ANALISIS MUTU LIMBAH PADAT PADA LEACHING SURIMI IKAN BANDENG (Chanos-Chanos) dan IKAN NILA (Oreochromis Niloticus)

SKRIPSI

OLEH:

FIRMAN

NIM. 1322060347

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEJENE KEPULAUAN

2017

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS MUTU LIMBAH PADAT PADA LEACHING SURIMI IKAN BANDENG *(Chanos-Chanos)* DAN IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)*

SKRIPSI

OLEH:

FIRMAN
NIM. 1322060347

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

Telah Diperiksa dan Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Muhammad Fitri, MP	**Ir. Tasir, M.Si**
NIP. 19620803 199403 1 002	**NIP: 19631231 199403 1 014**

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan TPHP dan Agroindustri	Ketua Program Studi
Ir. Nurlaeh Fattah, M.Si	**Zulfitriany Dwiyanti M , SP., MP**
NIP. 19680807 199512 2 001	**NIP. 19760810 200912 2 002**

Direktur
Politani Negeri Pangkep

Dr. Ir. Darmawan, MP
NIP. 19670202 199803 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Analisis Mutu Limbah Padat Pada Leaching Surimi Ikan Bandeng *(Chanos-Chanos)* dan Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*
Nama Mahasiswa	: Firman
Nim	: 1322060347
Program Studi	: Agroindustri Diploma IV (S1 Terapan)
Tanggal Lulus	: 14 Agustus 2017

Disahkan Oleh:

Tim Penguji

Ir. Muhammad Fitri, MP (.....)

Ir. Tasir, M.Si (.....)

Ir. Mursida, M.Si (.....)

Ernawati Jassin S.Si, M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama mahasiswa : Firman

Nim : 1322060347

Program studi : Agroindustri Diploma IV (SI Terapan)

Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan Judul: "Analisis Mutu Limbah Padat Pada Leaching Surimi Ikan Bandeng (Chanos-Chanos) dan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Tugas Akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pangkep, 23 Juli 2017

Yang Menyatakan

(**Firman)**

ABSTRACK

Firman, Nim 13 22 060 347. Solid Waste Quality Analysis On Leaching Surimi of Milkfish *(Chanos-chanos)* and Parrot Fish *(Oreochromis niloticus).* Guided by **Muhammad Fitri** and **Tasir.**

Surimi is one type of fishery product that has been known around the world. Surimi is very potential to be developed. Making surimi can use various types of fish. One of the advantages of surimi is its ability to be processed into various variations of its advanced products in various shapes and sizes. Liquid solid extraction (leaching) is the process of extraction of a soluble constituent with a solid mixture using a solvent. Where the nutritional content of leaching surimi contains fat and protein are quite a lot.

The purpose of research is to analyze the quality of the content of solid waste in leaching surimi of milkfish (*Chanos Chanos*) and parrot fish (*Oreochromis niloticus*).

The result of fat content test on leaching surimi of milkfish and parrot fish with difference treatment of frozen storage, obtained the highest average value is A2B1 = 4.08 and the lowest is A1B3 = 2,83.

The result of the test of protein content in leching surimi of milkfish and tilapia fish with difference treatment of frozen storage, obtained the highest average value is A2B1 = 0,98 and the lowest is A1B3 = 0,30.

The longer the cold storage of raw materials, the more degradation the quality of quality on the final product.

Kata Kunci: Leaching, Solid Waste, Surimi, Frozen Storage

RINGKASAN

Firman, Nim 13 22 060 347. *Analisis Mutu Limbah Padat Pada Leaching Surimi Ikan Bandeng (Chanos-chanos) dan Ikan Nila (Oreochromis niloticus).* Dibimbimg oleh Muhammad Fitri dan Tasir.

Surimi adalah salah satu jenis produk perikanan yang telah dikenal di seluruh dunia. Surimi sangat potensial untuk dikembangkan. Pembuatan surimi dapat menggunakan berbagai jenis ikan. Salah satu keunggulan dari surimi adalah kemampuannya untuk diolah menjadi berbagai macam variasi produk-produk lanjutannya dalam berbagai bentuk dan ukuran. Ekstraksi padat cair (leaching) adalah proses ekstraksi suatu konstituen yang dapat larut (solute) pada suatu campuran solid dengan menggunakan pelarut. Dimana kandungan gizi pada leaching surimi terdapat kandungan lemak dan protein yang cukup banyak.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kandungan mutu limbah padat pada leaching surimi ikan bandeng *(chanos chanos)* dan ikan nila *(Oreochromis niloticus).*

Hasil pengujian kadar lemak pada leaching surimi ikan bandeng dan ikan nila dengan perlakuan perbedaan penyimpanan beku diperoleh rata-rata nilai tertinggi adalah A_2B_1 = 4,08 dan yang terendah adalah A_1B_3 = 2,83.

Hasil pengujian kadar protein pada leching surimi ikan bandeng dan ikan nila dengan perlakuan perbedaan penyimpanan beku diperoleh rata-rata nilai tertinggi adalah A_2B_1 = 0,98 dan yang terendah adalah A_1B_3 = 0,30.

Semakin lama penyimpanan dingin bahan baku semakin menurun kualitas mutu pada produk hasil akhir.

Kata Kunci: Leaching, Limbah Padat

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nyalah sehingga kita masih diberi kekuatan dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul **"Analisis Mutu Limbah Padat Pada Leaching Surimi Ikan Bandeng *(Chanos - Chanos)* Dan Ikan Nila *(Oreochromis Niloticus)*."**, sebagai salah satu persyaratan bagi mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Dan Kepulauan untuk menyelesaikan studinya.

Pada kesempatan ini penulis pemperuntukkan doa syukur dan rasa hormat yang mendalam kepada ibunda Hudami dan Alm. Rusman atas segala ketulusan hatinya, curahan kasih sayang serta dukungan moral dan material yang diberikan. Dan tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih yang tak terhingga terutama kepada seluruh keluarga atas iringan doa restu serta dorongan moral serta materi yang telah diberikan kepada penulis selama ini. Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Muhammad Fitri, MP selaku pembimbing pertama, bapak Ir. Tasir, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah membantu dan memberi bimbingan serta dorongan baik itu secara langsung maupun tidak langsung, selama dalam tugas akhir ini.

Dengan selesainya tugas akhir ini, maka penulis penyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Darmawan, MP selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Ibu Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., MP selaku Ketua Program Studi Agroindustri dan ibu Nurlaeli Fattah, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi
3. Bapak Ir. Mursida, M.Si selaku penguji pertama dan Ibu Ernawati Jassin S.Si,. M.Si selaku penguji yang kedua

4. Seluruh staf dan teknisi Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan program studi Agroindustri, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep
5. Teman-teman atas kekompakan dan kebersamaan selama kuliah dan praktek kerja berlangsung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis kritikan dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan pembuatan skripsi selanjutnya. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi kita semua, khususnya kepada diri saya pribadi sebagai penulis serta menjadi sumber informasi terutama dalam bidang agroindustri pengolahan hasil perikanan yang akan datang. Amin

Pangkep, 23 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN i
HALAMAN PERSETUJUAN..... ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iii
ABSTRAK iv
RINGKASAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA..... 4
2.1 Ikan Bandeng..... 4
2.1.1 Morfologi 4
2.1.2 Habitat 5
2.1.3 Kadungan Gizi Ikan Bandeng 6
2.2 Ikan Nila..... 7
2.2.1 Morfologi 9
2.2.2 Habitat 10
2.2.3 Kandungan Kimia Ikan Nila 11
2.3 Kemunduran mutu ikan selama masa penyimpanan suhu dingin 11
2.4 Surimi 13
2.4.1 Bahan-bahan Pembuatan Surimi 16
1. Polifosfat 16

2. Cryoprotectant 17
3. Garam Kalium Klorida (KCL) 18
4. Es Curai 19
2.5 Karakristik Surimi 19
2.6 Lemak 20
2.6.1 Fungsi lemak 21
2.7 Protein Sarkoplasma 22
2.8 Leaching 23

III. METODOLOGI 25
3.1 Waktu dan Tempat 25
3.2 Alat dan Bahan 25
3.2.1 Alat 25
3.2.1 Bahan..... 25
3.3 Prosedur Penelitian 25
3.3.1 Proses Pembuatan Surimi 25
3.3.2 Proses Pengambilan Hasil Leaching Pada Surimi 26
3.4 Perlakuan Penelitian 29
3.5 Rancangan Penelitian 30
3.5 Analisis Mutu Kimia 30
3.5.1Kadar Lemak (SNI 01-2354.3-2006) 30
3.5.2 Kadar Protein (SNI 01-2354.4-2006) 30

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... 32
4.1 Kadar Lemak (SNI 01-2354.3-2006) 32
4.2 Kadar Protein (SNI 01-2354.4-2006) 33

V. PENUTUP 35
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35

DAFTAR PUSTAKA 36
LAMPIRAN 38

DAFTAR GAMBAR

1. Ikan bandeng (Chanos-chanos) 5
2. Ikan nila (Oreochromis Niloticus) 9
3. Surimi 13
4. Diagram Alir Proses Pengolahan Surimi 28
5. Diagram Alir Proses Pengambilan hasil Leaching 29
6. Pengujian Kadar Lemak (%) Pada Leaching Surimi 33
7. Pengujian Kadar Protein (%) pada leaching surimi 34

DAFTAR TABEL

1. Kandungan Gizi Ikan Bandeng 7
2. Negara pemasok kebutuhan nila Amerika serikat..... 8
3. Kandungan kimia ikan nila.....11
4. Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi 15
5. Perbandingan surimi dan *seafood* tradisional..... 16
6. Hasil rata-rata kadar lemak (%) leaching surimi 32
7. Hasil rata-rata kadar protein (%) leaching surimi 34

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Foto Kegiatan Penelitian 39
2. Lampiran 2. Data Analisis kadar Lemak (%) leaching Surimi 40
3. Lampiran 3. Data Analisis Kadar Protein (%) Leaching Surimi 41
4. Lampiran 4. Data Hasil Proksimat 42
5. Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Protein 43
6. Lampiran 6. Hasil Uji Tukey Nilai Protein 44
7. Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Lemak 45
8. Lampiran 8. Hasil Uji Tukey Nilai Protein 46

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi perikanan nasional pada tahun 2009 mencapai 9,8 juta ton dan hingga akhir tahun 2010 ditaksir mencapai 10,83 juta ton atau mencapai 100,56% dari target sebesar 10,76 juta ton. Sektor perikanan budidaya memberi kontribusi peningkatan terbesar yakni 50,55% (KKP 2011).

Bandeng dan Nila termasuk dari 10 jenis komoditas unggulan yang dibudidayakan (Ditjen Perikanan Budidaya KKP 2009). Budidaya bandeng dan nila cukup mudah sehingga terus dikembangkan di Indonesia dan termasuk komoditas yang dikembangkan pada kebijakan minapolitan.

Bertambahnya jumlah ikan bandeng dan nila hasil budidaya bisa menjadi pilihan sebagai bahan baku bagi produk olahan hasil perikanan. Dengan demikian ikan tersebut tidak hanya dijual segar namun dapat diolah lebih lanjut menjadi produk diversifikasi sehingga dapat memberikan nilai tambah produk.

Salah satu diversifikasi produk olahan hasil perikanan adalah surimi. Surimi adalah lumatan daging ikan, yang dicuci untuk menghilangkan sebagian besar lemak, darah, enzim dan protein sarkoplasma serta distabilkan dalam kondisi beku dengan menambahkan cryoprotectan (Balange dan Benjakul 2009). Bahan baku surimi biasanya dari spesies ikan laut yang berdaging putih yang sekarang ini mulai mengalami overfishing. Produksi ikan air tawar cukup besar dengan nilai komersialnya masih rendah. Oleh karena itu ikan air tawar berpotensi sebagai bahan baku surimi.

Teknologi pengolahan surimi dari bahan baku ikan air tawar masih terus dikembangkan karena kualitas gel yang dihasilkan masih rendah. Proses pencucian merupakan tahapan kritis pada pembuatan surimi. Sejumlah besar air digunakan untuk menghilangkan protein sarkoplasma, darah, lemak dan komponen nitrogen lain dari daging lumat ikan (Park dan Morrissey 2000). Jumlah siklus dan volume pencucian bervariasi terhadap jenis ikan, kesegaran

ikan, tipe alat pencuci dan kualitas surimi yang diinginkan (Hossain et al. 2004).

Ikan air tawar merupakan salah satu komoditas perikanan yang melimpah di Indonesia. Ketersediaan ikan tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif sumber bahan baku surimi.

Lemak memegang peranan penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Sebagaimana diketahui, lemak memberikan kepada tubuh sebanyak 9 kalori tiap gram lemak. Minyak nabati pada umumnya merupakan sumber asam lemak tidak jenuh beberapa diantaranya merupakan asam lemak esensial, misalnya asam oleat, linoleat, linolenat dan asam arachidonat.

Asam-asam lemak esensial ini dapat mencegah timbulnya gejala *arthero sclerosis,* karena penyempitan pembuluh-pembuluh darah yang disebabkan oleh tertumpuknya kolesterol pada pembuluh-pembuluh darah tersebut. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin-vitamin A, D, E dan K.

Proses kerusakan lemak berlangsung sejak pengolahan sampai siap dikonsumsi. Terjadinya peristiwa ketengikan *(rancidity)* tidak hanya terbatas pada bahan pangan berkadar lemak tinggi, tetapi juga dapat terjadi pada bahan pangan berkadar lemak rendah. Sebagai contoh ialah biskuit yang terbuat dari tepung gandum tanpa penambahan mentega putih *(shortening)* akan menghasilkan bau yang tidak enak pada penyimpanan jangka panjang disebabkan ketengikan oleh oksidasi. Padahal kadar lemaknya lebih kecil dari 1 persen.

Disamping kegunannya sebagai bahan pangan, lemak dan minyak berfungsi sebagai bahan pembuat sabun, bahan pelumas, sebagai obat-obatan, dan sebagai pengkilap cat(terutama yang berasal dari golongan minyak mengering).

Produksi dunia dari minyak dan lemak pada tahun 1976 diperkirakan sekitar 47,9 juta ton, dan kira-kira 2,2 juta ton atau 5 persen lebih tinggi dari pada produksi dunia tahun 1975.

Minyak dan lemak yang memesuki perdagangan ekspor pada tahun 1976 diperkirakan sebesar 15,6 juta ton atau sekitar 13,2 persen lebih besar dari angka-angka ekspor tahun 1975 (13,8 juta ton.). Jumlah ini meliputi minyak biji-bijian, lemak hewani dan minyak lemak ikan(S. Ketaren, 1986).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh penyimpanan terhadap mutu limbah padat pada leaching surimi ikan bandeng *(chanos chanos)* dan ikan nila *(Oreochromis niloticus)* selama pembekuan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kandungan mutu limbah padat pada leaching surimi ikan bandeng *(chanos chanos)* dan ikan nila *(Oreochromis niloticus)* selama pembekuan.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi penting bagi pelaku industri, mahasiswa, pemerintah, dan masyarakat luas tentang lemak leaching pada surimi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Bandeng

Ikan bandeng merupakan salah satu komoditas ekspor yang dikenal dengan sebutan milkfish. Ikan ini memiliki karakteristik berbadan langsing, sirip bercabang serta lincah di air, memiliki sisik seperti kaca dan berdaging putih. Ikan bandeng memiliki keunikan, yakni mulutnya tidak bergigi dan makanannya adalah tumbuh-tumbuhan dasar laut. Selain itu panjang usus bandeng 9 kali panjang badannya (Murtidjo 2002).

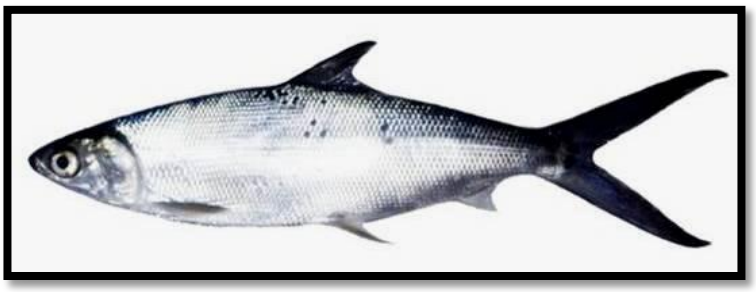
2.1.1. Morfologi

Ikan bandeng yang dalam bahasa latin adalah Chanos chanos, bahasa Inggris Milkfish, dan dalam bahasa Bugis Makassar Bale Bolu, pertama kali ditemukan oleh seseorang yang bernama Dane Forsskal pada Tahun 1925 di laut merah. Menurut Sudrajat (2008).

Ikan bandeng memiliki tubuh yang panjang, ramping, padat, pipih, dan oval. menyerupai torpedo. Perbandingan tinggi dengan panjang total sekitar 1 : (4,0-5,2). Sementara itu, perbandingan panjang kepala dengan panjang total adalah 1 : (5,2-5,5) (Sudrajat, 2008). Ukuran kepala seimbang dengan ukuran tubuhnya, berbentuk lonjong dan tidak bersisik. Bagian depan kepala (mendekati mulut) semakin runcing (Purnomowati, dkk., 2007).

Sirip dada ikan bandeng terbentuk dari lapisan semacam lilin, berbentuk segitiga, terletak di belakang insang di samping perut. Sirip punggung pada ikan bandeng terbentuk dari kulit yang berlapis dan licin, terletak jauh di belakang tutup insang dan, berbentuk segiempat. Sirip punggung tersusun dari tulang sebanyak 14 batang. Sirip ini terletak persis pada puncak punggung dan berfungsi untuk mengendalikan diri ketika berenang. Sirip perut terletak pada bagian bawah tubuh dan sirip anus terletak di bagian depan anus. Di bagian paling belakang tubuh ikan bandeng terdapat sirip ekor berukuran paling besar dibandingkan sirip-sirip lain. Pada bagian ujungnya berbentuk runcing, semakin ke pangkal ekor

semakin lebar dan membentuk sebuah gunting terbuka. Sirip ekor ini berfungsi sebagai kemudi laju tubuhnya ketika bergerak (Purnomowati, dkk., 2007).



Gambar 1. Ikan bandeng (chanos chanos)

Klasifikasi ikan bandeng menurut Sudrajat (2008) adalah:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Vertebrata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Gonorynchiformes
Family	: Chanidae
Genus	: Chanos
Spesies	: Chanos chanos

Ikan bandeng sebagai komoditas ekspor harus mempunyai standar tertentu, yaitu ukuran sekitar 400 g/ekor, sisik bersih dan mengkilat (penampilan fisik), tidak berbau lumpur (rasa), dan dengan kandungan asam lemak omega-3 relatif tinggi. Kriteria-kriteria yang dipersyaratkan tersebut terutama penampilan fisik, tidak berbau lumpur, dan kandungan asam lemak omega-3 yang tinggi dapat dipenuhi dari hasil budidaya bandeng secara intensif dalam keramba jaring apung di laut (Anonim, 2010).

2.1.2. Habitat

Ikan bandeng termasuk jenis ikan eurihalin, sehingga ikan bandeng dapat dijumpai di daerah air tawar, air payau, dan air laut. Selama masa

perkembangannya, ikan bandeng menyukai hidup di air payau atau daerah muara sungai. Ketika mencapai usia dewasa, ikan bandeng akan kembali ke laut untuk berkembang biak (Purnomowati, dkk., 2007).

Pertumbuhan ikan bandeng relatif cepat, yaitu 1,1-1,7 % bobot badan/hari (Sudrajat, 2008), dan bisa mencapai berat rata-rata 0,60 kg pada usia 5-6 bulan jika dipelihara dalam tambak (Murtidjo, 2002).

Di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis seperti: plankton, udang renik, jasad renik, dan tanaman multiseluler lainnya. Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya, (Purnomowati, dkk., 2007).

Ikan bandeng termasuk jenis ikan pelagis yang mencari makanan di daerah permukaan dan sering dijumpai di perairan dekan pantai atau daerah litoral. Secara geografis ikan ini hidup di daerah tropis maupun subtropis antara 30° – 40° LS dan antara 40° BT - 100° BB. Ikan ini suka hidup bergerombol dalam kelompok kecil antara 10 – 20 ekor. Berenang di permukaan perairan pantai terutama pada saat air pasang. (Ahmad dan Ratnasari, 2002).

2.1.3. Kandungan gizi ikan bandeng

Bandeng merupakan komoditas perikanan payau yang rasanya cukup enak dan digemari masyarakat. Selain itu ikan bandeng mempunyai nilai gizi yang tinggi, aman dan sehat dimakan. Kandungan gizi ikan bandeng dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi ikan bandeng per 100 g bahan

Kandungan Gizi	Jumlah	Satuan
Air	66	G
Kalori	129	Kal
Protein	20	G
Lemak	4,8	G
Ca	20	Mg
P	150	Mg
Fe	2	Mg
Vitamin A	150	Si
Vitamin B1	0,05	Mg
Vitamin C	-	-
Bidd	80	G

Sumber: Saparinto (2009)

Dikarenakan kandungan gizinya yang cukup baik, ikan bandeng telah sejak lama dimanfaatkan sebgai bahan pangan. Pengolahan ikan bandeng sebagai bahan makanan antara lain bandeng presto, bandeng cabut duri, bandeng bakar dan bandeng asap. Saparinto (2009).

2.2. Ikan Nila

Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)* merupakan jenis ikan yang diintroduksi dari luar negeri. Bibit ikan ini didatangkan ke indonesia secara resmi oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Setelah melalui masa penelitian dan adaptasi, barulah ikan ini disebarluaskan kepada petani di seluruh Indonesia.

Nila adalah nama khas Indonesia yang diberikan oleh Pemerintah melalui Direktur Jendral Perikanan. Sesuai dengan nama lainnya, O.niloticus berasal dari Sungai Nil dan danau-danau yang berhubungan dengan aliran sungai itu. Ikan nila disukai oleh berbagai bangsa karena dagingnya enak dan tebal seperti daging ikan kakap merah. Sekarang ikan ini telah tersebar dilima benua yang beriklim tropis

dan sub-tropis. Sedangkan di wilayah yang beriklim dingin, ikan nila tidak dapat hidup dengan baik.

Ikan nila kini banyak dibudidayakan di berbagai daerah, karena kemampuan adaptasi bagus di dalam berbagai jenis air. Nila dapat hidup di air tawar, air psysu, dan di laut. Ikan ini juga tahan terhadap perubahan lingkungan, bersifat amnivora, dan mampu mencerna makanan secara efisien. Pertumbuhannya cepat dan tahan terhadap serangan penyakit.

Para pakar budi daya ikan dari Organisasi Pangan Dunia (FAO) menganjurkan agar ikan nilotika ini dibudidayakan oleh penduduk berpenghasilan rendah untuk memperbaiki gizi keluarga. Ini karena ikan nila cepat berkembang biak, mudah dibudidayakan, dan dapat dipelihara di kolam yang sempit, seperti kolam pekarangan atau comberan.

Tabel 2. Negara pemasok kebutuhan nila Amerika serikat

Negara Asal	Kuantitas (pon)	Nilai (US$)	Harga Rata-rata
Taiwan	15.951.959	10.237.387	0,64
Kosta Rika	750.889	1.786.868	2,38
Kolombia	494.913	1.129.261	2,28
Indonesia	330.357	615.922	1,86
Lain-lain	740.212	892.187	1,21
Total	18.268.330	14.661.525	0,80

Sumber: U.S. Department of Commerce, 1993

Bagi Indonesia, ikan nila mempunyai arti ekonomi yang cukup penting karena nila merah yang disebut nirah dapat diekspor.Permintaan pasar dunia meningkat dari tahu ke tahun.

Menurut Direktorat Jendral Perikanan, ekspor ikan nila dalam bentuk *fillet* beku pada tahun 1993 mencapai 56% dari total inpor ikan nila Amerika.

Sedangkan menurut *U.S. Department of Commerce* (1993), indonesia menduduki urutan ke empat sebgai pemasok ikan nila ke USA setelah Taiwan, Kosta Rika, dan Kolombia.

2.2.1. Morfologi

Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang paling banyak dibudi dayakan di Indonesia. Ikan Nila menduduki urutan kedua setelah ikan Mas (Cyprinces carpio) dalam produksi budi daya air tawar di Indonesia. Departemen Perikanan dan Akuakultur FAO (Food and Agriculture Organization) menempatkan ikan Nila di urutan ketiga setelah udang dan salmon sebagai contoh sukses perikanan budi daya dunia. Nila menjadi penting di dunia karena konsumen Nila ada di berbagai benua.

Ikan nila (*O.niliticus*) bersaudara dekat dengan ikan mujair (*O. mossambicus*) yang telah tersebar luas di Indonesia sejak perang dunia kedua. Ikan mujair kurang disukai petani karena lambat pertumbuhannya, sangat rakus tetapi tidak gemuk. Akibatnya muncul anggapan bahwa mujair adalah hama yang harus diberantas.

Untuk menggantikan ikan mujair maka didatangkan bibit ikan nila dari mancanegara untuk disebarluaskan. Ini karena ikan nila mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan. Setiap spesies ciri-ciri khas. Ciri pada ikan nila adalah garis vertikal yang berwarna gelap di sirip ekor sebanyak enam buah. Garis seperti itu juga terdapat di sirip punggung dan di sirip dubur. Sedangkan ikan mujair tidak memiliki garis-garis vertikal di ekor, sirip punggung, dan di sirip dubur.



Gambar 2. Ikan nila (Oreochromis Niloticus)

Klasifikasi lengkap yang kini dianut oleh para ilmuan adalah yang telah dirumuskan oleh Dr. Trewavas.

Filum	: Chordata
Sub-filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichtyes
Sub-kelas	: Acanthoptherigii
Ordo	: Percomorphi
Sub-ordo	: Percoidea
Famili	: Cichlidae
Genus	: Oreochromis
Jenis (spesies)	: *Oreochromis niloticus*

Para ilmuan telah memuliakan ikan Tilapia ini dengan cara mengawingsilangkan antar jenis sehingga diperoleh keturunan (hibrida) yang sifatnya dalam beberapa hal lebih baik dari jenis aslinya.

2.2.2. Habitat

Habitat artinya lingkungan hidup tertentu sebagai tempat tumbuhan atau hewan hidup dan berkembang biak .

Ikan nila terkenal sebagai ikan yang sangat tahan terhadap perubahan lingkungan hidup. Nila dapat hidup di lingkungan air tawar, air payau, dan air asin. Kadar garam yang disukai antara 0-35 permil. Ikan nila air tawar dapat dipindahkan ke air asin dengan proses adaptasi yang bertahap.

Ikan nila yang masih kecil lebih tahan terhadap perubahan lingkungan dibanding dengan ikan yang sudah besar. Nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisar antara 6-8,5. Namun, pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7-8.

Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Nila juga dapat hidup di sungai yang tidak terlalu deras alirannya, di waduk, danau, rawa, sawah, tambak air payau, atau di dalam jaring terapung.

Suhu optimal untuk ikan nila antara $25 - 30℃$. Oleh karena itu, ikan nila cocok dipelihara di dataran rendah sampai agak tinggi (500m dpl).

2.2.3. Kandungan kimia ikan nila

Ikan nila memiliki ciri khusus yang dapat dibedakan dengna ikan tawes dan ikan mas, yaitu ada garis-garis vertikal pada bagian sirip punggung (Dorsal) dan sirip ekor (Caudal). Komposisi kimia ikan nila per 100 gram daging dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan kimia ikan nila per 100 gram daging

Kandungan Kimia	Persentase (%)
Protein kasar	17,8
Lemak kasar	2,7
Air	77,8
Abu	1,2

Suber: Kusumawardhani (1988)

Hal ini menandakan bahwa ikan baik dikomsumsi oleh semua golongan usia mulai dari bayi hingga lansia. Sistem pencernaan pada usia balita belum sesempurna orang dewasa sehingga pola makanan harus dijaga. Sedangkan untuk lansia telah mengalami penurunan sistem pencernaan mengakibatkan tidak semua makanan yang masuk ke dalam tubuh dapat diolah dengan baik.

2.3. Kemunduran mutu ikan selama masa penyimpanan suhu dingin

Kualitas daging ikan yang disimpan selama suhu dingin secara umum dipengaruhi oleh degradasi senyawa kimia dan biokimia yang dipengaruhi oleh aktivitas mikrobiologis dan enzimatis yang secara alami terjadi sesaat setelah ikan mati. Selain itu karakteristik biologi, kondisi ikan saat ditangkap dan penanganan setelah ditangkap juga dapat mempengaruhi laju kemunduran mutu ikan selama penyimpanan dingin (Sikorski dan Sun Pan 1994).

Kualitas daging ikan yang disimpan selama suhu dingin secara umum dipengaruhi oleh degradasi senyawa kimia dan biokimia yang dipengaruhi oleh

aktivitas mikrobiologis dan enzimatis yang secara alami terjadi sesaat setelah ikan mati. Selain itu karakteristik biologi, kondisi ikan saat ditangkap dan penanganan setelah ditangkap juga dapat mempengaruhi laju kemunduran mutu ikan selama penyimpanan dingin (Sikorski dan Sun Pan 1994).

Kemunduran mutu terjadi sesaat setelah ikan mati. Menurut Amlacher (1961) ketika suplai oksigen terhenti, maka akan terjadi peristiwa glikolisis pada jaringan otot ikan. Akibat dari peristiwa tersebut maka pH akan turun, dimana glikogen akan dihidrolisis menjadi asam laktat yang menyebabkan turunnya nilai pH (Connell 1980; Suvanich dan Marshall 1996).

Selanjutnya kreatin-fosfat (CP) (gudang dari energi ikatan fosfat) secara normal akan hilang dari jaringan otot. Setelah kehilangan sekitar 60 % CP, penguraian terhadap adenosin trifosfat (ATP) dimulai.

Menurut Botta (1994) penguraian secara enzimatis pada daging ikan akan menyebabkan terurainya ATP menjadi hipoksantin. Setelah ikan mati, ATP akan mengalami penguraian secara cepat melalui reaksi defosforilasi dan deaminasi menjadi adenosin monofosfat (AMP) dan akan terurai lagi menjadi inosin monofosfat (IMP). IMP akan terurai dengan lambat secara defosforilasi dan hidrolisasi oleh enzim atau mikroba menjadi hipoksantin.

Hipoksantin akan teroksidasi menjadi xantin dimana xantin juga akan terurai oleh proses oksidasi menjadi asam urat. Hipoksantin dapat menyebabkan rasa pahit pada daging ikan.

Menurut Clucas dan Ward (1996) mikroorganisme yang ada pada kulit, insang, dan alat pencernaan pada kondisi ikan mati akan segera menggandakan diri untuk menyerang daging ikan karena didukung oleh kondisi lingkungan yang baik untuk tumbuh. Selanjutnya Connell (1980) menyatakan bahwa selama ikan hidup, tubuh ikan akan terjaga tetap steril dari mikroorganisme pembusuk karena tubuh ikan memiliki kemampuan diri untuk mempertahankan hidupnya.

Menurut Connell (1980) penguraian tingkat lanjut oleh enzim terjadi setelah proses rigormortis selesai yang dimulai dengan meningkatnya nilai pH. Menurut Amlacher (1961) setelah rigor, enzim proteolisis aktif. Enzim ini akan

menguraikan protein. Tingkat akhir dari hasil penguraian ini adalah terbentuknya senyawa amonia.

Kemunduran mutu ikan setelah mati disebabkan karena aktivitas enzimatis dan mikrobiologis yang sudah ada secara alami pada tubuh ikan ketika hidup. Menurut Clucas dan Ward (1996) pada suhu di bawah 4 ºC proses kemunduran mutu ikan dapat dihambat. Pada suhu tersebut penguraian tubuh ikan oleh mikroorganisme dan enzim berlangsung dengan lambat. Kemunduran mutu ikan akan menyebabkan perubahan mutu terhadap flavor, aroma, warna dan penampakan daging ikan yang dapat mempengaruhi daya terima menjadi rendah.

2.4. Surimi

Surimi adalah salah satu jenis produk perikanan yang telah dikenal di seluruh dunia. Surimi sangat potensial untuk dikembangkan. Pembuatan surimi dapat menggunakan berbagai jenis ikan. Salah satu keunggulan dari surimi adalah kemampuannya untuk diolah menjadi berbagai macam variasi produk-produk lanjutannya dalam berbagai bentuk dan ukuran (Okada 1992).

Surimi merupakan salah satu bentuk *minced fish* yang dikembangkan di jepang. Cara pembuatannya yaitu, pemotongan kepala, pengeluaran jeroan, pemisahan tulang, pencucian, pemerasan air, serta penambahan gula dan fosfat. Mutu surimi yang baik adalah yang berwarna putih kuat, tetapi membentuk gel. Untuk memperoleh sifat gel, penambahan gula (surkosa, glukosa, atau sorbitol) adalah sangat penting. Di samping itu, zat-zat tersebut diperlukan untuk mencegah kerusakan akibat pembekuan.



Gambar 3. Surimi

Proses pengolahan surimi (Shimizu et al. 1992) Pada dasarnya semua jenis ikan dapat diolah menjadi produk surimi. Jenis ikan yang ideal untuk produk surimi beku adalah yang mempunyai kemampuan pembentukan gel yang baik, sebab kemampuan pembentukan gel ini akan mempengaruhi elastisitas tekstur. Untuk mendapatkan kualitas surimi yang baik, sebaiknya menggunakan ikan yang masih segar, karena elastisitas yang terbaik hanya didapatkan dari ikan yang segar (BBPMHP 1987). Kualitas dari surimi beku dinilai dari kekuatan gelnya dan warna dari surimi tersebut. Menurut Winarno (1993) kualitas surimi yang baik adalah yang berwarna putih kuat dan dapat membentuk gel.

Disamping produk surimi dan kamaboko, *minced fish* dapat diolah menjadi produk-produk lain seperti bentu kering, setengah bassah, produk fermentasi, serta produk dalam kaleng (*chunk* dan bakso) atau untuk makanan ternak bila kandungan tulang terlalu tinggi.

Persyaratan mutu dan keamanan surimi dapat dilihat Tabel 4

Tabel 4. Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi (SNI 2694:2013).

Parameter uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks. 80
- Kadar protein	%	Min 12
c. Cemaran mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maks. 5,0 x 10^4
- *Escherichia coli*	AMP/g	< 3
- *Salmonella**		Negative/25 g
- *Vibrio cholera**	Koloni/g	Negative/25 g
d. Cemaran logam*		
- Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 1,0
- Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,1
	Mg/kg	Maks. 0,5**
- Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,5
	Mg/kg	Maks. 1,0**
- Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40,0
- Timbale (Pb)	Mg/kg	Mkas. 0,3
	Mg/kg	Maks. 0,4**
e. Cemaran fisik*		
- *Filth*		0
f. fisika*		
- suhu pusat	^{0}C	Maks. -18
- kekuatan gel (*gel strength)*	g/cm^2	Min 600

CATATAN * Bila diperlukan
**** Untuk ikan predator**
***** Untuk ikan scombroidae (scombroid), clupeidae, pomatomidae coryphaenedae**
****** Untuk ikan hasil budidaya**
******* Untuk ikan karang**

Sumber : Standarisasi Badan Internasional 2013

Tabel 5. Perbandingan surimi dan *seafood* tradisional (F.G Winarno 1993)

Parameter pembatasan pada *seafood*	Keuntungan surimi
Bau	Tidak ada yang merangsang
Rasa	Berbagai jenis rasa dapat dibuat
Mahal	Relatif murah
Sulit persiapannya	Mudah persiapannya
Musiman	Selalu dapat diperoleh
Tidak tau mutu segarnya	Selalu tetap
Dapat menjadi polusi	Bukan sumber polusi
Ada tulang/duri	Bebas tulang
Anak-anak tidak suka	Ciri rasa disenangi anak
Reaksi alergi terhadap kerang	Bukan kerang

Dalam proses pembuatan surimi sering digunakan bahan-bahan tambahan yang ditambahkan dengan maksud dan tujuan tertentu. Bahan tambahan yang ditambahkan dalam proses pembuatan surimi bertujuan untuk meningkatkan kualitas surimi. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan surimi antara lain adalah garam dan cryoprotectant (gula dan polifosfat)

2.4.1. Bahan-bahan Pembuatan Surimi

1. Polifosfat

Secara industri, STPP diproses dengan pemanasan stoikiometri campuran disodium fosfat dan monosodium fosfat pada kondisi terkontrol dan terjaga 16 [$2Na_2HPO_4 + NaH_2PO_4 \rightarrow Na_5P_3O_{10} + 2H_2O$]. (Greenwood et al. 1997 dalam Anonima 2010). Ciri-ciri umum STPP antara lain kepadatan 2,52 g/cm3 ; titik cair 622°C; dan kelarutan (pada suhu 25°C) 145 ppt. Garam STPP digunakan pada berbagai aplikasi, namun terdapat regulasi mengenai jumlah pemakaiannya, karena STPP secara substansi meningkatkan berat makanan (khususnya seafood) disertai peningkatan daya ikat air (Anonim 2010).

Polifosfat yang umum digunakan ini (diutamakan) berupa STPP. Polifosfat akan memisahkan aktomiosin dan berikatan dengan miosin. Miosin dan

polifosfat akan berikatan dengan air dan menahan mineral dan vitamin. Pada proses pemasakan, miosin akan membentuk gel dan polifosfat membantu menahan air dengan menutup pori-pori mikroskopis dan kapiler (Trianto 1987 dalam Naryati 2001).

Wujud sodium polyphosphat berupa bubuk yang tak memiliki warna (transparan) seperti kaca. Sodium polyphosphate digunakan pada bubuk krim, daging asap, susu bubuk, seafood beku, buah dan sayuran kaleng. Fungsi pada bahan makanan antara lain mencegah timbulnya noda pada bagian luar makanan kaleng, menginaktivasi ion logam, menghambat laju oksidasi lemak pada sistem makanan basah, menekan pertumbuhan mikroba, dan mengurangi air selama pengolahan minuman beralkohol. Lembaga Keamanan Pangan Amerika (FDA) menyatakan penggunaannya hanya 5% pada bahan pangan yang diawetkan. Sementara itu Kanada menerapkan peraturan penggunaan bahan tambahan pangan tersebut sebesar 2000 ppm pada produk berbahan daging dan 5000 ppm pada ikan beku (Van Waser 1958).

2.Cryoprotectant

Cryoprotectant digunakan untuk menghambat terjadinya denaturasi protein selama pembekuan dan penyimpanan beku. Cryoprotectant mampu menginaktifkan kondensasi dengan cara mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen. Cryoprotectant meningkatkan kemampuan air sebagai energi pengikat, mencegah pertukaran molekul-molekul air dari protein, dan menstabilkan protein (Zhou et al. 2006)

Kebanyakan mono-, di-sakarida dan beberapa poliol bermolekul rendah, sama seperti halnya asam amino dan asam karboksilat memiliki sifat cryoprotective. Selain itu, bahan-bahan berberat molekul tinggi seperti polidekstrosa dan maltodekstrin juga dapat berfungsi sebagai agen cryoprotective (Arakawa et al. 1990 semua cryoprotectant dan sifatnya nontoksik terhadap sel, sehingga dapat bertindak sebagai pelindung (McHugh 2003).

Cryoprotectant yang telah digunakan secara komersial pada industri surimi adalah campuran sorbitol dan sukrosa dengan perbandingan 1:1. Walaupun bahan tesebut memiliki efek cryoprotective yang baik pada protein miofibril ikan, komersial ini mengakibatkan timbulnya rasa manis yang berlebihan dan nilai kalori yang tinggi pada surimi, serta mengakibatkan Maillard (Zhou et al. 2006).

3.Garam Kalium Klorida (KCl)

Tubuh seseorang dewasa mengandung kalium (250 g) dua kali lebih banyak dari natrium (110 g). Walaupun demikian biasanya konsumsi kalium lebih sedikit daripada natrium. Konsumsi tiap orang per hari di Amerika 2-6 gram kalium. Namun di sebagian besar Negara jumlah kalium yang dikonsumsi per hari sekitar 3,7–7,4 gram kalium klorida (Winarno 1997).

Potassium chloride/kalium klorida memiliki wujud tak berwarna atau kristal putih, dan tak memiliki bau. Larut terhadap air, gliserin, dan sedikit larut pada alkohol. Daya larut tersebut bisa berkurang dengan adanya HCl, MgCl2 dan NaCl. Fungsi pada bahan makanan antara lain; sebagai pembentuk dan peningkat citarasa, pembentuk gel, pengontrol kadar pH, dan stabiliser. Lembaga Pangan Amerika (FDA) menyatakan terdapat peraturan mengenai penambahan bahan tersebut pada daging yakni tidak lebih dari 3% per berat produk (Lewis 1989).

Batas penggunaan KCl sangat ditentukan oleh uji organoleptik, karena semakin tinggi KCl semakin terasa pahit. Batas atas dari makanan yang tidak terganggu kelezatannya adalah konsentrasi 0,1–0,2 persen klorida. Namun demikian, dalam makanan yang asin seperti beberapa cured daging, kadar 0,5 persen natrium klorida dapat diganti dengan kalium klorida tanpa dapat dideteksi. Fungsi karagenan bila dikombinasikan dengan garam kalium, maka karagenan sangat efektif sebagai gel pengikat atau gel pelapis produk daging (Winarno 1990).

4. Es curai

Es merupakan wujud lain dari air dalam bentuk padatan yang terjadi bila air didinginkan pada suhu 0oC (273.15oK atau 32o F) pada tekanan atmosfer standar. Es dapat terbentuk pada suhu yang lebih tinggi dengan tekanan yang lebih tinggi juga, dan air akan tetap sebagai cairan atau gas sampai -30°C pada tekanan yang lebih rendah (Anonim, 2009).

Es digunakan sebagai salah satu metode atau cara pengawetan bahan-bahan makanan, daging, ikan, makanan dalam kaleng, serta digunakan untuk pendingin minuman. Es yang digunakan dalam pengawetan atau pendinginan selain es batu adalah es balok. Sedangkan fungsi es pada proses leaching surimi untuk melarutkan lemak dan protein yang larut dalam air.

2.5. Karakteristik Surimi

Mutu surimi beku umumnya dinilai dari kekuatan gel yang baik, kandungan air, dan warnanya yang cenderung putih. Mutu ini sangat tergantung dari berbagai faktor seperti spesies ikan, kesegaran ikan, metode dan kualitas air, pengawasan suhu pembekuan dan penyimpanan serta kondisi penanganan dan distribusi (Suzuki 1981). Kualitas surimi ditentukan pula dengan adanya proses pencucian yang menghilangkan lemak dan bahan asing yang tak diharapkan. Lebih dari itu kualitas surimi yang baik ditunjukkan selama penyimpanan (beku) mampu menjaga konsentrasi miofibril dan pembentukan gel (Lee 1986).

Secara garis besar kualitas tersebut dipengaruhi oleh faktor internal (biologi) dan eksternal (proses). Faktor internal yang mempengaruhi kualitas 6 surimi yakni jenis ikan, musim dan kematangan gonad ikan, serta tingkat kesegaran mutu ikan. Adapun faktor eksternal yang dimaksud antara lain adalah proses pemanenan, penanganan ikan, mutu air, lama proses dan suhu pengolahan, frekuensi dan besar perbandingan air pencucian, nilai pH dan salinitas (Park dan Morrissey 2000).

Japanese Association of Refrigeration menganjurkan kondisi suhu penyimpanan surimi beku yang baik yakni berkisar antara -23°C hingga -25°C (Matsumoto dan Noguchi 1992). Derajat kelarutan protein daging ikan bisa dipengaruhi oleh penyimpanan beku, dimana penurunan derajat kelarutan protein menjadi indikasi telah terjadinya denaturasi yang menyebabkan daging ikan menjadi lebih keras, kering, dan berongga (Winarno 1997).

Fokus utama dalam pembuatan surimi adalah mempertahankan sifat fungsional protein dan meningkatkan kemampuan pembentukan gel. Cryoprotectant dapat mencegah terjadinya denaturasi protein (terutama menjaga stabilitas aktomiosin) selama penyimpanan beku. Fungsi kerja Cryoprotectant dengan meningkatkan tekanan permukaan air begitu juga jumlah air yang terikat (Matsumoto 1980). Pipatsattayanuwong et al. (1995) menyebutkan bahwa semua surimi komersial tersimpan dalam bentuk beku. Cryoprotectant digunakan untuk meminimalkan denaturasi protein selama penyimpanan beku. Cryoprotectant yang umum digunakan umumnya sukrosa (4%) dan sorbitol (4-5%), dengan atau tanpa penambahan sodium fosfat sebanyak (0,3%).

2.6. Lemak

Dalam kehidupan sehari-hari kita mengenal lemak berbentuk padat dan minyak berbentuk cair pada suhu ruang. Contoh lemak seperti lemak kambingyang digunakan pada pembuatan sate.Contoh minyak seperti minyak goreng.

Lemak adalah garam yang terbentuk dari penyatuan asam lemak dengan akohor yang di sebut gliserol atau gliserin. Peranan lemak dalam bahan pangan,yang utama adalah sebagai sumber energi. Lemak merupakan sumber energi yang dapat menyediakan energi sekitar 2,25 kali lebih banyak dari pada yang di berikan oleh karbohidrat (pati,gula) atau protein.Istilah lemak atau minyak lebih umum di gunakan dari pada lipida.Lemak bersifat pada suhu ruagan,sedangkan minyak bersifat cair. (S. Ketaren, 1986).

Lemak adalah bentuk energi berlebih yang disimpan oleh hewan,sehingga jumlah lemak dalam hewan yang dijadikan bahan pangan ditentukan oleh keseimbangan energi hewan tersebut secara praktis. Semua bahan pangan hewani mengandung lemak,bahkan daging sapi rendah lemak (lean meat) mengandung 28% lemak, yang memberikan kontribusi 77% dari kalori makanan, sedangkan 51% lemak dalam "Cheddar cheese" memberikan 73% dari kalori makanan.

Semua lemak yang terdapat dari bahan pangan nabati terutama terdapat dalam bentuk minyak.Dalam Serelia seperti jagung atau di dalam kacang – kacangan seperti kedelai,lemak terdapat dalam germ maupun dalam endospermanya.Sebagian besar sayur-sayuran dan buah-buahan secara praktis tidak mengandung lemak.

Lemak dalam bahan pangan yang di komsumsi akan memberikan rasa kenyang karena lemak akan meninggalkan lambung secara lambak,yaitu sampai 3,5 jam setelah di komsumsi tergantung dari ukuran dan komposisi pangan. Hal ini akan memperlambak waktu pengosongan perut,sehingga akan memperlambat timbulnya rasa lapar.

Lemak ikan berbeda dengan lemak pada tanaman dan hewan darat. Lemak tanaman dan hewan darat jarang yang memiliki asam lemak dengan rantai karbon lebih dari 18. Asam lemak dibagi menjadi dua golongan, yaitu asam lemak jenuh dan tak jenuh, asam lemak jenuh bertitik leleh lebih tinggi dibandingkan dengan asam lemak tidak jenuh. Pada ikan lebih banyak lemak yang mengandung ikatan rangkap (asam lemak tak jenuh) misalnya Docosa Heksaenoic Acid atau DHA. Dalam tubuh ikan juga terdapat banyak asam lemak essensial seperti asam linolenat (Omega 3) dan asam linoleat.

2.6.1. Fungsi lemak

Menurut (S. Ketaren, 1986) beberapa fungsi lemak diantaranya yaitu:

1. Sebagai sumber energi utama bagi tubuh
2. Merupakan karbon makan cadangan
3. Dapat melarutkan vitamin A,D,C,dan K
4. Sebagai pelindung organ-organ penting seperti mata,ginjal,dan jantung

5. Sebagai pelindung tubuh dari suhu yang rendah agar tidak kedinginan.

Berdasarkan sumbernya lemak dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu:

1. Lemak nabati, yang berasal dari tumbuhan kadar kolesterolnya lebih rendah di banding lemak hewani,terdapat dalam kacang tanah,kacang merah,dll.
2. Lemak hewani,yang berasal dari hewan merupakan bagian penting dalam makanan karena mengandung vitamin A dan B terdapat pada daging ikan,susu,keju,dll.

Berdasarkan wujud zatnya lemak di bedakan menjadi 2 macam yaitu:

1. Lemak padat terdapat pada hewan misalnya mentega
2. Lemak cair (minyak – minyakan)banyak terdapat lemak nabati,misalnya minyak jagung,minyag kedelai,minyak kelapa,dll.

2.7. Protein Sarkoplasma

Protein sarkoplasma merupakan protein yang dapat larut dalam air atau larutan garam netral dan secara normal ditemukan dalam plasma sel. Peranannya sebagai enzim yang diperlukan untuk metabolisme anaerob sel otot (Mackie 1992).

Protein sarkoplasma merupakan berat molekul relatif rendah dan strukturnya berbentuk globular. Sifak fisik tersebut erat kaitannya dengan kelarutan protein dalm air dan larutan garam. Protein sarkoplasma yang paling penting adalah mioglobin yang berperan dalam warna merah pada daging. Kandungan protein sarkoplasma dalam daging ikan tergantung dari jenis ikan, jumlah protein ini sebesar 18-20% dari kandungan protein ikan. Protein sarkoplasma merupakan berat molekul relatif rendah dan strukturnya berbentuk globular. Sifak fisik tersebut erat kaitannya dengan kelarutan protein dalm air dan larutan garam.

Protein sarkoplasma yang paling penting adalah mioglobin yang berperan dalam warna merah pada daging. Kandungan protein sarkoplasma dalam daging

ikan tergantung dari jenis ikan, jumlah protein ini sebesar 18-20% dari kandungan protein ikan.

2.8. Leaching

Ekstraksi padat cair (leaching) adalah proses ekstraksi suatu konstituen yang dapat larut (solute) pada suatu campuran solid dengan menggunakan pelarut. Proses ini sering disebut Leaching. Proses ini biasanya digunakan untuk mengolah suatu larutan pekat dari suatu solute (konstituen) dalam solid (leaching) atau untuk membersihkan suatu solute inert dari kontaminannya dengan bahan (konstituen) yang dapat larut (washing).

Metode yang diperlukan untuk leaching biasanya ditentukan oleh jumlah konstituen yang akan dilarutkan, distribusi konstituen di dalam solid, sifat solid, dan ukuran partikelnya. Bila konstituen yang akan larut ke dalam solvent lebih dahulu, akibatnya sisa solid akan berpori-pori. Selanjutnya pelarut harus menembus lapisan larutan dipermukaan solid untuk mencapai konstituen yang ada dibawahnya, akibatnya kecepatan eekstraksi akan menurun dengan tajam karena sulitnya lapisan larutan tersebut ditembus. Tetapi bila konstituen yang akan dilarutkan merupakan sebagian besar dari solid, maka sisa solid yang berpori-pori akan segera pecah menjadi solid halus dan tidak akan menghalangi perembesan pelarut ke lapisan yang lebih dalam.

Ada 4 faktor yang harus diperhatikan dalam ekstraksi padat cair:

1. Ukuran partikel

Ukuran partikel yang lebih kecil akan memperbesar luas permukaan kontak antara partikel dengan liquid,akibatnya akan memperbesar heat transfer material,disamping itu juga akan memperkecil jarak diffusi. Tetapi partikel yang sangat halus akan membuat tidak efektif bila sirkulasi proses tidak dijalankan,disamping itu juga akan mempersulit drainage solid residu. Jadi harus ada range tertentu untuk ukuran-ukuran partikel dimana suatu partikel harus

cukup kecil agar tiap partikel mempunyai waktu ekstraksi yang sama,tetapi juga tidak terlalu kecil hingga tidak menggumpal dan menyulitkan aliran.

2. Pelarut

Harus dipilih larutan yang cukup baik dimana tidak akan merusak kontituen atau solute yang diharapkan(residu). Disamping itu juga tidak boleh pelarut dengan viskositas tinggi (kental) agar sirkulasi bebas dapat terjadi. Umumnya pada awal ekstraksi pelarut dalam keadaan murni,tetapi setelah beberapa lama konsentrasi solute didalamnya akan bertambah besar akibatnya rate ekstraksi akan menurun,pertama karena gradien konsentrasi akan berkurang dan kedua kerena larutan bertambah pekat.

3. Suhu operasi

Umumnya kelarutan suatu solute yang di ekstraksi akan bertambah dengan bertambah tingginya suhu, demikian juga akan menambah besar difusi,jadi secara keseluruhan akan menambah kecepatan ekstraksi. Namun demikian dipihak lain harus diperhatikan apakah dengan suhu tinggi tidak merusak material yang diproses.

4.Pengadukan

Dengan adanya pengadukan, maka diffusi eddy akan bertambah,dan perpindahan material dari permukaan pertikel ke dalam larutan (bulk) bertambah cepat,disamping itu dengan pengadukan akan mencegah terjadinya pengendapan

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan mulai Mei – Juni 2017 di Workshop Agroindustri, Laboratorium Mini Plant Agroindustri dan Laboratorium Biokimia TPHP Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Timbangan, Freezer, Meet separator, Ember, Baskom aluminium, Sendok stainles steel, penyaring Galon, Pisau, Gunting, Plastik poly etilen (PE), Timbangan analitik kepekaan 0,01mg, Termometer, Gelas ukur, Spatula, Oven suhu 105℃, Kertas saring, Desikator, selongsong lemak, Labu alas bulat 250ml, Kondensor dan ekstraktor.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian antara lain adalah Ikan Bandeng *(Chanos chanos)* berasal dari daerah kabupaten pangkep, desa Tamarupa. Sedangkan ikan nila *(Oreochromis Niloticus)* berasal dari daerah kabupaten pangkep, desa Mandalle , Air galon, Es curai, H_2S0_4, H_2O_2, HCL, H_3BO_3.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Proses Pembuatan Surimi

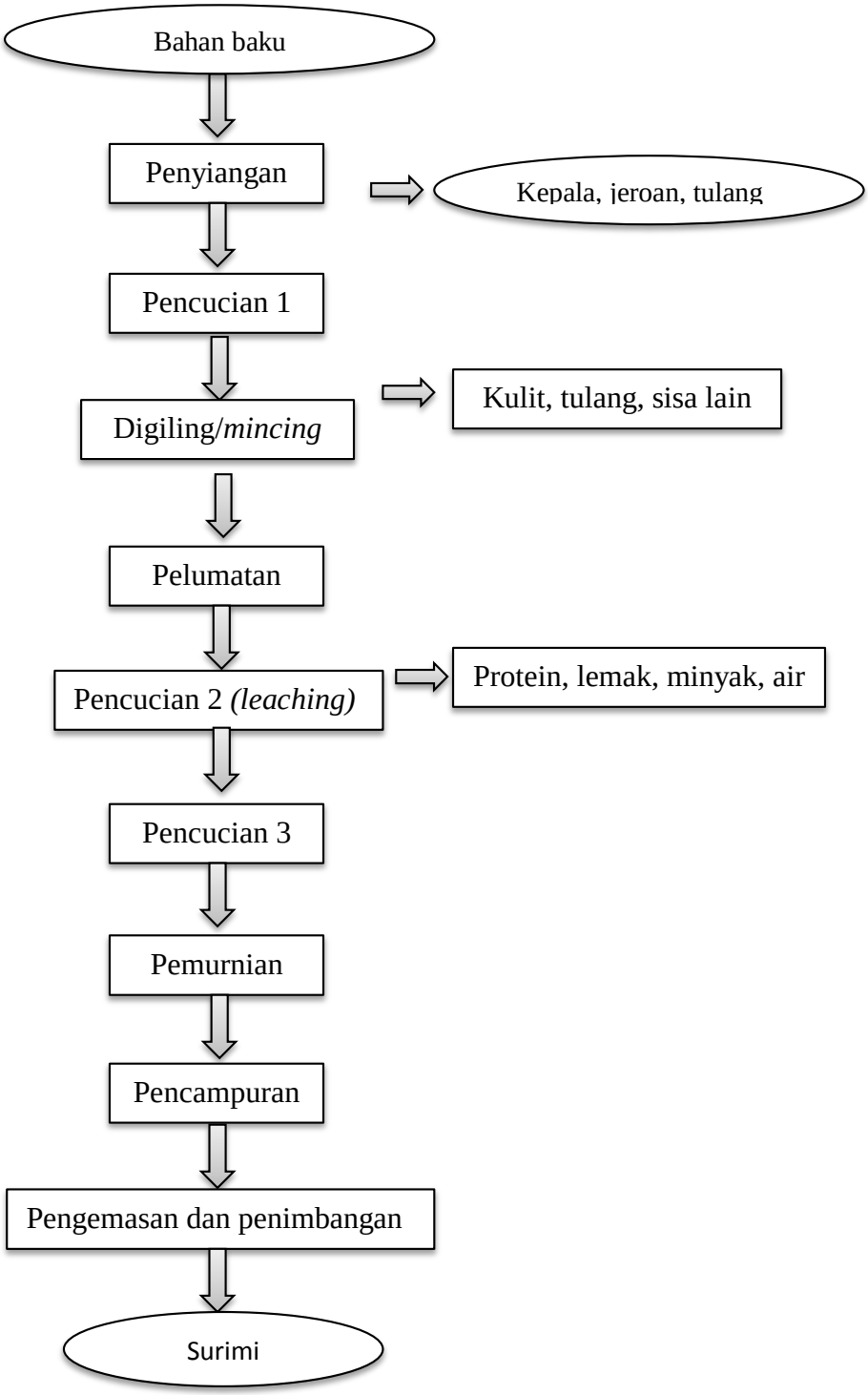
- Persiapan hahan
- Bahan baku beku yang masih dalam kemasan dilakukan proses pelelehan *(thawing)* dengan cara direndam dalam air
- Ikan disiangi dengan cara membuang kepala dan isi perut. Penyiangan dilakukan secara cepat, cermat dalam kondisi dingin

- Bahan baku dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dalam kondisi dingin
- Daging ikan dipisahkan secara mekanis dari duri, tulang dan kulit dengan cepat, cermat dan dalam kondisi dingin
- Daging ikan dilumatkan secara mekanis dengan cepat, cermat dalam kondisi dingin
- Lumatan daging ikan dicuci dengan air dingin sesuai spesifikasi pada suhu 0 ℃ - 5℃ selama 10 – 15 menit. Perbandingan ikan dan air berkisar 1 : 4. Selama proses pencucian dilakukan pengadukan. Dari pencucian pertama ke pencucian selanjutnya, air di buang dengan melalui proses penyaringan. Proses pencucian dilakukan 2 – 3 kali dan dilakukan secara cermat
- Lumatan daging ikan dimasukkan ke dalam alat pengepres kemudian dikakukan pemisahan sisa-sisa sisik, urat ikan, membran, dan duri *(straining)* hingga didapatkan lumatan daging
- Lumatan daging dimasukkan ke dalam alat pencampur kemudian ditambahkan *cryoprotectant* (misalnya gula) sesuai ketentuan yang berlakudan dicampur hingga homogen
- Surimi dimasukkan secara padat dan kompak agar tidak tersisa ruang udara ke dalam bahan pengemas dan di timbang beratnya sesuai dengan keinginan
- Surimi disusun dalam pan pembeku dan dibekukan dengan menggunakan alat pembeku *(Freezer).* Pembekuan dilakukan sampai suhu pusat surimi mencapai maksimal -18℃
- Produk disimpan dalam keadaan beku dan mempertahankan suhu -18℃ di freezer.

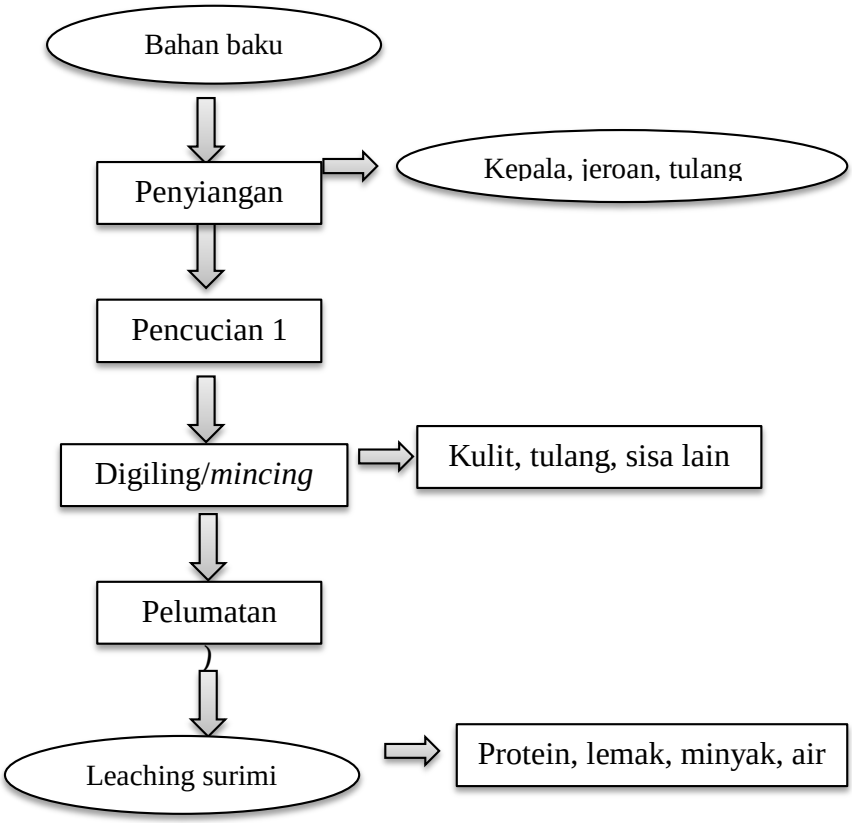
3.3.2. Proses pengambilan hasil leaching pada surimi

- Persiapan hahan
- Bahan baku beku yang masih dalam kemasan dilakukan proses pelelehan *(thawing)* dengan cara direndam dalam air

- Ikan disiangi dengan cara membuang kepala dan isi perut. Penyiangan dilakukan secara cepat, cermat dalam kondisi dingin
- Bahan baku dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dalam kondisi dingin
- Daging ikan dipisahkan secara mekanis dari duri, tulang dan kulit dengan cepat, cermat dan dalam kondisi dingin
- Daging ikan dilumatkan secara mekanis dengan cepat, cermat dalam kondisi dingin
- Lumatan daging ikan dicuci dengan air dingin sesuai spesifikasi pada suhu 0 ℃ - 5℃ selama 10 – 15 menit. Perbandingan ikan dan air berkisar 1 : 4. Selama proses pencucian dilakukan pengadukan. Dari pencucian pertama ke pencucian selanjutnya, air di buang dengan melalui proses penyaringan. Proses pencucian dilakukan 2 – 3 kali dan dilakukan secara cermat.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengolahan Surimi. (Surimi, Badan Standarisasi Nasional. 2013)



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pengambilan hasil Leaching

3.4. Perlakuan Penelitian

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah perlakuan terhadap leaching surimi:

A/B	B1	B2	B3
A1	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B1	A3B2	A3B3

Keterangan: A= Jenis ikan

A1= Ikan Nila

A2= Ikan Bandeng

B= Lama penyimpanan

B1= 0 hari

B2= 1 hari

B3= 2 hari

3.5. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor yang pertama adalah lama penyimpanan, 0 Hari, 1 hari dan 2 hari. Dan faktor kedua yaitu jenis ikan yaitu ikan nila dan ikan bandeng.

3.6. Analisis Mutu Kimia

Perlakuan pengamatan pada penelitian lemak leaching dari ikan yaitu analisis kadar lemak dan analisis kadar protein.

3.6.1. Kadar Lemak (SNI 01-2354.3-2006)

Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 2 gr, masukkan ke dalam kertas saring, yang menyerupai tabung yang sebelumnya diisi kapas dan pada kedua ujungnya diikat hingga rapat, sampai benar-benar tidak terjadi kebocoran pada kertas saring, labu lemak ditimbang beratnya (A), masukkan tabung kertas tadi ke dalam selongsong soxhlet lalu diisi dengan larutan *dietil eter* sebanyak 200 ml, tunggu selama 1 jam 7 kali putaran pada alat soxhlet, dinginkan dalam desikator, timbang kembali dan catat beratnya (B). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$kadar\ lemak = \frac{\mathbf{B} - A}{\text{gram contoh}}\ x\ 100\ \%$$

Dimana: A = Berat kosong labu lemak

B = Berat labu lemak + ekstrak lemak

3.6.1. Kadar Protein (SNI 01-2354.4-2006)

Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang 2 gr, masukkan ke dalam labu kjeldahl, tambahkan 2 buah tablet katalis atau 3,5 gr katalis mixture, tambahkan 15 ml H_2SO_4 dan 3 ml H_2O_2 (diamkan 10 menit), destruksi pada suhu 415℃, dinginkan, hasil destruksi ditimbang 50-75 aquades, tambahkan 50-75 ml N_aOH,

didestilassi, tampung hasil destilasi dengan erlenmeyer berisi 25 ml H_3BO_3 4% yang telah ditambahkan indikator Metil merah dan Bromcresol green, lakukan destilasi sampai volume destilat mencapai 150 ml, titrasi dengan HCL 0,2 N sampai berubah warna hijau menjadi abu-abu netral, lakukan pengerjaan blanko.

Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein}\frac{(VA-VB)HCLXNHCLX14{,}007X6{,}25}{WX1000}X100\%$$

VA = Volume HCL titrasi contoh (ml)

VB = Volume HCL titrasi banko (ml)

N = Konsentrasi HCL yang digunakan

14,007 = Berat atom nitrogen

6,25 = Faktor konversi protein pada leaching surimi

W = Berat contoh leaching surimi