cepat bila dibandingkan dengan makanan sumber protein hewani lainnya.

Kondisi yang demikian jika tidak ditangani lebih lanjut tentu akan sangat merugikan sebagian besar masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan maupun petani ikan air tawar, karena bagaimanapun usaha pemasaran hasil perikanan tidak selalu berjalan dengan cepat, terutama saat produksi ikan melimpah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan proses pengolahan/ pengawetan untuk mempertahankan kondisi ikan agar tetap dalam keadaan aman untuk dikonsumsi dan hasil tangkapan dapat dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian terkait dengan pengaruh perendaman larutan garam dan cuka terhadap kadar protein ikan cakalang dengan judul analisa perlakuan perendaman larutan garam dan asam cuka pada kadar protein ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*).

1.2 Rumusan Masalah

Untuk menganalisis pengaruh perlakuan dengan metode perendaman larutan garam dengan perendaman asam cuka terhadap kadar protein pada ikan cakalang.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perlakuan dengan metode perendaman larutan garam dan asam cuka terhadap kandungan protein ikan cakalang.

1.3 Manfaat Kegiatan

Memberi tambahan informasi bagi mahasiswa, dan masyarakat tentang pengaruh perendaman larutan garam dan perendaman asam cuka terhadap kadar protein ikan cakalang.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini yaitu nilai gizi protein pada ikan cakalang yang telah diberi perlakuan yang berbeda, dengan metode perendaman dengan larutan garam dan asam cuka sebelum pembekuan. Perendaman larutan garam merupakan proses penggaraman dengan menggunakan larutan garam sebagai media untuk merendam ikan, selain itu perendaman asam cuka juga merupakan pengawet dengan menggunakan asam cuka sebagai media untuk merendam ikan.

Kadar protein ikan cakalang yang dianalisis setelah diberi perlakuan perendaman larutan garam dan sam cuka. Kadar protein merupakan kandungan rata-rata protein yang terdapat pada setiap ikan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

Cakalang termasuk ikan perenang cepat dan mempunyai sifat yang rakus. Ikan jenis ini sering bergerombol dan hampir bersamaan melakukan ruaya disekitar pulau maupun jarak jauh. Gerombolan ikan cakalang dapat mencapai 300 ton, cakalang dapat hidup pada kisaran suhu 9-13 °C, tetapi lebih banyak menyukai suhu antara 26-28 °C. Oleh karena itu cakalang banyak ditemukan di daerah khatulistiwa sepanjang tahun. Ukuran ikan cakalang maksimum dapat mencapai 108 cm dengan berat 32,5-34,5 kg, sedangkan ukuran yang umum ditangkap adalah 40-50 cm dengan berat 8-10 kg (Collete dan Nauen 1983 yang diacu Wisudo 1997).

Ciri-ciri ikan cakalang, yaitu tubuh memanjang dan agak bulat, tapis insang (*gill rakers*) berjumlah 53-63 pada helai insang pertama. Ikan cakalang mempunyai dua sirip punggung terpisah. Pada sirip punggung pertama terdapat 14-16 jari-jari keras, jari-jari lemah pada sirip punggung kedua diikuti oleh 7-8 finlet. Badan tidak bersisik kecuali pada barut badan (*corselets*) dan lateral line terdapat sisik-sisik kecil. Bagian punggung berwarna biru kehitaman(gelap), sisi bawah dan perut keperakan, dengan 4-6 buah garis-garis warna hitam yang membujur. Tubuh ikan cakalang dapat dilihat secara jelas pada Gambar 2.1 sebagai berikut.

2.2 Klasifikasi Ikan Cakalang

Klasifikasi ikan cakalang (Saain 1982) adalah sebagai berikut:

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Vertebrata*

Kelas : *Pisces*

Subkelas : *Dercomophri*

Ordo : *Percomorphi*

Subordo : *Scombroidea*

Divisi : *Perciformes*

Subdivisi : *Scombroid*

Familia : *Scombridae*

Genus : *Katsuwonus*

Spesies : *Katsuwonus pelamis*



(sumber <http://www.fishbase.org>)

Gambar 2.1. Ikan Cakalang

2.3 Komposisi Kimia Ikan

Daging ikan mempunyai komposisi kimia dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2.1 Komposisi kimia ikan.

No.	Komposisi Kimia	Rerata(%)
1.	Air	60-84,0 %
2.	Protein	18,0-30 %
3.	Lemak	0,1-2,2 %
4.	Vitamin dan Mineral	0,0-6,7 %

(Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Kandungan air yang cukup tinggi pada tubuh ikan merupakan media yang cocok untuk kehidupan bakteri pembusuk atau mikroorganisme lain, sehingga ikan sangat cepat mengalami proses pembusukan (*Perishable food*). Kondisi ini sangat merugikan karena dengan kondisi demikian banyak ikan tidak dapat dimanfaatkan dan terpaksa dibuang, terutama pada saat produksi ikan melimpah. Oleh karena itu, untuk mencegah proses pembusukan perlu dikembangkan berbagai cara pengawetan dan pengolahan yang cepat dan cermat agar sebagian besar ikan yang diproduksi dapat dimanfaatkan. Pengolahan dan pengawetan bertujuan mempertahankan mutu dan juga dapat menstabilkan harga jual ikan saat produksi ikan cakalang melimpah.

2.4 Protein

Protein merupakan salah satu dari enam unsur utama yang diperlukan oleh tubuh manusia dalam kelangsungan hidupnya selain karbohidrat, lemak, air, vitamin dan mineral (Berk, 1980). Menurut Winarno (1984) dalam tubuh, protein mempunyai tujuh macam fungsi, yaitu sebagai enzim, alat pengangkut dan penyimpan, pengatur, pergerakan, penunjang mekanisme pertahanan tubuh, media perambat impuls syaraf, dan pengendalian pertumbuhan. Sedangkan Anglirnier dan Montgomery (1976) menambahkan bahwa protein dari makanan berfungsi menyediakan nitrogen dan asam amino untuk sintesa protein tubuh dan bagian lain yang banyak mengandung nitrogen. Akan tetapi arti penting dari protein ini tidak ditunjang dengan sifatnya yang mudah mengalami perubahan atau kerusakan. Perlakuan fisik atau kimia terhadap bahan pangan semenjak penanganan awal, pengolahan, penyimpanan dan akhirnya sampai pada konsumen kerap menyebabkan terjadinya kerusakan.

Protein ikan menyediakan lebih kurang 2/3 dari kebutuhan protein hewani yang diperlukan oleh manusia. Kandungan protein ikan relatif besar, yaitu antara 15- 25% untuk 100 g daging ikan. Selain itu, protein ikan terdiri dari asam-asam amino yang hampir semuanya diperlukan oleh tubuh manusia. Protein ikan banyak mengandung asam amino essensial. Kandungan asam amino dalam daging ikan sangat bervariasi, tergantung pada jenis ikan. Pada umumnya, kandungan asam amino dalam daging ikan kaya akan lisin, tetapi kurang dalam kandungan triptofan (Junianto, 2003).

2. 5 Penggaraman/ Perendaman Larutan Garam

Garam merupakan bahan yang sangat penting dalam pengawetan ikan, daging, dan bahan pangan lainnya di Indonesia (Buckle, 2010). Garam dipergunakan manusia sebagai salah satu metode pengawetan makanan yang masih dipergunakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan. Garam yang digunakan dalam penelitian ini adalah garam dapur (NaCl). Garam akan memberikan sejumlah pengaruh bila ditambahkan pada jaringan tumbuh-tumbuhan yang segar, garam juga dapat mematikan bakteri yang ada di dalam bahan pangan.

Proses penggaraman ikan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu :

a. Penggaraman kering (*dry salting*)

Penggaraman kering dapat digunakan baik untuk ikan yang berukuran besarmaupun kecil. Penggaraman ini menggunakan garam berbentuk kristal. Ikan yang akan diolah ditaburi garam lalu disusun secara berlapis – lapis. Setiap lapisan ikan diselingi lapisan garam. Selanjutnya lapisan garam akan menyerap keluar cairan di dalam tubuh ikan, sehingga kristal garam berubah menjadi larutan garam yang dapat merendam seluruh lapisan ikan.

b. Penggaraman basah (*wet salting*)

Proses penggaraman dengan sistem ini menggunakan larutan garam sebagai media untuk merendam ikan. Larutan garam akan mengisap cairan tubuh ikan (sehingga konsentrasinya menurun) dan ion-ion garam akan segera masuk kedalam tubuh ikan.

c. Kench salting

Penggaraman ikan dengan cara ini hampir serupa dengan penggaraman kering. Bedanya, metode ini tidak menggunakan bak kedap air. Ikan hanya ditumpuk dengan menggunakan keranjang. Untuk mencegah supaya ikan tidak dikerumuni oleh lalat, hendaknya seluruh permukaan ikan ditutup dengan lapisan garam. Dari berbagai proses penggaraman ikan yang dilakukan, terdapat kelemahan dan kelebihan dari masing-masing proses tersebut.

Penggaraman basah mempunyai keuntungan yaitu lebih cepat ikan menjadi asin dengan hasil yang sama dengan penggaraman kering. Hal ini disebabkan karena garam yang digunakan sudah dalam bentuk larutan sehingga penetrasi garam ke dalam jaringan ikan tidak perlu adanya proses hidrasi. Namun, terdapat juga kelemahan-kelemahan disebabkan oleh karena berat jenis ikan lebih kecil dari berat jenis larutan garam, sehingga seringkali terjadi pengapungan ikan-ikan yang digarami. Untuk mengatasinya, biasanya diberi tekanan pada bagian atas dengan diberi tutup dan di atasnya diberi pemberat. Di samping itu, mikroba-mikroba lebih mudah tumbuh pada ikan yang digarami dengan penggaraman basah (Sri, 1991).

Teknik Pengawetan dengan penggaraman mempercepat proses pertukaran garam dan cairan semakin lambat dengan menurunnya konsentrasi garam di luar tubuh ikan dan meningkatnya konsentrasi garam di dalam tubuh ikan. Bahkan pertukaran garam dan cairan tersebut berhenti sama sekali setelah terjadi keseimbangan. Proses itu mengakibatkan pengentalan cairan tubuh yang masih tersisa dan penggumpalan protein (denaturasi serta pengerutan sel-sel tubuh ikan

sehingga sifat dagingnya berubah). Selama proses penggaraman berlangsung terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena adanya perbedaan konsentrasi. Ikan yang telah mengalami proses penggaraman, sesuai dengan prinsip yang berlaku, akan mempunyai daya simpan tinggi karena garam dapat berfungsi menghambat atau menghentikan reaksi autolisis. Autolisis adalah proses penguraian organ-organ tubuh ikan oleh enzim-enzim yang terdapat dalam tubuh ikan sendiri. Biasanya proses autolisis akan selalu diikuti dengan meningkatnya jumlah mikroba, sebab penguraian oleh enzim selama proses autolisis merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan mikroba (Rahayu et al, 1992).

2.6 Perendaman Asam Cuka

Asam cuka atau asam asetat (*acetic acid*) adalah senyawa kimia organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. Cuka juga bisa digunakan sebagai bahan pengawet seperti makanan atau bahan pangan. Cuka memiliki beberapa fungsi antara lain yaitu mampu membasmi kuman, menghilangkan racun dan juga bau amis. Pemberian asam dengan tujuan untuk mengawetan melalui penurunan derajat pH (mengasamkan) produk makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Perubahan bentuk dan resemisasi asam amino tersebut dapat terjadi pada pH asam. pH cuka yang berkisar antara 2,3-2,4 dapat menurunkan stabilitas sebagai akibat terjadinya reaksi elektrostatis yang meningkatkan muatan positif dari protein sehingga menyebabkan protein memiliki struktur rusak. Sesuai dengan pendapat Rachmawati (2000), yang menyatakan bahwa larutan asam asetat atau asam cuka

merupakan asam lemah sebagai media perendaman memungkinkan pengrusakan atau pelarutan protein.

2.7 Pembekuan

Pembekuan atau freezing ialah penyimpanan di bawah titik beku bahan, jadi bahan disimpan dalam keadaan beku. Pembekuan yang baik dapat dilakukan pada suhu kira-kira -17°C atau lebih rendah lagi. Pada suhu ini pertumbuhan bakteri sama sekali berhenti. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu antara -12°C sampai -24°C . Dengan pembekuan, bahan akan tahan sampai beberapa bulan, bahkan kadang-kadang beberapa tahun. Perbedaan antara pendinginan dan pembekuan juga ada hubungannya dengan aktivitas mikroba.

Mutu hasil pembekuan masih mendekati bahan pangan yang segar walaupun tak dapat dibandingkan dengan mutu hasil pendinginan, pembekuan dapat mempertankan rasa dan nilai gizi bahan pangan yang lebih baik dari pada metode lain karena pengawetan suhu rendah (pembekuan) dapat menghambat aktivitas mikroba, mencegah terjadinya reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim yang merusak kandungan nilai gizi bahan pangan.

2.8 Pengujian protein dengan Metode Kjeldahl

Metode Kjeldahl analisis nitrogen merupakan standar internasional untuk menghitung kadar protein dalam berbagai macam bahan mulai dari makanan manusia dan hewan, pupuk, air limbah dan fules fosil.

Metode Kjeldahl terdiri dari tiga langkah, yang harus hati-hati dilakukan secara berurutan.

a. Proses Destruksi (Oksidasi)

Tahapan pertama penentuan kadar protein ini yaitu destruksi, destruksi protein meliputi gangguan dan kerusakan yang mungkin terjadi pada struktur sekunder dan tersier protein. Destruksi merupakan proses pengubahan N protein menjadi ammonium sulfat. Proses ini berlangsung selama sampel yang ditambah dengan katalisator direaksikan dengan H_2SO_4 pekat dan dididihkan di atas pemanas labu Kjeldahl. Penambahan asam sulfat dilakukan dalam ruang asam untuk menghindari S yang berada di dalam protein terurai menjadi SO_2 yang sangat berbahaya. Setelah penambahan asam sulfat larutan menjadi keruh. Asam sulfat pekat berfungsi untuk mendestruksi protein menjadi unsur-unsurnya, sedangkan katalisator berfungsi untuk mempercepat proses destruksi dan menaikkan titik didih asam sulfat.

Proses pemanasan dilakukan ± 2 jam sampai larutan jernih. Larutan yang jernih menunjukkan bahwa semua partikel padat bahan telah terdestruksi menjadi bentuk partikel yang larut tanpa ada partikel padat yang tersisa. Larutan jernih yang telah mengandung senyawa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ini kemudian didinginkan supaya suhu sampel sama dengan suhu luar sehingga penambahan perlakuan lain pada proses berikutnya dapat memperoleh hasil yang diinginkan.

b. Proses Destilasi

Pada tahap destilasi, ammonium sulfat dipecah menjadi ammonia (NH_3). Prinsip destilasi adalah memisahkan cairan atau larutan berdasarkan perbedaan

titik didih. Dari hasil destruksi protein, labu destruksi didinginkan kemudian dilakukan pengenceran dengan penambahan aquades. Pengenceran dilakukan untuk mengurangi kehebatan reaksi bila ditambah larutan alkali. Larutan dijadikan basa dengan menambahkan NaOH, lalu corong ditutup dan ditambahkan aquades $\pm$ setengah bagian. Sampel harus dimasukkan terlebih dahulu kedalam alat destilasi sebelum NaOH, karena untuk menghindari terjadinya superheating. Fungsi penambahan NaOH adalah untuk memberikan suasana basa karena reaksi tidak dapat berlangsung dalam keadaan asam Ammonia yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan asam standar. Untuk menampung NH_3 yang keluar, digunakan asam borat dalam erlenmeyer sebanyak 25 mL dan telah ditambahkan indikator Toshio (Metil Merah + Metil Biru), menghasilkan larutan berwarna biru tua. Penyulingan dihentikan jika semua N sudah tertangkap oleh asam borat dalam labu erlenmeyer atau hasil destilasi tidak merubah kertas lakmus merah serta menghasilkan larutan berwarna hijau jernih. Ujung selang dibilas dengan aquades, agar tidak ada ammonia yang tertinggal di selang.

c. Proses Titration

Titration merupakan tahap akhir pada penentuan kadar protein dalam bahan pangan ini. Banyaknya asam borat yang bereaksi dengan ammonia (N) dapat diketahui dengan volume HCl 0,2 N yang dibutuhkan destilat. Titik akhir titration dihentikan sampai larutan berubah dari hijau ke biru (kembali ke warna awal). Selisih jumlah titration blanko dan sampel merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.

BAB III METODOLOGI

3.1 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan analisa laboratorium, menggunakan dua perlakuan dan masing-masing perlakuan dua kali pengulangan (Duplo). Penelitian dilakukan untuk menganalisa kadar protein ikan cakalang yang telah diberi perlakuan. Penelitian dilakukan dengan dua perlakuan yaitu perendaman dengan larutan garam dan perendaman dengan asam cuka.

Pada perendaman larutan garam ikan direndam dalam larutan garam dengan konsentrasi 15 % selama 1 jam kemudian dilakukan pengujian kadar protein, sedangkan untuk perendaman asam cuka dengan konsentrasi 1 % juga selama 1 jam dan kemudian dilakukan pengujian. Sebagai kontrol pada kedua perlakuan itu adalah ikan segar.

Kode contoh untuk sampel yang akan diuji kadar proteinnya yaitu:

- A0 = Kontrol/ ikan segar 0 jam
- A2 = Kontrol ikan beku, penyimpanan pada suhu -10°C selama 24 jam
- G1 = Ikan cakalang direndam pada larutan garam 15% selama 1 jam
- G2 = Ikan cakalang direndam pada larutan garam 15% selama 1 jam dan dibekukan pada suhu -10°C selama 24 jam
- C1 = Ikan cakalang direndam pada larutan cuka 1% selama 1 jam
- C2 = Ikan cakalang direndam pada asam cuka 1% selama 1 jam dan dibekukan pada suhu -10°C selama 24 jam

3.2 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28 juli 2013 sampai dengan 20 agustus 2013 di Laboratorium Kimia Pengujian Mutu Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.3 Alat Dan Bahan

A. Alat

Alat yang digunakan untuk pengujian kadar protein ikan cakalang adalah pisau, blender, timbangan, gelas ukur, rak tabung, tabung, distillation unit foss kjeltec 8100, erlenmeyer, gelas ukur.

B. Bahan

Bahan yang digunakan untuk pengujian kadar protein adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Berat rata-rata ikan cakalang 200-400 gram/ekor dan berasal dari Pangkep yang kemudian diuji kadar protein setelah diberikan perlakuan perendaman larutan garam dan asam cuka.

Bahan yang digunakan untuk analisa kadar protein yaitu H_2SO_4 , H_2O_2 , H_3BO_3 4% , HCl 0,2 N, NaOH protein, aquadest, alminum foil.

3.4 Prosedur Kerja/ Diagram Alir

A. Prosedur kerja Penentuan Kadar Protein (SNI : 01- 23544- 2006)

1. Tahap Destruksi

- a. Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang 2 gram, masukkan kedalam labu kjeldahl/labu destruksi.
- b. Ditambahkan 3,5 gram katalis mixture.

- c. Ditambahkan 15 ml H_2SO_4 dan 3 ml H_2O_2 (didiamkan 15 menit)
- d. Didestruksi pada suhu 415°C selama 1 jam.



Gambar 3.1. Proses Destruksi

- e. Didinginkan.
2. Tahap Destilasi
- a. Hasil destruksi kemudian ditambahkan 65 ml aquadest dan 65 ml NaOH
 - b. Didestilasi, tamping hasil destilat dengan erlemeyer berisi 25 ml H_3BO_3 % yang telah ditambahkan indicator metal merah dan Bromcresol greenn.
 - c. Dilakukan destilasi sampai volume destilat mencapai 150 ml.



Gambar 3.2. Proses Destilasi

3. Tahap Titrasi

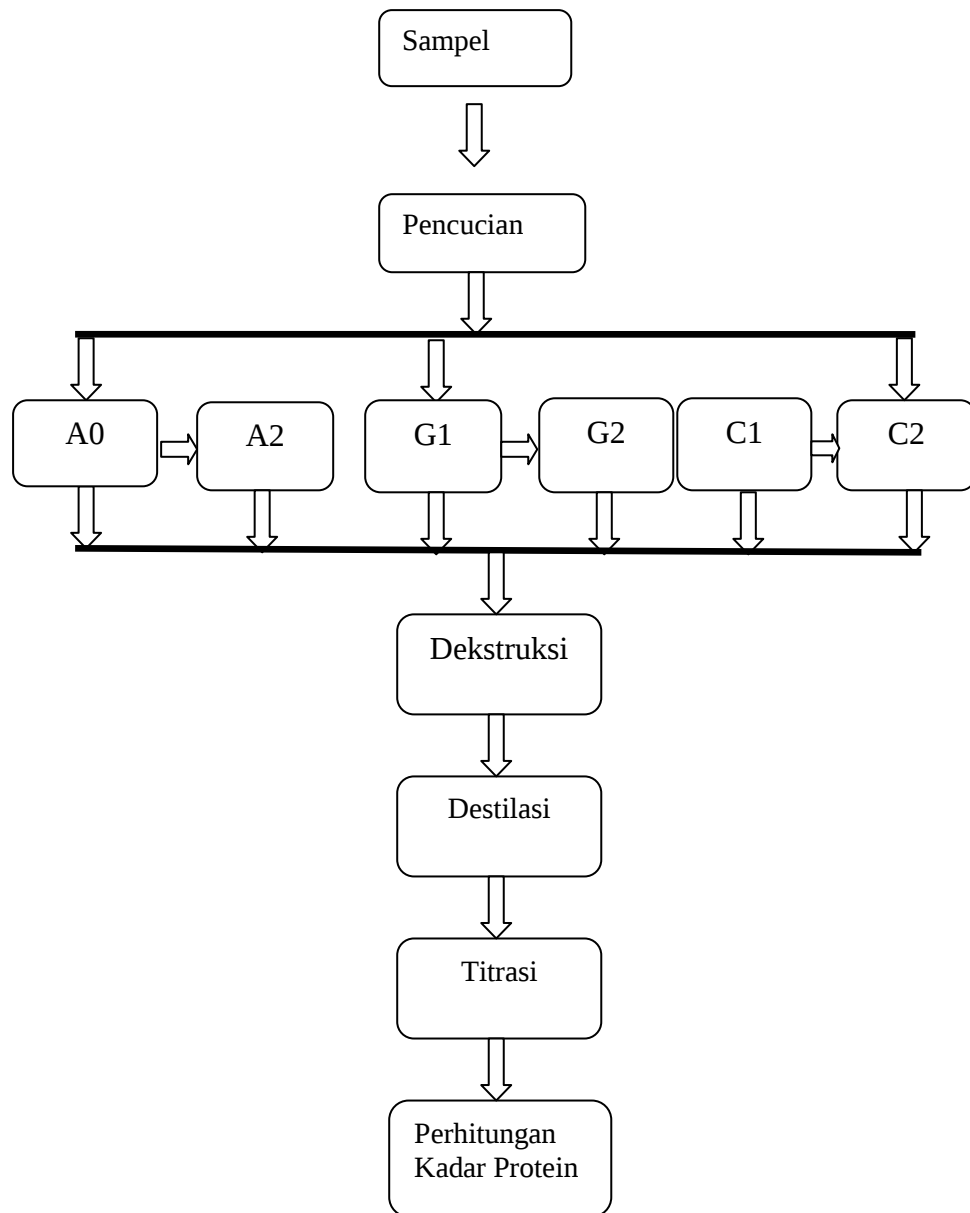
- a. Dititrasi dengan HCL 0,2 N sampai berubah warna dari hijau menjadi abu-abu netral.



Gambar 3.3 Proses Titrasi

- b. Dilakukan pengerjaan blanko
- c. Volume titran dibaca dan dicatat.

b. Diagram Alir



Gambar 3.4. Diagram Alir Proses

Keterangan :

- A0 = Kontrol/ ikan segar 0 jam
- A2 = Kontrol ikan beku, penyimpanan pada suhu -10°C selama 24 jam
- G1 = Ikan cakalang direndam pada larutan garam 15% selama 1 jam
- G2 = Ikan cakalang direndam pada larutan garam 15% selama 1 jam dan dibekukan pada suhu -10°C selama 24 jam
- C1 = Ikan cakalang direndam pada larutan cuka 1% selama 1 jam
- C2 = Ikan cakalang direndam pada larutan cuka 1% selama 1 jam dan dibekukan pada suhu -10°C selama 24 jam

1.5 Parameter Pengamatan

Paramater yang digunakan pada penelitian ini adalah kadar protein pada ikan cakalang yang diuji setelah diberi perlakuan perendaman larutan garam dengan konsentrasi 15 % dan perendaman asam cuka konsentrasi 1 % melauai tiga tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar protein} = \frac{(V_A - V_B) \text{ HCL} \times N \text{ HCL} \times 14.007 \times 6,25 \times 100\%}{\text{berat contoh} \times 1000}$$

Keterangan :

V_A	= ml HCl titrasi contoh
V_B	= ml HCl titrasi blanko
N	= konsentrasi HCl yang digunakan
14,07	= berat atom nitrogen
6,25	= faktor konversi protein
W	= berat contoh.