PROSES PEMBUATAN CHIKUWA DARI SURIMI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

TUGAS AKHIR

ISTYQAMAH MUSLIMIN
13 22 030 446

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN

2016

LEMBAR PENGESAHAN

PROSES PRMBUATAN CHIKUWA DARI SURIMI IKAN NILA
(Orechromis niloticus)

TUGAS AKHIR

ISTYQAMAH MUSLIMIN
13 22 030 446

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

pada Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing :

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Ilham Ahmad. ST,MT	**Ir. Tasir Pammula, M.Si**
NIP: 19751107 200812 1 001	**NIP: 19631231 199403 1 014**

Diketahui Oleh :

Direktur	**Ketua Jurusan**
Dr. Ir. Darmawan. MP	**Ir. Nulaeli Fattah. M.Si**
NIP: 19670202 199803 1 002	**NIP:19680807 199512 2 001**

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul Tugas Akhir	: Proses Pembuatan Chikuwa dari Surimi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*
Nama Mahasiswa	: Istyqamah Muslimin
Nim	: 13 22 030 446
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. Ilham Ahmad, ST.MT (.....)
2. Ir. Tasir Pammula, M.Si (.....)
3. Arnida Mustafa, S.TP, M.Si (.....)
4. Dr. Ir. ST. Nurmiah, M.Si (.....)



RINGKASAN

ISTYQAMAH MUSLIMIN, 13 22 030 446. "Proses Pembuatan Chikuwa dari Surimi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*". Dibimbing oleh ILHAM AHMAD dan TASIR PAMMULA.

Ikan nila *(Oreochromis niloticus)* merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang mendapat perhatian besar bagi usaha perikanan terutama dalam usaha peningkatan gizi masyarakat di Indonesia. Hal ini dikarenakan ikan nila memiliki sifat-sifat yang menguntungkan, yaitu mudah berkembang biak, tumbuh cepat, dagingnya tebal dan kompak. Sebagai alternatif pemanfaatannya ikan nila diolah menjadi surimi kemudian dibuat menjadi produk olahan yang memiliki nilai nutrisi dan nilai jual yang tinggi yaitu chikuwa.

Chikuwa adalah produk olahan hasil perikanan yang dipanggang dan bahan baku pembuatannya adalah surimi ikan nila. Chikuwa merupakan makanan tradisional Jepang yang dililitkan di stik bambu dan kemudian dipaggnag, setelah tahap pemanggangan chikuwa dilepas dari stik bambu dan siap untuk dikonsumsi. Chikuwa asli Jepang berbentuk silinder dengan lubang ditengah berukuran diameter 2,5 cm dan panjang 12 cm. Sedangkan di negara-negara Asia lain berukuran lebih pendek dan memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengan buatan Jepamg. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pebuatan chikuwa dari surimi ikan nila *(Oreochromis niloticus).*

Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan cara sebagai berikut : pertama persiapan alat dan bahan, kemudian pelumatan surimi beku, setelah pelumatan surimi beku penambahan bahan tambahan, selanjutnya pencetakan dan penggulungan dengan menggunakan stik *Stanless* dan terakhir pemanggangan dengan suhu 70ºC selama 15-20 menit.

Tugas akhir ini didasarkan pada kegiatan hasil PKPM yang telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2016 di Balai Besar Pengujian dan Penerapan Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta Timur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis laporan tugas akhir ini berdasarkan hasil Praktek Kerja Lapangan di Balai Besar Pengujian dan Penerapan Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta Timur dengan judul **"Proses Pmebuatan Chikuwa dari Surimi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*"** yang dilaksanakan mulai tanggal 09 Februari sampai dengan 09 Mei 2016.

Penulis tugas akhir ini tidak lepas dari adanya bantuan beberapa pihak baik itu langsung maupun tidak langsung. Teristimewa penulis hanturkan terima kasih kepasa Ayahanda Muslimin Gani dan Ibunda Hadijah Mangopo atas segala kasih sayang serta do'a restu beliau bagi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Ilham Ahmad, ST.MT selaku pembimbig 1 serta Bapak Ir. Tasir Pammula, M.Si selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu memberikan pengarahan, petunjuk serta bimbingan kepada penulis. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Darmawan, MP selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan beserta Jajarannya.
2. Ibu Ir. Nurlaeli Fattah, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Bapak (Alm.) Rivaldi ST, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
4. Bapak A. Muh. Yuslim Patawari, S.ST.Pi, M.Si selaku Penasehat Akademik (PA)
5. Ibu Ir. Rahma Hayati Samid Ibrahim, MM selaku kepala BBP2HP Jakarta Timur yang telah memberikan izin dalam melaksanakan PKPM.
6. Ibu Netty Hermawati, A.Pi, MM selaku pembimbing lapangan di BBP2HP Jakarta Timur yang telah membibing selama 3 bulan.
7. Seluruh staf UJT dan UPT yang telah membantu dalam pendataan pada pelaksanaan kegiatan PKPM ini.

8. Kakanda Idahwati Muslimin S.St yang telah meluagkan waktunya untuk membantu dan memberikan saran dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan Praktek di BBP2HP (Aslina Latif, A. Suci Febrianti Akbar, Selviana, Wahyuni Ariska, Wahyu Idul Fitrah, Muh. Ibrahim, Muh. Saldi R, Bir Ali, Aprili Ardiningtiyas, Ira Budiatinigdi, dan Gilag Farhan Ramadhan) yang telah membantu dalam proses pelaksanaan praktek di lapangan.
10. Rekan-rekan Mahasiswa Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan angkatan XXVI yang telah membantu dan memberi Motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangung demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermamfaat bagi kita semua. Amin

Pangkep, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI iii

RINGKASAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan 2

1.3 Manfaat 2

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan nila *(Oreochromis niloticus)* 3

2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila 3

2.1.2 Morfologi 4

2.1.3 Kandungan Gizi Ikan Nila 5

2.1.4 Syarat Hidup 6

2.2 Surimi 7

2.2.1 Tahapan Pembuatan Surimi 8

2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Surimi 11

2.2.3 Mutu Surimi 13

2.2.4 Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Surimi 14
2.3 Chikuwa 17

BAB III. METODOLOGI
3.1 Waktu dan Tempat 19
3.2 Alat dan Bahan 19
3.2.1 Alat 19
3.2.2 Bahan 19
3.3 Metode Pengambilan Data 20
3.4 Prosedur Penelitian 21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil 23
4.2 Pembahsana 26

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 30
5.2 Saran 30

DAFTAR PUSTAKA 27

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Kandungan Gizi Ikan Nila 5

Tabel 2. Bahan yang Diguakan Dalam Proses Pembuatan Chikuwa..... 19

Tabel 3. Hasil Rata-rata Uji Hedonik Produk Chikuwa..... 23

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Kimia Produk Chikuwa 23

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Mikrobiologi Produk Chikuwa..... 24

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)* 4

Gambar 2. Surimi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)* 7

Gambar 3. Chikuwa 18

Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Surimi Ikan Nila 22

Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Chikuwa..... 21

Gambar 6. Chikuwa dari Surimi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)* dengan menggunakan tepung mokaf 27

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Proses Pembuatan Surimi Ikan Nila 35

Lampiran 2. Proses Pembuatan Chikuwa..... 39

Lampiran 3. Hasil Uji Hedonik Produk Chikuwa 42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor perikanan Indonesia pada era globalisasi ini memiliki prospek pengembangan yang sangat potensial. Hal ini dapat dilihat dari industri pangan hasil perikanan yang semakin berkembang dan beragam jenisnya. Perairan Indonesia kaya akan komoditas sumberdaya perikanan, salah satunya yaitu ikan nila. Bibit Nila didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh Balai Peneliti perikanan Air Tawar (Balitkanwar) dari Taiwan pada tahun 1969. Setelah melalui masa penelitian dan adaptasi, ikan ini kemudian disebarluaskan kepada petani di seluruh Indonesia. Nila adalah nama khas Indonesia yang diberikan oleh pemerintah melalui Direktur Jenderal Perikanan. Pada tahun 1980-1990, Nila Merah diintrodusir masuk dari Taiwan dan Filipina oleh Perusahaan Aquafarm. Pada tahun 1994, Balitkanwar kembali mengintroduksi Nila GIFT (Genetic Improvement for Farmed Tilapia) strai G3 dari Filipina dan Nila Citralada dari Thailand. Secara genetic Nila GIFT telah terbukti memiliki keunggulan pertumbuhan dan produktivitas yang lebih tinggi dibandinggkan dengan jenis ikan Nila lain (KKP 2010). Salah satu jenis ikan air tawar yang umum dibudidayakan adalah ikan nila. Survey yang pernah dilakukan menyebutkan konsumen di USA menempatkan ikan nila pada urutan kedelapan jenis ikan yang paling disukai (Pradana 2008).

Bahan pangan perikanan yang saat ini sedang berkembang di Indonesia adalah surimi. Pada umumnya yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah ikan dikarenakan mengandung gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Ikan yang akan dikonsumsi harus diolah dulu sesuai dengan keinginan kita. Biasanya masyarakat Indonesia mengolah ikan menjadi berbagai macam produk tetapi sebelum menjadi produk kita terlebih dahulu mengolah ikan menjadi surimi.

Pengembangan surimi menjadi produ-produk olahan merupakan suatu alternatif yang tepat dalam pemanfaatan produksi ikan di Indonesia. Pada dasarnya hampir semua jenis ikan dapat diolah menjadi surimi tetapi pada umumnya yang digunakan adalah dari jenis ikan non ekonomis karena diharapkan

akan memberikan nilai tambah terhadap bahan baku tersebut atau biasa juga digunakan jenis ikan lainnya seperti ikan air tawar yang berdaging putih, hal ini tergantung dimana produk tersebut dibuat karena masing-masing daerah memiliki potensi jenis ikan yang berbeda.

Seperti yang kita lihat pada saat ini salah satu penyebab konsumsi ikan masyarakat Indonesia masih sangat kurang adalah kurang bervariasinya hasil produk perikanan dalam bentuk yang disukai oleh masyarakat. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan mengupayakan penganekaragaman produk olahan ikan, misalnya chikuwa. Chikuwa merupakan salah satu produk hasil diversifikasi di bidang perikanan.

Chikuwa adalah makanan tradisional Jepang yang terbuat dari Surimi yang dililitkan di stik bambu dan kemudian dipanggang, setelah tahap pemanggangan, chikuwa dilepas dari stik bambu atau stik yang bebentuk tabung panjag dan siap untuk dikonsumsi. Perkembangan chikuwa masih kurang dikenal oleh masyarakat Indonesia, sebenarnya produk ini mirip dengan produk olahan yang sudah lama digemari oleh masyarakat Indonesia, yaitu bakso dan empek–empek. Bahan pengikat dalam proses pembuatan chikuwa yakni tepung terigu, namun kali ini bahan pengikat yang digunkan adalah tepung mocaf dikarenakan tidak mengandung gluten yang banyak terkandung dalam tepung terigu sehingga aman untuk di konsumsi oleh penderita autis dan balita. Diharapkan produk chikuwa ini juga akan digemari masyarakat Indonesia yang akhirnya dapat menambah keragaman produk hasil perikanan.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mempelajari proses pembuatan *Chikuwa* dari surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

1.3 Manfaat

Manfaat penulis tugas akhir ini adalah untuk memperluas wawasan, kompetensi keahlian mahasiswa dalam berkarya di masyarakat khususnya mengenai pembuatan *Chikuwa* dari surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

II. TINJAUAN PUSTAKA

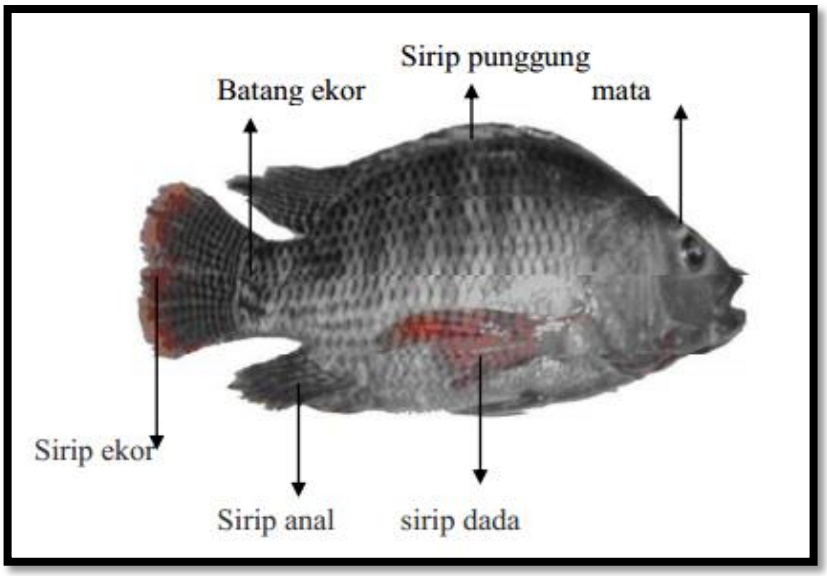
2.1 Ikan nila *(Oreochromis niloticus)*

Ikan nila sangat dikenal oleh masyarakat penggemar ikan air tawar, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Di Asia Tenggara, ikan nila banyak dibudidayakan, terutama di Filipina, Malaysa, Thailand, dan Indonesia. Di Indonesia, ikan nila sudah tersebar hampir keseluruh pelosok wilayah Tanah Air (Khairuman dan Amri 2003).

Menurut sejarahnya, ikan nila pertama kali didatangkan dari Taiwan ke Bali Penelitian Perikanan Air tawar, Bogor pada tahun 1969. Setahun kemudian, ikan nila mulai disebarkan ke beberapa daerah. Pemberian nama nil berdasarkan ketetapan Direktur Jedral Perikanan tahun 1972. Nama tersebut diambil dari nama spesises ikan nila, yakni *nilotica* yang kemudian diubah menjadi nila (Khairuman dan Amri 2003).

2.1.1 Klasifikasi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) menurut Trewaves dalam Suyanto (2009)

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



Gambar 1. Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*
Sumber : (DKP, 2009).

Ikan nila dimasukan ke dalam jenis Tilapia nilotica atau ikan dari golongan tilapia yang tidak mengerami telur dan larva di dalam mulut induknya. Dalam perkembangannya, para pakar perikanan menggolongkan ikan nila ke dalam jenis Sarotherodon niloticus atau kelompok tilapia yang mengerami telur dan larvanya di dalam mulut induk jantan dan betinanya. Akhirnya diketahui bahwa yang mengerami telur dan larva di dalam mulut ikan nila hanya induk betinanya. Para pakar perikanan kemudian memutuskan bahwa nama ilmiah yang tepat untuk ikan nila adalah *Oreochromis niloticus* atau *Oreochromis sp*. Nama niloticus menunjukkan tempat ikan ini berasal, yakni Sungai Nil di Benua Afrika (Khairuman dan Amri 2003).

2.1.2 Morfologi

Berdasarkan morfologinya, kelompok ikan nila ini memang berbeda dengan kelompok tilapia. Secara umum, bentuk tubuh ikan nila panjang dan ramping, dengan sisik berukuran besar. Matanya besar, menonjol, dan bagian tepinya berwarna putih. Gurat sisi (linea lateralis) terputus di bagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih ke bawah daripada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Jumlah sisik pada gurat sisi jumlahnya 34 buah. Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur mempunyai jari-jari lunak dan keras.

Sirip punggungnya berwarna hitam dan sirip dadanya juga tampak hitam. Bagian pinggir sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam (Khairuman dan Amri 2003).

Banyak orang yang keliru membedakan antara ikan nila dan mujair. Letak perbedaan keduanya bisa dilihat dari perbandingan antara panjang total dan tinggi badan. Perbandingan ukuran tubuh ikan nila adalah 3 : 1 dan ikan mujair 2 : 1. Selain itu, terlihat adanya pola garis-garis vertikal yang terlihat sangat jelas di sirip ekor dan sirip punggung ikan nila. Jumlah garis vertikal di sirip ekor ada enam buah dan di sirip punggung ada delapan buah. Garis dengan pola yang sama (garis vertikal) juga terdapat di kedua sisi tubuh ikan nila dengan jumlah delapan buah (Khairuman dan Amri 2003).

Ikan nila memiliki 5 buah sirip, yakni sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (ventral fin), sirip anus (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggungnya memanjang, dari bagian atas tutup insang hingga bagian atas sirip ekor. Ada sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Sirip anus hanya satu buah dan berbentuk agak panjang. Sementara itu, sirip ekornya berbentuk bulat dan hanya berjumlah satu buah (Khairuman dan Amri 2003).

2.1.3 Kandungan Gizi Ikan Nila

Kandugan gizi ikan nila menurut Suyanto 1994 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi ikan nila

Senyawa Kimia	Jumlah (%)
Air	79,44
Protein	12,52
Lemak	2,57
Abu	1,26

Sumber : Suyanto (1994).

Ikan nila merupakan salah satu ikan yang kaya akan kandungan nutrisi yang di butuhkan oleh tubuh kita, selain itu ikan nila juga bermanfaat untuk menjaga tubuh kita tetap sehat. Dengan berbagai cara ikan nila dapat di olah untuk di konsumsi sehari-hari.

2.1.4 Syarat Hidup

Ikan nila memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan hidupnya sehingga bisa dipelihara di daratan rendah yang berair payau hingga di dataran tinggi yang berair tawar. Habitat hidup ikan nila cukup beragam, dari sungai, danau, waduk, rawa, sawah, kolam, hingga tambak. Ikan nila dapat tumbuh secara normal pada kisaran suhu 14-38°C dan dapat memijah secara alami pada suhu 22-37°C. Untuk pertumbuhan dan perkembangan, suhu optimum bagi ikan nila adalah 25-30°C. Pertumbuhan ikan nila biasanya akan terganggu jika suhu habitatnya lebih rendah dari 14°C atau pada suhu tinggi 38°C. Ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C. Selain suhu, faktor lain yang bisa mempengaruhi kehidupan ikan nila adalah salinitas atau kadar garam di suatu perairan. Ikan nila bisa tumbuh dan berkembangbiak pada kisaran salinitas 0-29 %o (per mill). Jika kadar garamnya 29-35 %o, ikan nila bisa tumbuh, tetapi tidak dapat bereproduksi. Ikan nila yang masih kecil atau benih biasanya lebih cepat menyesuaikan diri dengan kenaikan salinitas dibandingkan dengan ikan nila yang berukuran besar (Khairuman dan Amri 2003).

2.2 Surimi

Surimi adalah campuran dari lumatan daging ikan dengan karbohidrat tertentu (*sorbitol* dan *gula*) sehingga teksturnya dapat diperbaiki dan dipertahankan pada suhu beku karena ditambahkan zat tambahan makanan (*food additive)* berupa *poliposphat*. Sedangkan lumatan daging ikan adalah ikan yang diolah melalui tahapan pencucian dengan air dingin (leaching) yang bersuhu 5-10°C sampai bau dan warna hilang atau sampai protein yang larut dalam air hilang dan tahap pengepresn (penghilangan air). *Surimi* merupakan produk olahan hasil perikanan setengah jadi (*intermediate product*). Surimi digunakan sebagai bahan baku untuk produk olahan selanjutnya yang dikenal sengan sebutan produk *fish jelly* yaitu produk yang spesifikasinya menuntut kemampuan dalam pembentukan *gel*, diantaranya bakso, empek-empek, *sosis*, *fish burger*, *fish cake* dan sejenisnya. Dibawah ini dapat dilihat gambar surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (BBP2HP 2006).



Gambar 2. Surimi ikan nila *(Oreochromis niloticus)*
Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Surimi

BBP2HP (2006) Ada 3 tipe surimi yang dikenal yaitu :

1. *"Mu-en Surimi"* yaitu *surimi* yang dibuat dengan menggiling hancuran daging ikan yang telah dicuci dan dicmapur gula dan posphat tanpa penambahan garam (NaCl) dan telah mengalami proses pembekuan.
2. *"Ka-en Surimi"* yaitu *surimi* yang dibuat dengan menggiling hancuran daging ikan yang telah dicuci dan dicampur denga gula dan garam (NaCl) tanpa penambahan *posphat* dan telah mengalami proses pembekuan.
3. *"*Nama *Surimi"* yaitu surimi yang tidak mengalami proses pembekuan.

BBP2HP (2006) Beberapa keuntungan penggunaan *surimi* adalah :

1. Memungkinkan tersedianya bahan baku untuk pengolahan produk-produk *fish jelly*, terutama pada saat tidak musim ikan.
2. Pengolahan tidak perlu meyiapkan daging ikan setiap hari sehingga menghemat waktu dan biaya (tenaga kerja dan peralatan).
3. Meingkatkan efisiensi produksi karena pengolahan dapat mengkhususkan diri pada produksi *surimi* beku atau produk akhir (*fish jelly*).
4. Lebih efektif menyimpan ikan dalam bentuk *surimi* beku daripada ikan utuh jika dilihat dari ruangan penyimpanan, distribusi dan transportasi.

5. Pada musim produksi ikan yang melimpah, pengolahan surimi merupakan alternatif yang menguntungkan karena memungkinkan dilakukannya persediaan (*stock*) bahan baku.

3.2.1 Tahapan Pembuatan Surimi

1. Persiapan

Tahap ini meliputi kegiatan penyiangan dan pencucian. Ikan disiangi dengan cara membuang sisik, isi perut dan kepala, kemudian untuk yang berukuran besar di*fillet* dahulu lalu di cuci dengan air bersih dingin yang mengalir. Piahkan ikan yang sudah disiangi. Jika jumlah ikan besar (banyak) dapat digunakan mesin potong kepala (*guddet machine*) dan mesin pencuci ikan (*washed machine*). Jika sudah dicuci bersih, ikan dipertahankan selalu dalam kondisi dingin dengan menggunakan es atau menyimpan dalam pendingin agar mutu dan kesegaran ikan tetap terjaga (BBP2HP 2006).

2. Pengambilan Daging

Pengambilan daging dapat dilakukan dengan cara *manual*, yaitu mengerok daging dengan menggunakan sendok atau secara mekanis dengna menggunakan alat *meat bone separator.* Hasil yang didapat dari proses ini adalah berupa hancuran daging ikan sebanyak ± 20-40% dari berat ikan utuh. Jumlah daging tersebut (*rendemen*) tergantung jenis ikan dan efektifitas pengolahannya. Apabila pengerokan dilakukan secara efektif maka daging ikan tidak banyak terbuang. Kemudian daging ikan dihancurkan dengan alat penggiling menjadi lumatan gading ikan yang halus. Selama proses pengolahan ikan harus selalu dalam kondisi dingin dan saniter untuk mencegah terjadinya kontaminasi maupun pertumbuhan bakteri (BBP2HP 2006).

3. Pembilasan (*Leaching*)

BBP2HP (2006) Lumatan daging ikan yang diperoleh biasanya berwarna kemerahan dan mengandung lemak, darah, kotoran lainnya serta bau yang tidak diinginkan. Oleh karena itu lumatan daging ikan harus diberi perlakuan pembilasan dengan air dingin (bersuhu ±5-10°C) yang disebut *leaching.* Proses ini meliputi pembilasan lumatan daging ikan dengan air dingin bersuhu 5-10°C.

Perbandingan daging ikan dengan air dingin adalah 1:4 dan ditambahkan garam sebanyak 0,2 atau 0,3 dari berat lumatan daging ikan. Penambahan garam bertujuan untuk memudahkan menghilangkan air dari daging ikan. Selama proses ini dilakukan pengadukan agar pembilasan sempurnah. Proses ini dilakukan sebanyak ± 3 kali dan masing-masing pembilasan dilakukan selama 15 menit. Kemudian dilakukan penyaringan dengan kasa nilon. Pembilasan yang lebih dari 3 kali biasanya memberikan hasil yang kurang baik karena kemungkinan terjadi denaturasi protein dan hilangnya rasa alami karena banyak komponen daging ikan yang terbuang bersama air pembilas (BBP2HP 2006)

Perlakukan *leaching* mempunyai beberapa keuntungan (BBP2HP 2006) :

1. Meningkatkan kemampuan pembentukan *gel (gel forming ability)* karena proses ini melarutkan protein larut air *(water soluble protein)* yang meggunakan dalam pembentukan *gel*.
2. Memperbaiki warna dan penampakan larutan daging ikan.
3. Menghilangkan bau yang tidak diinginkan.
4. Menghasilkan lumatan daging ikan yang mempunyai rasa tawar sehingga memingkinkan untuk memberikan rasa sesuai yang diinginkan.
5. Memperpanjang daya simpan bekunyasetelah penambahan gula dan *polipospha*t.

Selain keuntungan, perlakukan *leaching* juga mempunyai kerugian (BBP2HP 2006) :

1. Kehilangan komponen-komponen cita rasa alami daging ikan namun hal ini dapat diatasi dengan penambahan bumbu penyedap atau bahan tambahan makanan lainnya.
2. Menurunya kandungan protein daging ikan karena terbuangnya protein larutan air tetpi hilangnnya protein ini akan meningkatkan kemampuan pembentukan *gel* dan merupakan tujuan dari perlakuan *leaching.*
3. *Rendemen* yang dihasilkan berkurang karena ada beberapa jenis ikan yang mempunyai serat daging yang sangat halus sehingga larut bersama air pencuci. Kerugian ini dapat diatasi dengan cara memotong daging ikan

menjadi potongan yang kecil (tidak dihaluskan) sehingga tidak banyak daging yang ikut terlalu air pembilasa.

BBP2HP (2006) Tahapan perlakuan leaching di atas digunakan jika pH ikan diantara 6,5-7,5. Jenis ikan berdaging merah seperti Sardine dan mempunyai pH 5,6-5,8 setelah mati. Oleh karena itu mempunyai kemampuan pembentukan *gel* yang rendah, sehingga pH perlu diatur dengan cara melakukan *leaching* garam *alkali*. Metode *leaching* garam *alkali* dikemukakan oleh *Shimizu*. Caranya adalah melakukan *leaching* dengan volume air 4 kali menggunakan larutan garam *alkali* (0,1% NaCl dalam 0,2% NaHCO3) dengan kekuatan ion 0,05 sehingga pH pada produk akhir adalah 6,8-7,3. Kemudian dilanjutkan dengna pembilasan kemampuan pembentukan *gel* pada daging ikan tersebut relatif masih rendagh dan produk berwarna keabu-abuan.

4. Pengepresan

Setelah proses pencucian selesai, dilakukan pengepresan untuk menghilagkan sisa air sehingga kadar air pada produk akhir adalah 80-82%. Pada proses kontinyu digunakan *screw press* sedangkan pada proses *batch* dapat menggunakan pengepres hidorlik (BBP2HP 2006).

5. Penapisan *(straining)*

Penapisan bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa sisik, jaringan ikat, membran dan duri-duri halus yang tertinggal agar didapatkan *surimi* bermutu baik. Proses ini dilakukan setelah tahap *leaching* dan pengepresan (BBP2HP 2006).

6. Pencampuran

Lumatan daging ikan yang dihasilkan selanjutnya ditambahkan 2,5-3% gula dan 0,2% *poliposphat.* Gula berfungsi sebagai bahan *krioprotektif* dan *poliposphat* sebagai bahan pengikat air untuk mempertahankan daya ikat air *(water holding capacity)*. Pencampuran dapat dilakukan dengan alat *grinder, mixer atau silent cutter* (BBP2HP 2006).

7. Pembekuan

BBP2HP (2006) *Surimi* yang telah selesai diproses segera dikemas dalam kemasan plastik *polietilen* dan dilakukan pembekuan cepat sampai suhu pusat mencapai -20°C dengan alat *contact plate freezer* atau *air blast freezer*. *Surimi* beku yang biasa diperdagangkan (komersial) umumnya dikemas dalam ukuran 10 kg.

3.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kualitas Surimi

Kualitas surimi secara garis besar dipengaruhi oleh faktor intrinsik (biologi) dan ekstrinsik (pengolahan). Faktor-faktor intrinsik yang mempengaruhi kualitas surimi yaitu jenis ikan, musim atau kematangan gonad dan tingkat kesegaran ikan. Sedangkan untuk faktor-faktor ekstrinsik terdiri dari pemanenan, penanganan bahan baku, air, lama dan suhu pengolahan, frekuensi dan perbandingan air pencucian, pH dan salinitas (Park dan Morrissey. 2000).

Sifat fungsional dan komposisi surimi bervariasi tergantung dari spesies yang digunakan (Park dan Morrissey. 2000). Secara teknis semua jenis ikan dapat dijadikan surimi. Meskipun demikian, ikan yang berdaging putih, tidak berbau lumpur dan tidak terlalu amis serta mempunyai kemampuan membentuk gel yang bagus akan memberikan hasil surimi yang lebih baik. Ikan air tawar seperti lele, tawes, nila dan lainnya juga dapat diolah menjadi surimi. Biasanya, untuk jenis-jenis ikan air tawar, sebelum diolah terlebih dahulu dilakukan pemberokan agar bau lumpur pada produk akhir dapat dikurangi (Peranginangin dan wibowo 1999).

Pemanenan ikan selama dan setelah musim memijah menghasilkan kualitas surimi paling rendah. Saat musim memijah, otot ikan relatif memiliki pH dan kadar air lebih tinggi. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam menghilangkan kelebihan air dari daging yang dicuci (Lee 1986 dalam Park dan Morrissey 2000). Menurut Suzuki (1981) Ikan yang ditangkap pada fase bertelur, pada musim panas dan berukuran kecil akan lebih cepat mengalami denaturasi daripada ikan yang ditangkap bukan pada fase bertelur, pada musim semi dan berukuran besar.

Tingkat kesegaran ikan terutama tergantung pada waktu dan suhu. Perubahan biokimia dan biofisik ikan selama perkembangan fase rigor mortis secara signifikan mengubah sifat fungsional protein otot ikan. Ikan sebaiknya diproses segera setelah memasuki fase rigor (Pigott 1986 dalam Park dan Morrissey 2000). Penggunaan ikan beku sebaiknya dihindari untuk mendapatkan kualitas surimi yang baik karena elastisitas terbaik hanya didapat dari ikan segar. Dengan kata lain kualitas surimi akan rendah apabila menggunakan ikan yang sudah dibekukan (Keay 1986).

Selama proses pembuatan surimi faktor utama yang perlu diperhatikan adalah suhu air pencuci dan penggilingan daging ikan. Jumlah protein larut air yang hilang selama pencucian tergantung pada suhu air pencuci karena akan berpengaruh terhadap kekuatan gel. Suhu air yang lebih tinggi dari 15 ºC akan lebih banyak melarutkan protein larut air. Kekuatan gel terbaik diperoleh jika hancuran daging ikan dicuci dengan air yang bersuhu 10–15 ºC (Suzuki 1981). Pada proses pembuatan surimi, pencucian merupakan tahapan yang paling penting, khususnya untuk ikan-ikan yang mempunyai kemampuan membentuk gel yang rendah, serta berdaging merah. Pencucian surimi bertujuan untuk melarutkan lemak, darah, enzim dan protein sarkoplasma yang dapat menghambat pembentukan gel (Nielsen dan Piggot 1994).

Park dan Morrissey (2000) mengatakan bahwa Frekuensi pencucian yang diperlukan untuk menghasilkan surimi berkualitas baik tergantung pada tipe, komposisi dan kesegaran ikan. Jumlah pencucian yang digunakan dan perbandingan air dengan daging yang digunakan untuk pencucian bervariasi diantara pengolah surimi. Perbandingan yang digunakan para pengolah di darat biasanya berkisar dari 4:1 sampai 8:1. Proses pencucian ini sering diulangi sebanyak 3-4 kali agar cukup meyakinkan dalam menghilangkan protein sarkoplasma. Sedangkan untuk para pengolah di laut menggunakan perbandingan air dan daging yang lebih rendah (1:1 sampai 3:1) dengan jumlah pencucian sebanyak satu atau 2 kali pencucian karena keterbatasan dalam memperoleh air tawar.

Faktor lain yang mempengaruhi kelarutan protein miofibril adalah pH. Bila pH kurang dari 6 mengakibatkan sifat hidrofilik ikan meningkat, sehingga terjadi pengembangan dan gel ikan tidak terbentuk. Sebaliknya apabila pH lebih dari 7 penyerapan air meningkat, sehingga akan mengalami kesulitan dalam pembuangan airnya (Haard dan Warren 1985). Suzuki (1981) menambahkan bahwa aktomiosin relatif stabil pada kisaran pH 6,0-8,0 dan lebih stabil pada pH 7,0. Stabilnya aktomiosin akan membantu proses pembentukan gel.

3.2.3 Mutu Surimi

Surimi dengan mutu yang paling baik adalah surimi dengan derajat putih paling tinggi, paling bersih dan kekuatan gelnya paling tinggi (Mitchell 1986). Menurut Winarno (1993), mutu surimi yang paling baik adalah yang berwarna putih kuat dan dapat membentuk gel. Komponen yang berperan dalam pembentukan gel ini adalah protein miofibril yang dapat diekstrak menggunakan larutan garam netral. Mutu surmi menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagi berikut:

SNI 01-2694.3-2006 dengan Judul Surimi beku - Bagian 3: Penanganan dan pengolahan (BSN)

Standar ini merupakan revisi dari SNI 01-2694.2-1992 menetapkan bahan, peralatan, teknik penanganan dan pengolahan, pengemasan dan penyimpanan surimi beku. Penanganan adalah rangkaian kegiatan penanganan untuk mendapatkan produk yang baik dan mempunyai jaminan mutu sedangkan pengolahan adalah rangkaian kegiatan untuk mendapatkan produk akhir yang berupa surimi beku. Dalam proses pengolahan produk kemungkinan terjadi bahaya yang mengakibatkan gangguan terhadap keamanan (food safety), mutu produk (wholesomess) dan ekonomi (economic fraud). Untuk bahan baku surimi beku mangacu SNI 01-2694.3-2006. Bahan penolong untuk kegiatan pengolahan mencakup air, es yang dibuat dari air sesuai SNI 01-4872. Bahan tambahan yang digunakan untuk produk tersebut terdiri dari garam, polipospat dan gula halus. Jenis peralatan meliputi pisau, timbangan, keranjang plastik, alat pemisah daging, alat pengepres, tangki pencucian, meja proses, alat pembeku dan alat lainnya.

Semua peralatan dan perlengkapan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan surimi beku dalam keadaan bersih, sebelum, selama dan sesudah digunakan. Teknik penanganan dan pengolahan terdiri dari penerimaan (potensi bahaya bakteri pathogen, mutu bahan baku kurang baik/segar; bahan baku diuji secara organoleptik untuk diketahui mutunya, bahan baku ditangani secara hati-hati, cepat cermat dan saniter dengan suhu pusat maksimal 5 0 C); sortasi, pencucian I, penimbangan, penyiangan , pencucian 2, pengepresan, pencampuran, pengepakan dan penimbangan, dan pembekuan. Syarat pengemasan produk, bahan kemasan terbuat dari bahan yang baik dan memenuhi persyaratan bagi produk ikan beku serta teknik pengemasan, produk akhir dikemas dengan cepat, cermat secara saniter dan higienis, pengemasan dapat mencegah terjadinya kontaminasi dari luar terhadap produk. Untuk produk yang menggunakan transportasi udara teknik pengemasan mengacu SNI 01-4858. Syarat penandaan untuk setiap kemasan produk surimi beku yang akan diperdagangkan diberi tanda denga benar dan mudah dibaca sekurang-kurangnya memuat keterangan jenis produk, berat bersih produk, nama dan alamat unit pengolahan, bila ada bahan tambahan lain diberikan keterangan bahan tersebut, tanggal, bulan dan tahun produksi dan tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa. Untuk penyimpanan surimi beku dalam gudang beku (cold storage) dengan suhu maks. -25 - 0 C dengan fluktuasi 2 - 0 C. Penataan produk dalam gudang beku diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan sirkulasi udara dapat merata dan memudahkan pembongkaran

3.2.4 Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Surimi

Bahan tambahan adalah bahan yang sengaja ditambahkan atau diberikan dengan maksud dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi nilai gizi, cita rasa, untuk mengendalikan keasaman dan kebasaan serta bentuk, tekstur dan rupa (Winarno *et al*. 1980). 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).

1. Garam

Garam terdiri dari 34,39 % Na dan 60,69 % Cl. Garam biasa digunakan dalam pengolahan ikan sebagai pemberi rasa dan bahan pengawet. Menurut Zaitsev *et al.* (1969) garam memiliki tekanan osmosis yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan terjadinya proses osmosis dengan sel daging ikan dan sel-sel mikroorganisme. Akibat plasmolisis sel mikroorganisme akan turun kadar airnya sehingga mikroorganisme akan mati karena kekurangan air sebagai media untuk hidup.

Pada pembuatan surimi penambahan garam sebanyak 0,2-0,3 % selama proses pencucian akan memudahkan penghilangan air dari daging ikan yang telah dilumatkan (Ditjen Perikanan 1990). Menurut KIFTC (1992) bahwa dalam pembuatan produk fish jelly, NaCl digunakan lebih utama sebagai agen pelarut bagi protein miofibril daripada sebagai penambah cita rasa. Penambahan NaCl pada konsentrasi dibawah 2 % akan menyebabkan protein miofibril tidak dapat larut, namun penambahan NaCl pada konsentrasi diatas 12 % akan menyebabkan daging terdehidrasi dan menyebabkan efek salting-out dari NaCl. Penambahan NaCl terbaik dalam pembentukan ashi adalah dengan menggunakan kadar garam tinggi (5-10 %), tetapi selang kadar garam 2-3 % biasa digunakan pada beberapa spesies dan produk, karena untuk menghindari rasa asinnya (Niwa 1992).

2. Anti denaturan (Cryoprotectant)

Cryoprotectant adalah bahan yang biasa ditambahkan dalam pembuatan surimi yang tidak langsung diolah menjadi produk lanjutan, melainkan akan disimpan terlebih dahulu pada suhu beku dalam waktu yang lama. Fungsi cryoprotectant adalah sebagai zat anti denaturan. Penyimpanan surimi dalam waktu yang lama bertujuan untuk menjaga stok daging ikan di pasaran. Penambahan cryoprotectant dalam pembuatan surimi dapat mencegah denaturasi protein selama masa pembekuan (Nielsen dan Piggot 1994). Menurut Pipattasatayanuwong *et al.* (1995) cryoprotectant dibutuhkan untuk

meminimalisasikan denaturasi protein selama masa penyimpanan beku. Sukrosa (4 %) dan sorbitol (4-5 %) sering digunakan bersamaan dengan 0,3 % sodium fosfat.

Menurut Peranginangin *et al.* (1999) penambahan cryoprotectant dapat meningkatkan tingkat N-aktomiosin dari 350 mg% menjadi 520 mg% dan meningkatkan kekuatan gel dari 400 g menjadi 489 g, artinya sama dengan meningkatkan nilai pelipatan. Jenis polifosfat yang digunakan sebagai bahan tambahan makanan antara lain adalah dinatrium fosfat, natrium heksametafosfat dan natrium tripolifosfat (STPP). Menurut Matsumoto dan Noguchi (1992) fosfat digunakan pertama kali oleh Nishiya's Group (industri surimi di Jepang). Polifosfat dan tripolifosfat dilaporkan memiliki efek untuk melindungi protein. Nishiya's Group melaporkan bahwa pirofosfat dan tripolifosfat adalah lebih efektif dibandingkan dengan tetrapolifosfat dan heksametafosfat, penambahan polifosfat dapat menyebabkan surimi tahan disimpan selama lebih dari satu tahun..

Peranginangin *et al.* (1999) melaporkan bahwa 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. Polifosfat dapat menambah nilai kelembutan dan memperbaiki sifat surimi, terutama sifat elastisitas dan kelembutan. Polifosfat dapat memperbaiki daya ikat air (water holding capacity) dan memberikan sifat pasta yang lebih lembut pada produk-produk olahan surimi. Matsumoto dan Noguchi (1992) melaporkan dari beberapa studi bahwa aktivitas utama polifosfat adalah untuk meningkatkan efek cryoprotective dari gula, dengan efek buffer dari polifosfat pada pH otot dan dengan mengkelatkan ion metal.

Penambahan bahan tambahan makanan menurut Codex Alimentarius Abridged Version (1990) diacu dalam Matsumoto dan Noguchi (1992) ditetapkan bahwa penggunaan sodium tripolifosfat yang diizinkan penggunaanya adalah 3 g/kg daging ikan. Apabila ditinjau dari komposisinya ternyata sodium tripolifosfat

terdiri dari natrium dan fosfat yang keduanya tidak mengganggu kesehatan bahkan fosfat dapat digunakan sebagai sumber mineral.

Bahan mentah untuk pembuatan produk kamaboko, bakso, sosis dan semacamnya adalah surimi, penggunaan surimi sebagai bahan baku sangat menguntungkan, terutama dalm hal menjaga kontinuitas ketersediaan bahan baku, karena surimi yang bermutu tinggi dapat tahan disimpan sampai satu tahun lebih.

Kamaboko merupakan kue ikan yang sifatnya elastis, terbuat dari daging ikan giling sebagai bahan utama, bahan-bahan tambahan seperti untuk pengental , gula, garam, serta natrium glutamat untuk menambah cita rasa. Campuran ini kemudian dimasak dengan pengukusan, pemanggangan, perebusan, maupun dengan digoreng (okada dalam Fardiaz, 1985).

Berdasarkan cara pemasakan dan bentuk kamaboko, Suzuki (1981) membagi kamaboko menjadi 3 macam antara lain :

1. Itatsuki kamaboko, merupakan yang dicetak pada potongan tahu kecil sehingga menghasilkan bentuk lempengan (slab), dipanaskan dengan cata pengukusan atau pemanggangan. Waktu pemanasan tergantung pada ukurannya, biasanya 80-90 menit utuk ukuran besar dan 20-30 menit untuk ukuran kecil.
2. Fried kamaboko adalah pasta daging yang dicampur dengan variasi bahan tambahan, dibentuk dan digoreng dalam minyak kedelai. Jenis ini biasanya disebut satsumanage atau tampura. Bahan yang digunakan untuk membuat kamaboko jenis ini mutunya lebih rendah dibandingkan bahan baku untuk itatsuki.
3. Chikuwa , adalah kamaboko yang dibuat pada cetakan yang berbentuk tabung, pembentukannya biasanya otomatis oleh mesin dan dimasak dengan cara dipanggang. Keistimewaan dari chikuwa adalah produkya berwarna putih di sebelah dalam dan coklat keemasan di sebelah luar atau permukaannya.

3.3 Chikuwa

Chikuwa adalah makanan tradisional Jepang yang terbuat dari Surimi yang dililitkan di stik bambu dan kemudian dipanggang, setelah tahap pemanggangan, stik bambu dilepas dari chikuwa dan siap untuk dikonsumsi. Chikuwa asli Jepang berbentuk silinder dengna lubang ditengah dengna ukuran diameter 2,5 cm dan panjang 12cm, sedangkan di negara-negara Asia lain berukuran lebih pendek dan memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan dengna buatan Jepang (BBP2HP 2006).

Kemajuan Teknologi dan besarnya permintaan produk ini baik lokal maupun ekspor, maka chikuwa dibuat melalui proses mekanisasi yaitu pelilitan surimi pada pipa pemanas untuk pemanggangan. Dari hasil uji coba yang dilakukan BBP2HP, chikuwa dapat dibuat dari bahan baku surimi yang berasal dari tetelan ikan marlin dan daging ikan layang (Decaterus spp). Kedua baha baku ini menghasilkan produk dengan tingkat kekenyalan yang baik dan rasa yang gurih dan enak. Chikuwa yang berasal dari bahan baku surimi dari ikan layang memiliki warna keabu-abuan, sedangkan dari ikan marlin memiliki warna putih (BBP2HP 2006).

Chikuwa adalah suatu produk hasil olahan daging ikan berbentuk gel protein yang homogen, bersifat kenyal dan elastis, berbentuk tabung. Secara teknis semua jenis ikan dapat dijadikan surimi. Meski begitu, ikan yang berdaging putih, tidak berbau lumpur dan tidak terlalu amis serta mempunyai kemampuan membentuk gel yang bagus yang akan memberikan hasil yang lebih baik. Dibawah ini dapat dilihat gambar produk chikuwa komersial.



Gambar 3. Produk Chikuwa
Sumber : kanika.com

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penulisan tugas akhir ini didasarkan pada hasil PKPM yang dilaksanakan selama tiga bulan, mulai tanggal 9 Februari sampai dengan 9 Mei 2016 di Balai Besar Pengujian dan Penerapan Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta Timur.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang diguanakan dalam pengolah *chikuwa* adalah :

- Meja kerja
- Baskom
- Timbangan
- Cup
- Mangkuk
- Sendok
- Talenan
- Suntikan esens
- Food processor
- Spatula
- Pisau
- Kain blacu
- Cetakan
- Mesin Pemanggang
- Stik *stainless*
- *Freezer*
- Tusukan
- Plastik
- Shiler

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan Chikuwa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang diguakan dalam proses pembuatan Chikuwa :

Bahan	% untuk 100g	g
Surimi	84,4	84,4
Garam	1,7	1,7
Gula	3	3

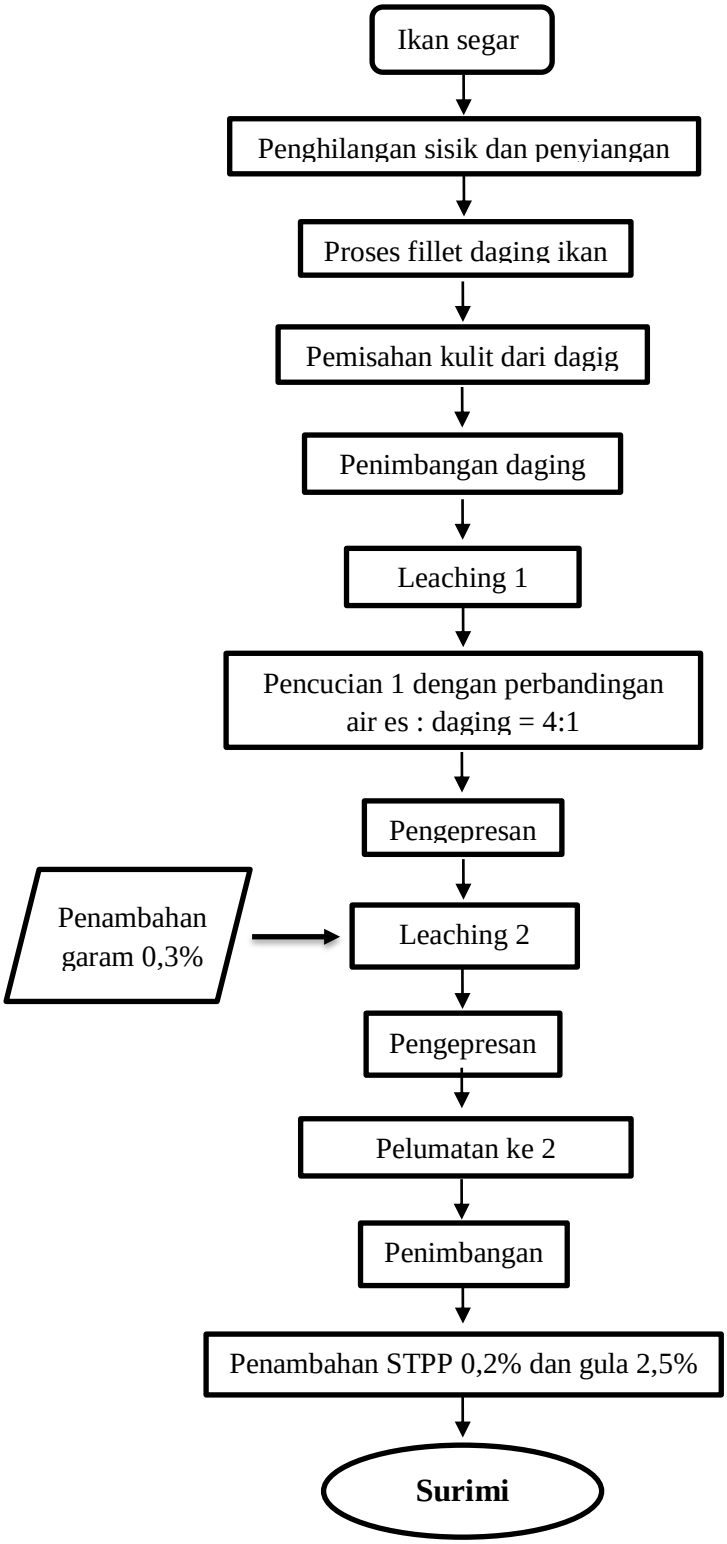
Smoke Flovouring	0,6	0,6
Minyak esensial	0,3	0,3
Tepung Mocaf	10	10

Sumber : Data Primer 2016

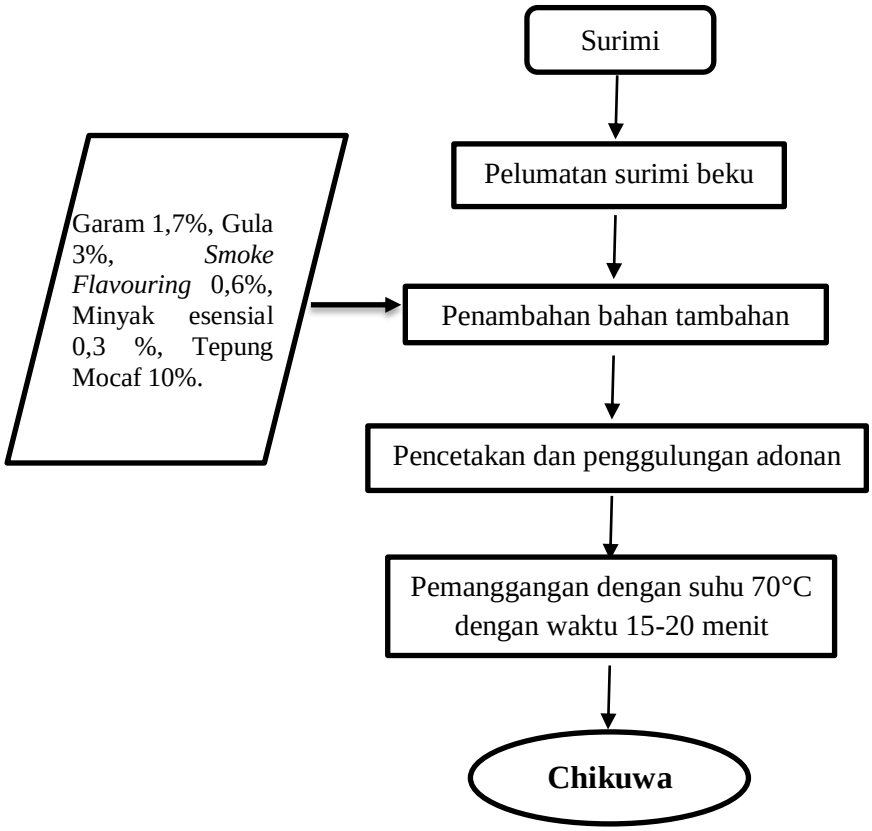
3.3 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan hasil kegiatan Pengalaman Kerja Praktek (PKPM) di Balai Besar Pengujian dan Penerapan Hasil Perikanan (BBP2HP) Jakarta Timur dengan berperan aktif pada stiap tahapan pelaksanaan dan pengambilan data dengan mengikuti proses pembuatan *Chikuwa* serta mencari *study* pustaka menegnai surimi ikan nila dan *Chiuwa*.

3.4 Prosedur kerja



Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan Surimi



Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan chikuwa