

**PROFIL ASAM AMINO PADA PENGOLAHAN *FISH FINGER IKAN PATIN*  
(*PANGASIUS DJAMBAL*)**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:

**ASTRI IGA SISKA**

**NIM. 115080300111041**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**PROFIL ASAM AMINO PADA PENGOLAHAN *FISH FINGER IKAN PATIN*  
(*PANGASIUS DJAMBAL*)**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

Oleh:

**ASTRI IGA SISKA**

**NIM. 115080300111041**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**PROFIL ASAM AMINO PADA PENGOLAHAN FISH FINGER IKAN PATIN  
(PANGASIUS DJAMBAL)**

Oleh:

**ASTRI IGA SISKA**

NIM. 115080300111041

Telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 21 September 2015  
dan dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Penguji I**

**(Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS)**  
NIP. 19591005 198503 1 004

Tanggal :

**Dosen Penguji II**

**(Dr. Ir. Hardoko, MS)**  
NIP. 19620108 198802 1 001

Tanggal :

**(Dr. Ir. Bambang Budi Sasmito, MS)**  
NIP. 19570119 198601 1 001

Tanggal :

**Dosen Pembimbing II**

**(Dr. Ir .Titik Dwi Sulistiyati, MP)**  
NIP. 19581231 198601 2 002

Tanggal :

Mengetahui,

**Ketua Jurusan MSP**

**(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)**  
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal :



### PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, September 2015

Mahasiswa,

ASTRI IGA SISKA

NIM. 115080300111041



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberi berkah, rahmat, ridho dan kasih sayang-Nya sehingga selalu diberi kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Iskandar dan Ibu Rumiasih tercinta atas semua dukungan dan kasih sayang yang diberikan, baik moril maupun materil serta doa yang selalu mengalir tanpa henti kepada penulis.
3. Dr. Ir. Bambang Budi Sasmito, MS selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP selaku Dosen Pembimbing II, yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS selaku Dosen Pengaji I dan Dr. Ir. Hardoko, MS selaku Dosen Pengaji II yang telah memberikan masukan dan perbaikan untuk terselesaiannya skripsi ini.
5. Bu Erma dan mbak Reni Astuti selaku laboran, atas bimbingan dan bantuannya selama mengerjakan penelitian di laboratorium.
6. Keluarga Mbak Lasiatun dan Kak Fauzi serta Mukhlis, Najwa, Alya yang memberi doa dan dukungan.
7. Adek Irawan, Linda Kusuma, Vicky Aditya, Aulia atas dukungan dan kerjasamanya dalam penelitian.
8. Jayus Sumananda Sela, Imroatul Fathonah, Khoirun Nisa, Nova Yuni, Ita Anggraini, Mas Adi Andika, Hidayatul Magfiroh, Yudha Eko, Saiful Amri atas dukungan dan motivasi yang diberikan.
9. Teman-teman FISHTECH UB 2011 terimakasih untuk doa dan dukungannya.
10. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaiannya skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Malang, September 2015

Penulis

## RINGKASAN

**ASTRI IGA SISKA.** Skripsi tentang Profil Asam Amino pada Pengolahan *Fish Finger* Ikan Patin (*Pangasius djambal*) dibawah bimbingan **Dr. Ir. Bambang Budi Sasmito, MS** dan **Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP**

Asam amino merupakan komponen penyusun protein. Ada dua kelompok asam amino yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial dapat diperoleh dari protein hewani dalam bentuk makanan. Protein hewani dapat diperoleh dari ikan, salah satunya ikan patin. Ikan patin (*Pangasius djambal*) dapat dimanfaatkan menjadi surimi dan *fish finger*. *Fish finger* ikan patin memiliki nilai gizi, salah satunya asam amino.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan perbandingan kadar asam amino dari ikan patin (*Pangasius djambal*) dalam bentuk daging segar, surimi maupun telah diolah menjadi *fish finger*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sentra Ilmu Hayati (LSIH), Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan dan Laboratorium Biokimia dan Nutrisi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang pada bulan Februari – Mei 2015.

Metode yang digunakan ialah metode deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan keadaan secara objektif, peneliti ingin mengetahui perubahan profil asam amino dari ikan patin dalam bentuk daging segar, surimi dan *fish finger*. Parameter yang diamati ialah analisa kadar air, kadar protein dan asam amino.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging, surimi maupun *fish finger* ikan patin mengandung 17 jenis asam amino meliputi 9 asam amino esensial (valin, threonin, lisin, isoleusin, histidin, phenilalanin, arginin, leusin dan metionin) dan 8 asam amino non esensial (serin, alanin, glutamat, tirosin, prolin, glisin, aspartat dan sistin). Pengolahan mempengaruhi kadar asam amino dari bahan. Total kadar asam amino daging ikan patin segar 32.21%, surimi 30.68% dan *fish finger* 16.59%. Asam amino esensial yang memiliki kadar tertinggi adalah lisin pada daging patin segar sebesar 2.34%, surimi sebesar 2.49% dan *fish finger* sebesar 1.21%, sedangkan asam amino non esensial yang memiliki kadar tertinggi adalah glutamat, pada daging patin segar sebesar 5.14%, surimi sebesar 5.03% dan *fish finger* sebesar 3.35%.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul Perubahan Profil Asam Amino Pada Pengolahan *Fish Finger* Ikan Patin (*Pangasius djambal*). Penulisan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan penelitian serta penutup.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, walapun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran yang membangun agar laporan Skripsi ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 20 September 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	iv
<b>HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	v
<b>RINGKASAN .....</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	vii
<b>DAFTAR ISI .....</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xii
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Kegunaan.....	3
1.5 Waktu dan Tempat .....	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Asam Amino .....	4
2.2 Asam Amino pada Ikan Patin .....	9
2.3 <i>Fish Finger</i> .....	10
2.3.1 Bahan-bahan untuk Pengolahan <i>Fish Finger</i> .....	10
2.3.1.1 Surimi .....	10
2.3.1.2 Bawang putih .....	11
2.3.1.3 Gula .....	12
2.3.1.4 Garam .....	12
2.3.1.5 Lada .....	13
2.3.1.6 Jinten Hitam .....	13
2.3.1.7 Air Es .....	14
2.3.1.8 Tepung Terigu .....	14
2.3.1.9 Tepung Maizena .....	14
2.3.1.10 Tepung Roti .....	15
2.3.1.11 Minyak Goreng .....	15
2.4 <i>Pangasius djambal</i> .....	16
2.4.1 Klasifikasi dan Deskripsi Ikan Patin.....	16
2.4.2 Morfologi.....	17
2.4.3 Komposisi Gizi.....	18
2.5 <i>High Performance Liquid Chromatography (HPLC)</i> .....	19



<b>3. MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Materi Penelitian.....	20
3.2 Metode Penelitian.....	21
3.2.1 Metode Deskriptif.....	21
3.3 Prosedur Penelitian .....	21
3.3.1 Pembuatan Surimi .....	21
3.3.2 Pembuatan <i>Fish Finger</i> .....	22
3.4 Parameter Uji .....	25
3.4.1 Kadar Air .....	25
3.4.2 Kadar Protein .....	25
3.4.3 Analisis Asam Amino .....	26
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kadar Air .....	29
4.2 Kadar Protein .....	30
4.3 Analisis Asam Amino .....	31
4.3.1 Asam Amino Esensial .....	33
4.3.2 Asam Amino Non Esensial .....	35
<b>5. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38
<b>LAMPIRAN</b> .....	43



## DAFTAR TABEL

**Tabel**

	<b>Halaman</b>
1. Pengelompokkan asam amino dan struktur molekul .....	4
2. Komposisi gizi ikan patin per 100 gram daging ikan.....	18
3. Formulasi pembuatan <i>fish finger</i> ikan patin .....	23
4. Formulasi <i>batter</i> untuk <i>fish finger</i> ikan patin .....	23
5. Kadar air daging patin, surimi dan <i>fish finger</i> .....	29
6. Kadar protein daging patin, surimi dan <i>fish finger</i> (basis kering) .....	30
7. Perbandingan asam amino daging patin .....	31
8. Hasil analisis asam amino daging ikan patin segar, surimi dan <i>fish finger</i>	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1. Fish finger .....	10
2. Surimi .....	11
3. Ikan Patin Jambal.....	17
4. Pembuatan Surimi.....	22
5. Proses Pembuatan <i>Fish Finger</i> .....	24
6. Asam amino esensial daging ikan patin, surimi dan <i>fish finger</i> .....	34
7. Asam amino non esensial daging ikan patin, surimi dan <i>fish finger</i> .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

	Halaman
1 Analisa Kadar Air .....	43
2. Analisa Kadar Protein.....	44
3. Proses Pembuatan Surimi .....	45
4. Proses Pembuatan <i>Fish Finger</i> .....	47
5. Perhitungan HCl 6 N 1000 ml .....	52
6. Kromatogram Standar Asam Amino .....	53
7. Kromatogram Asam Amino Daging Patin .....	54
8. Kromatogram Asam Amino Surimi .....	55
9. Kromatogram Asam Amino <i>Fish Finger</i> .....	56



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Asam amino sangat penting untuk tubuh, fungsinya memperbaiki jaringan yang rusak setelah luka, melindungi hati dari berbagai zat yang beracun, menurunkan tekanan darah, mengatur metabolisme kolesterol, mendorong sekresi hormon pertumbuhan dan mengurangi kadar amonia di dalam darah (Hidayat, 2011). Menurut Sitompul (2004), asam amino dikelompokkan berdasarkan kemampuan tubuh untuk memproduksinya, yakni asam amino esensial (tidak diproduksi tubuh sehingga harus ditambahkan dalam bentuk makanan) dan asam amino non-esensial (tubuh dapat memproduksi). Asam amino esensial dapat diperoleh dari protein hewani maupun nabati, baik dalam bentuk makanan maupun minuman.

Protein hewani dapat diperoleh dari ikan, salah satunya ikan patin. Menurut Jannah (2010), daging ikan patin mengandung kalori dan protein, rasa dagingnya khas, gurih, lezat dan enak. Sekarang ikan patin menjadi komoditas perikanan yang penting dan terkenal karena perkembangan pasarnya sangat pesat. Sebelumnya masyarakat jarang mengenal patin dibandingkan seafood yang lain, seperti udang, ikan salmon dan tuna (Siswahyuningsih, 2011).

Salah satu pemanfaatannya ikan patin adalah dengan pembuatan surimi. Surimi merupakan produk setengah jadi, yang pembuatannya bertujuan untuk meningkatkan daya simpan dari ikan (Heruwati *et al.*, 2007). Pembuatan surimi melalui tahapan penghilangan kepala dan tulang, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, penambahan *cryoprotectant*, dilanjutkan dengan atau tanpa perlakuan pembekuan, sehingga mampu membentuk gel dan mengikat air (Nurkhoeriyati *et al.*, 2011).

Surimi dapat diolah menjadi *fish finger*. *Fish finger* merupakan makanan yang terbuat dari daging ikan segar yang digiling dan dilapisi dengan tepung roti (Tanico, 2008). Ditambahkan oleh Agustini dan Swastika (2003), *fish finger* berbeda dengan *nugget* karena *fish finger* tanpa menggunakan bawang bombay, bentuk ukuran lebih panjang dan proses pembuatannya tidak mengalami pengukusan.

Penggorengan merupakan proses pemanasan bahan pangan menggunakan medium penghantar panas yakni minyak goreng. Kerusakan protein akibat penggorengan akan berpengaruh terhadap kandungan asam amino yang berkaitan dengan kandungan gizi yang dikonsumsi. Masih kurangnya informasi tentang kandungan asam amino ikan patin (*Pangasius djambal*) baik dalam bentuk segar maupun telah diolah menjadi *fish finger*, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan asam amino ikan patin (*Pangasius djambal*) baik dalam bentuk segar maupun telah diolah menjadi *fish finger*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis asam amino dari ikan patin (*Pangasius djambal*) dalam bentuk daging segar, surimi maupun telah diolah menjadi *fish finger*?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar asam amino antara ikan patin (*Pangasius djambal*) dalam bentuk daging segar, surimi maupun telah diolah menjadi *fish finger*?



### 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis asam amino dari ikan patin (*Pangasius djambal*) dalam bentuk daging segar, surimi maupun telah diolah menjadi *fish finger*.
2. Untuk mengetahui perbandingan kadar asam amino dari ikan patin (*Pangasius djambal*) dalam bentuk daging segar, surimi maupun telah diolah menjadi *fish finger*.

### 1.4 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, lembaga maupun institusi lain mengenai kadar asam amino ikan patin (*Pangasius djambal*). Selain itu secara umum, penelitian ini juga dapat digunakan untuk menambah nilai guna ikan patin (*Pangasius djambal*) sebagai produk *fish finger* untuk masyarakat.

### 1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari – Mei 2015 di Laboratorium Sentra Ilmu Hayati (LSIH), Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan dan Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Asam Amino

Menurut Rediatning dan Kartini (1987), asam amino merupakan senyawa yang mempunyai rumus umum  $^+H_3NCH - (R) COO^-$ , bersifat ion dan hidrofil. Asam-asam amino saling berbeda gugus R-nya. Terdapat sekitar 20 macam asam amino penting yang merupakan pembentuk protein dan disebut asam amino hidrolisat, contohnya Alanin (Ala), Arginin (Arg), Sistein (Sis), Glutamin (Gln), Asam Glutamat (Glu), Glisin (Gly), Histidin (His), Iso leusin (Leu), Lisin (Lys), Metionin (Met), Fenilalanin (Phe), Prolin (Pro), Serin (Ser), Treonin (Thr), Triptofan (Trp), Tirosin (Tyr), dan Valin (Val).

Berikut pengelompokan asam amino dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan asam amino dan struktur molekul

Kelompok	Nama Asam Amino	Singkatan Penulisan	Struktur Molekul
Non-polar-gugus R alifatik	L-Glisin	Gly (G)	$H_3N^+ - \begin{array}{c} COO^- \\   \\ C - H \\   \\ H \end{array}$
Non-polar-gugus R alifatik	L-Alanin	Ala (A)	$H_3N^+ - \begin{array}{c} COO^- \\   \\ C - H \\   \\ CH_3 \end{array}$
Non-polar-gugus R alifatik	L-Valin	Val (V)	$H_3N^+ - \begin{array}{c} COO^- \\   \\ C - H \\   \\ \begin{array}{c} CH \\ \diagdown \\ CH_3 \end{array} \quad \begin{array}{c} CH \\ \diagup \\ CH_3 \end{array} \end{array}$

**Tabel 1. Pengelompokan asam amino dan struktur molekul (lanjutan)**

Kelompok	Nama Asam Amino	Singkatan Penulisan	Struktur Molekul
Non-polar-gugus	L – Leusin	Leu	$\text{COO}^-$
R alifatik		(L)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c}   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH} \\   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
Non-polar-gugus	L-Isoleusin	Ile	$\text{COO}^-$
R alifatik		(I)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c}   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Non-polar-gugus	L-Metionin		$\text{COO}^-$
R alifatik (mengandung sulfur)		(M)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c}   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{S} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Netral-gugus aromatic	R L-Fenilalanin	Phe (F)	$\text{COO}^-$ $\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c}   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$

**Tabel 1. Pengelompokkan asam amino dan struktur molekul (lanjutan)**

Kelompok	Nama Asam Amino	Singkatan Penulisan	Struktur Molekul
Non-polar-gugus R aromatik	L-Tirosin	Tyr (Y)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{OH} \end{array}$
Non-polar-gugus R aromatik	L-Triptofan	Trp (I)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} = \text{CH} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\   \\ \text{OH} \end{array}$
Polar-gugus R bermuatan	L-Serin	Ser (S)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
Polar-gugus R bermuatan	L-Treonin	Thr (Y)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

**Tabel 1. Pengelompokan asam amino dan struktur molekul (lanjutan)**

Kelompok	Nama Asam Amino	Singkatan Penulisan	Struktur Molekul
Polar-gugus R bermuatan	L – Sistein	Cys (C)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{SH} \end{array}$
Polar-gugus R bermuatan	L-Prolin	Pro (P)	$\text{H}_2\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \end{array}$
Polar-gugus R bermuatan	L-Asparagin	Asn (N)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{H}_2\text{N} \end{array}$
Polar-gugus R bermuatan	L-Glutamin	Gln (Q)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C} = \text{O} \\   \\ \text{H}_2\text{N} \end{array}$
Asam-gugus R bermuatan negative	L-Asam Aspartat	Asp (D)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{COO}^- \end{array}$

**Tabel 1. Pengelompokkan asam amino dan struktur molekul (lanjutan)**

Kelompok	Nama Asam Amino	Singkatan Penulisan	Struktur Molekul
Asam-gugus R bermuatan negatif	L – Asam Glutamat	Glu (E)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \text{C}(\text{H})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$
Basa-gugus R bermuatan positif	L-Histidin	His (H)	$\text{H}_2\text{N}^+ - \text{C}(\text{H})\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{NH})\text{NH}_2$
Basa-gugus R bermuatan positif	L-Arginin	Arg (R)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \text{C}(\text{H})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH} - \text{C}(\text{H})\text{NH}_2$
Basa-gugus R bermuatan positif	L-Lisin	Lys (K)	$\text{H}_3\text{N}^+ - \text{C}(\text{H})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2^+ \text{NH}_2$

Sumber : Kusnandar (2011)

## 2.2 Asam Amino pada Ikan Patin

Asam amino terbagi menjadi dua kelompok yakni asam amino endogen dan asam amino eksogen. Asam amino endogen bisa dibentuk oleh tubuh manusia atau bisa disebut asam amino non esensial. Terdapat 10 asam amino eksogen tidak bisa dibentuk oleh tubuh manusia, sehingga disebut asam amino esensial, artinya harus diperoleh dari makanan sehari-hari. Lisin, leusin, isoleusin, treonin, metionin, valin, fenilalanin, histidin, dan arginin. Histidin esensial untuk anak-anak namun tidak esensial untuk orang dewasa, sedang arginin tidak esensial untuk anak-anak dan orang dewasa, namun berguna untuk pertumbuhan bayi (Winarno, 2004).

Menurut Susanto dan Widyaningsih (2004), berdasarkan kandungan asam-asam amino esensialnya, maka suatu protein bahan pangan dapat dinilai apakah bergizi rendah atau tinggi. Apabila suatu protein bahan pangan mengandung asam-asam amino esensial yang susunannya lengkap serta komposisinya sesuai dengan kebutuhan tubuh dan asam-asam amino tersebut dapat digunakan oleh tubuh (tersedia bagi tubuh), maka dapat disebut bergizi tinggi. Sehingga, nilai gizi suatu protein juga ditentukan oleh daya cerna, yang secara biologis menentukan ketersediaan asam-asam aminonya.

Patin djambal mengandung glisin, leusin, isoleusin, histidin, serin, treonin dan prolin yang lebih tinggi dibandingkan dengan patin Pasupati, Nasutus dan hibrid Nasutus. Nilai kimia asam amino esensial dihitung berdasarkan jumlah asam amino pada ikan patin dibagi dengan jumlah asam amino standar dikalikan 100. Faktor pembatas dari sumber asam amino esensial bagi tubuh ialah yang nilainya kurang dari 80. Pada patin djambal asam amino esensial yang menjadi pembatas adalah isoleusin, leusin, treonin dan valin (Suryaningrum *et al*, 2010).

Monalisa *et al.* (2013) pada penelitiannya diketahui bahwa daging ikan patin mengandung asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam



amino esensial terdiri atas lisin, histidin, threonin, leusin, isoleusin, metionin dan valin. Asam amino non esensial yang terkandung pada daging ikan patin yaitu arginin, alanin, asam glutamat, asam aspartat, tirosin, glisin dan serin.

### 2.3 *Fish Finger*

*Fish finger (fish stick)* ialah makanan yang terbuat dari *fillet* ikan beku, berbentuk persegi panjang dengan ukuran 8 x 2 x 1 cm, dalam keadaan sudah dibalur dengan *batter* (adonan) dan *breadcrumbs*, selanjutnya dibekukan atau langsung digoreng (Ibrahim dan Dewi, 2004). Menurut Ibrahim *et al.* (1997), *fish finger* merupakan salah satu diversifikasi produk olahan hasil perikanan yang semi matang, dan dapat diolah dengan teknologi sederhana. Produk ini juga mengandung protein cukup tinggi, sekitar 20%.

#### 2.3.1 Bahan-bahan untuk Pengolahan *Fish Finger*

Bahan-bahan untuk pengolahan *fish finger* ada tiga jenis, yakni bahan utama, bahan tambahan dan bahan pelapis. Bahan utama ialah daging lumat dan surimi, bahan tambahan berupa bumbu-bumbu dan bahan pelapis ialah tepung terigu, tepung tapioka dan tepung panir. Produk *fish finger* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Fish finger*

##### 2.3.1.1 Surimi

Surimi adalah produk antara untuk diproses lebih lanjut menjadi produk-produk yang memiliki sifat elastisitas daging ikan seperti bakso ikan, sosis ikan

dan kamaboko. Pada teknologi surimi ada proses *leaching* atau pencucian. Pencucian pada daging ikan bertujuan untuk menghilangkan bau dan warna pada daging (Mega, 2007).

Pada penelitian Wijayanti *et al.* (2014), disebutkan bahwa semakin banyaknya frekuensi pencucian pada surimi maka terjadi penurunan kandungan asam amino esensial. Pada penelitian ini penurunan asam amino tidak terlihat nyata ( $p>0,05$ ), hal ini dikarenakan penggunaan air dingin ( $5\pm2$ ) °C saat pencucian sehingga asam amino pada surimi dapat dipertahankan. Surimi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Surimi

#### 2.3.1.2 Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

Bawang putih (*Allium sativum L.*) tumbuh berumpun dan tegak dengan tinggi 30 – 75 cm. Tanaman ini membentuk umbi lapis dengan warna putih. Terdapat 8 – 20 anak bawang (siung) untuk satu umbi, antara siung satu dan lainnya pada bawang putih dipisahkan kulit tipis dan liat, serta membentuk satu kesatuan yang rapat dan kuat. Di dalam siung bawang putih terdapat lembaga yang tumbuh menerobos pucuk siung menjadi baru, dan daging pembungkus memiliki fungsi sebagai penyedia makanan dan pelindung (Hernawan dan Setyawan, 2003).

Menurut Ramadanti (2008), bawang putih mampu memberikan aroma sedap dan melezatkan masakan. Ditambahkan oleh Putro *et al.* (2008), bawang

putih mengadung senyawa antibakteri (alisin) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan bakteri pembentuk histamin. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bawang putih, semakin efektif daya hambatnya.

#### 2.3.1.3 Gula

Gula sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai pemanis yang sangat penting karena hampir setiap produk mempergunakan gula. Gula dapat sebagai bahan penambah rasa, perubah warna dan untuk memperbaiki susunan dalam jaringan. Gula berpengaruh terhadap rasa produk yang dihasilkan (Ramadhani *et al.*, 2012).

Menurut Wulandari *et al.* (2014), gula pasir atau sukrosa sebagai bahan tambahan. Dengan adanya gula sebagai pemanis menyebabkan nilai kalori pada produk menjadi tinggi. Jumlah kalori pada gula sebesar 3.94 kkal/gram. Sebagian konsumen tidak menghendaki nilai kalori yang rendah karena dapat mengendalikan berat badan, memberikan pilihan bagi penderita obesitas diabetes militus dan diet rendah lemak.

#### 2.3.1.4 Garam

Garam adalah salah satu bumbu untuk kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia (Purbani, 2003). Ditambahkan oleh Winarno (2004), garam berfungsi sebagai perangsang rasa enak pada produk dan sebagai pengawet makanan. Hal ini karena garam dapat mempengaruhi aktivitas air bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki.

Menurut Amertaningtyas *et al.* (2001), garam dapat memberi pengaruh dalam meningkatkan suhu gelatisasi pati yang ditambahkan. Ditambahkan oleh Assadad dan Utomo (2011), garam mampu memperbaiki cita rasa, penampilan dan sifat fungsional produk yang dihasilkan.



### 2.3.1.5 Lada

Lada atau merica (*piper nigrum*) dikenal sebagai penyedap rasa atau bumbu untuk aneka hidangan. Cita rasa pedas dan aroma yang khas dapat diperoleh dengan menambahkan bumbu ini. Manfaat lada sebagai bumbu penyedap rasa yang mengandung senyawa alkolid piperin, berasa pedas (Pratiwi, 2013).

Tanaman lada memiliki pasar terbuka baik di dalam maupun di luar negeri, merupakan komoditas penting di dunia dengan harga tinggi. Tanaman lada cepat berbuah dan memiliki umur simpan yang panjang. Lada dimanfaatkan sebagai bumbu masakan atau rempah, dan diolah untuk diambil minyak lada (oleoresin) yang digunakan untuk bahan kosmetik (Wulandari, 2012).

### 2.3.1.6 Jinten Hitam

Jinten hitam (*Nigella sativa*) memiliki fungsi untuk pengobatan penyakit diare dan asma. Minyak biji jinten hitam mempunyai kandungan kimia yang berperan dalam antiinflamasi. Biji tanaman ini mengandung *fixed oil* berupa asam-asam lemak tak jenuh seperti asam linoleat, asam oleat, asam palmitat, asam stearat, asam laurat, asam miristat dan asam linolenat (Subijanto dan Diding, 2008).

Jinten hitam mengandung nutrisi monosakarida sebagai sumber energi yang mudah diserap tubuh dan juga dapat sebagai sumber serat karena mengandung polisakarida non pati. Tanaman ini juga mengandung asam lemak tak jenuh dan saponin. Kandungan utama pada ekstrak biji jinten hitam ialah *thymoquinone*. Biji jinten hitam juga mengandung vitamin seperti vitamin A, B1, B2, B6, C, E dan niasin (Savitri, 2010).



### 2.3.1.7 Air Es

Air es mampu mempertahankan suhu pada bahan-bahan (adonan) tetap rendah sehingga protein daging tidak mengalami denaturasi akibat gerakan mesin penggiling. Penambahan air es dapat memperbaiki tekstur dan meningkatkan rendemen. Air es yang dapat digunakan ialah sebanyak 10 – 15 % berat daging ikan (Widodoo dan Mahiswara, 2007). Ditambahkan Widjanarko *et al.* (2012) air es ditambahkan pada adonan untuk menjaga agar suhu adonan tetap dingin.

### 2.3.1.8 Tepung Terigu

Terigu yang memiliki kadar protein tinggi cocok untuk membuat mie. Terigu dengan kadar protein rendah sesuai untuk membuat produk-produk seperti *cake*, *cookies*, *biscuit* dan kue kering karena tidak memerlukan adonan yang liat. Tepung terigu memiliki 5 jenis protein utama yaitu albumin, globulin, protease, glutelin dan gliadin. Jumlah kandungan albumin dan globulin kira-kira sebanyak 1 % pada tepung terigu dan dapat diekstrak dengan larutan garam. Protease sebanyak 0,5 % pada tepung terigu (Mudjayanto, 2004).

Menurut Nugroho *et al.* (2008), terigu adalah tepung halus yang berasal dari biji gandum dan digunakan untuk membuat kue, mie dan roti. Tepung terigu memiliki banyak zat pati yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Protein dalam bentuk gluten yang terdapat pada tepung terigu berperan menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu.

### 2.3.1.9 Tepung Maizena

Tepung maizena mampu memberikan elastisitas yang baik terhadap produk sebagai bahan pengikat. Kadar lemak pada tepung maizena lebih rendah dibandingkan dengan tepung yang lain sehingga hasil olahan produk tidak terjadi



ketengikan. Keunggulan lain dari tepung maizena ialah tepung maizena sangat baik untuk diaplikasikan pada produk-produk emulsi sebab air dalam bahan mampu diikat dan ditahan selama pemasakan. Dibandingkan dengan produk yang menggunakan tepung lain, produk yang menggunakan tepung maizena lebih renyah (Wellyani *et al.*, 2013).

Tepung maizena merupakan granula pati yang berasal dari jagung. Tepung jagung mengandung pati sebesar 59,39 %. Pati tersusun atas 2 bagian utama yakni amilopektin dan amilosa. Tepung jagung mengandung amilosa sebesar 27,90% dan amilopektin sebesar 31,49%, pati lebih mudah mengalami retrogradasi karena kadar amilosanya tinggi (Sugiyono *et al.*, 2010).

#### **2.3.1.10 Tepung Roti**

Tepung roti dibuat dengan cara memanggang roti tawar dengan atau tanpa kulit dalam oven atau dengan pengeringan sinar matahari langsung hingga kering, selanjutnya roti tawar kering tadi dihaluskan. Tepung roti atau disebut tepung panir digunakan sebagai pelapis produk akhir atau sejenisnya yang mengalami proses pembekuan. Pada masakan Jepang, tepung sejenis ini disebut panko (Widodo, 2012).

Menurut Siregar (2008), tepung panir atau tepung roti merupakan tepung dari roti tawar yang telah dikeringkan dan dihancurkan. Tepung roti yang baik memiliki ciri warnanya terang dan krim pucat. Kandungan kimia roti tawar per 100 gram terdiri atas kalori 11,1 kal, lemak 1,4 gram, karbohidrat 19,9 gram, protein 11,7 gram, kalsium 10,3 mg, besi 14,7 gram dan air 39 %.

#### **2.3.1.11 Minyak Goreng**

Menurut Herlina dan Ginting (2002), komponen minyak terdiri dari gliserida yang mempunyai banyak banyak asam lemak tak jenuh. Titik didih

asam lemak semakin meningkat dengan bertambahnya panjang rantai karbon.

Karena titik didih minyak yang tinggi, minyak digunakan untuk menggoreng bahan pangan dimana bahan yang digoreng akan kehilangan sebagian air yang terdapat pada bahan atau menjadi kering.

Minyak goreng merupakan minyak nabati yang telah mengalami proses pemurnian dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak menyumbang nilai kalori paling besar dibanding zat gizi lain dan dapat memberikan rasa gurih, tekstur dan penampakan bahan pangan menjadi lebih menarik, serta permukaan yang kering. Minyak bermutu tinggi mengalami proses penyaringan dua hingga tiga kali (Dewi dan Hidajati, 2012).

## 2.4 *Pangasius djambal*

### 2.4.1 Klasifikasi dan Deskripsi Ikan Patin

Menurut Saanin (1984), klasifikasi ikan patin (*Pangasius djambal*) ialah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelass	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Sub Ordo	: Siluroidea
Famili	: Pangasidae
Genus	: Pangasius
Spesies	: <i>Pangasius djambal</i>



**Gambar 3. Ikan Patin djambal**

Ikan patin (*Pangasius djambal*) termasuk ikan air tawar dari jenis Pangasidae yang memiliki ciri umum tidak bersisik, tidak memiliki banyak duri, relatif tumbuh cepat, dapat diproduksi secara massal dan memiliki peluang pengembangan skala industri. Keunggulan tersebut menjadikan ikan patin sebagai komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik dalam bidang usaha pemberian maupun usaha pembesarannya (Susanto, 2009). Ditambahkan oleh Amri (2007), ikan patin termasuk ikan yang beraktifitas pada malam hari (*nocturnal*). Ikan ini suka bersembunyi di dalam liang-liang di tepi sungai, dan merupakan ikan demersal.

#### **2.4.2 Morfologi Ikan Patin**

Morfologi ikan patin ialah memiliki ciri kulit halus, terdapat dua pasang sungut yang relatif pendek, jari-jari sirip punggung dan sirip dada sempurna dengan tujuh jari-jari bercabang, sirip dubur panjang dan bersambung dengan sirip ekor. Sirip ekor ikan patin bercakak dalam dengan mulut yang agak mengarah ke depan. Ikan patin merupakan ikan berkumis yang habitatnya di air tawar dan terdapat di seluruh Asia Selatan dan Asia Tenggara (Whitten, 1996).

Menurut Hadinata (2009), morfologi ikan patin terbagi atas bagian kepala dan badan. Bagian kepala terdiri dari rasio panjang standar atau panjang kepala

4.12 cm. Kepala relatif panjang, melebar ke arah punggung. Mata berukuran sedang pada sisi kepala, lubang hidung relatif membesar. Mulut subterminal relatif kecil dan melebar ke samping. Gigi tajam dan sungut hingga ke belakang mata. Jarak antara ujung moncong dengan tepi mata lebih panjang. Bagian badan terdiri dari rasio panjang standar atau tinggi badab 3.0 cm. Tubuh relatif memanjang, warna punggung kebiru-biruan, pucat pada bagian perut dan sirip transparan, perut lebih lebar dibandingkan panjang kepala dan jarak sirip perut ke ujung moncong relatif panjang.

#### 2.4.3 Komposisi Gizi

Ikan patin merupakan bahan pangan yang kandungannya protein tinggi. Kandungan protein ikan patin sebesar 24,7 gram pada 159 gram fillet ikan patin. Kadar protein daging patin juga tergolong tinggi, mencapai 14,53 %, kandungan gizi yang lain ialah lemak 1,03 %, abu 0,74 % dan air sebesar 82,22 % (Siswahyuningsih, 2011). Komposisi gizi ikan patin dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Komposisi gizi ikan patin per 100 gram daging ikan**

Komposisi gizi	Percentase (%)
Air	82,22
Protein	14,53
Lemak	1,09
Abu	0,74

Sumber : Subagja (2009)

Menurut Khairunman dan Sudenda (2009), kandungan gizi ikan berbeda-beda tergantung dari spesies, jenis kelamin, umur, musim penangkapan, kondisi ikan dan habitat. Komposisi kimia ikan patin per 100 gram daging ikan yaitu terdiri dari air sebesar 74,4 %, protein 17 %, lemak 6,6 % dan abu 0,9 %. Dilihat dari kandungan protein dan lemaknya, ikan patin termasuk ikan berprotein tinggi dan berlemak sedang. Bobot ikan patin yang disiangi sebesar 79,7 % dari bobot awal dan berat fillet sebesar 61,7 % dari bobot ikan patin.

## 2.5 High Performance Liquid Chromatograph (HPLC)

Banyak sekali metode *High Performance Liquid Chromatograph* (HPLC) dengan deteksi fluoresensi atau UV/vis telah dikembangkan untuk analisa asam amino pada hidrolisat protein. Karena banyak asam amino tidak mampu berpendar (*fluorescence*), derivatisasi asam amino dengan reagen yang tepat untuk menghasilkan senyawa berpendar sangat diperlukan untuk sensitifitas deteksi asam amino. Prakolom derivatisasi asam amino merupakan teknik yang sering digunakan untuk penentuan asam amino dengan HPLC (Dai *et al.*, 2014).

Pada penelitian Mursyid dan Zuprizal (2005), kadar asam amino pada sampel dihitung dengan metode HPLC. Sampel dihidrolisis dengan larutan HCl 6N selama 24 jam pada suhu  $110^{\circ}\text{C}$  dan direaksikan dengan *ortho phetalodialdehyde* (OPA) selama 5 menit, selanjutnya diinjeksikan ke rangkaian HPLC. Dilakukan hal yang sama pada larutan asam amino standar yang sudah diketahui konsentrasi. Penentuan jenis asam amino dengan membandingkan waktu retensi dan kromatogram larutan sampel dengan larutan standar pada HPLC. Konsentrasi tiap asam amino sampel dapat ditentukan menggunakan rumus :

$$\% \text{ asam amino} = \frac{\frac{A \times K/B}{C} \times D \times E \times F}{\text{berat sampel } (\mu\text{g})}$$

Keterangan:

A = luas area puncak kromatogram larutan sampel

K = volume injeksi larutan asam amino standar (l)

B = luas area puncak kromatogram larutan asam amino standar

C = volume injeksi larutan sampel (l)

D = konsentrasi larutan asam amino standar (mol/ml)

E = tingkat pengenceran sampel (10 ml)

F = berat molekul asam amino (g/mol).

### 3. MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan utama yaitu : Ikan Patin (*Pangasius djambal*) dengan berat 0,8 – 1,5 kg yang diperoleh dari Tambak Pak Budairi, Kecamatan Rejotangan, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Untuk penelitian ini bagian yang digunakan hanyalah daging dari ikan, tanpa tulang, kepala, insang, dan isi perut. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan untuk proses pembuatan surimi dan *fish finger*, analisis proksimat dan analisis asam amino dalam *fish finger* ikan patin (*Pangasius djambal*).

Bahan tambahan yang digunakan untuk pembuatan surimi adalah garam, sukrosa, kain saring dan plastik *poly ethylene*. Bahan tambahan pada pembuatan *fish finger* ialah surimi, garam, gula halus, bawang putih, lada, tepung batter dan es atau air es. Bahan untuk pengujian proksimat yaitu silika gel, tablet kjehdahl,  $H_2SO_4$  teknis, akuades, NaOH teknis,  $H_3BO_3$  pro analysis merk Merck, methylene orange, dan  $H_2SO_4$  pro analysis merk Merck. Bahan yang digunakan untuk analisis asam amino adalah HCl dan NaOH pro analysis, akuadest, aluminium foil, dan kertas label.

Alat-alat yang dibutuhkan untuk pembuatan surimi dan *fish finger* adalah pisau, nampan, baskom, *food processor*, *freezer*, timbangan digital, loyang, cobek, wajan penggorengan, dan kompor gas. Peralatan untuk analisis proksimat dan analisis asam amino, ialah timbangan analitik, timbangan digital, desikator, oven, *crushable tang*, loyang, corong, labu destilasi, tabung destruksi, *glasswear*, buret dan statif, spatula, botol timbang, alu dan mortar, *hot plate*, *vortex mixer*, penangas air, sonifier dan HPLC.

### 3.2 Metode Penelitian

#### 3.2.1 Metode Deskriptif

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif.

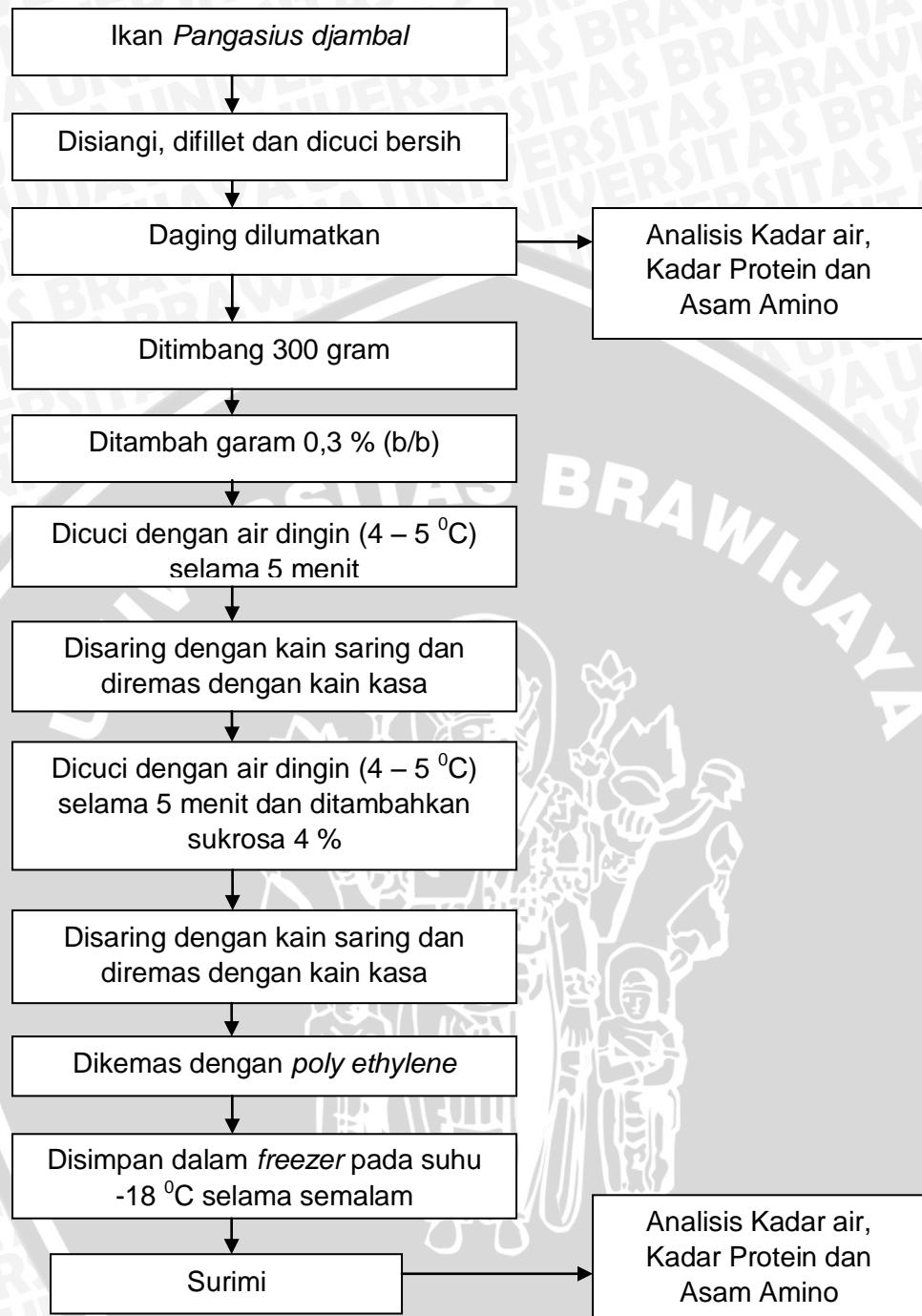
Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif yang dilakukan dengan memusatkan perhatian kepada aspek-aspek tertentu (Aditya, 2009). Ditambahkan oleh Suryana (2010), metode deskriptif adalah suatu metode penyelidikan yang bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat suatu objek tertentu. Dalam penelitian ini kegiatan yang dilakukan meliputi observasi, partisipasi aktif serta dokumentasi mengenai komposisi kimia dan asam amino *Pangasius djambal* dalam bentuk daging segar, surimi dan *fish finger*.

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Pembuatan Surimi

Pembuatan surimi yaitu *Pangasius djambal* disiangi, difillet dan dicuci bersih dengan air mengalir. Daging ikan dilumatkan dengan *food processor*. Daging lumat tersebut ditimbang 300 gram dan diberi garam 0,3% dari berat daging lumat. Selanjutnya dilakukan proses pencucian dengan frekuensi pencucian sebanyak 2 kali menggunakan air dingin (4 – 5 °C). Pencucian dengan mengaduk dan meremas menggunakan tangan selama 5 menit. Pada pencucian kedua, ditambahkan sukrosa 4% (b/b) untuk meningkatkan gel ikan. Daging lumat tadi disaring dengan kain saring dan diperas dengan kain kasa. Kemudian dikemas dengan plastik *poly ethylene* dan bisa disimpan difreezer dengan suhu -18 °C selama semalam. Pembuatan surimi ikan patin disajikan pada Gambar 4.





Gambar 4. Pembuatan Surimi (Wulandhari, 2007)

### 3.3.2 Pembuatan *Fish Finger*

Pembuatan *fish finger* dengan bahan dasar surimi (15%) dan daging lumat (85%). Campuran surimi dan daging lumat ditambahkan dengan garam 1.5% (b/b), diaduk hingga kalis dan dapat membentuk gel sehingga elastis.

Kemudian diberi bumbu-bumbu yakni bawang putih, gula halus, lada, jinten dan tepung terigu. Adonan tersebut diletakkan di loyang, lalu disimpan di freezer selama 30 menit dengan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ . Selanjutnya dicetak dengan cara dipotong persegi panjang menyerupai *stick* agar memudahkan saat pencelupan *batter* serta pelumuran *breadcrumbs*. Setelah dibentuk, dicelupkan ke dalam larutan *batter*. Kemudian produk dilumuri *breadcrumbs* selanjutnya dikemas dalam *polyethylene*, siap untuk disimpan dalam proses pembekuan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$  selama semalam dan atau langsung digoreng dengan suhu  $190^{\circ}\text{C}$  selama 30 detik. Formulasi pembuatan *fish finger* dengan pengkomposisian surimi dan daging lumat dapat dilihat pada Tabel 3.

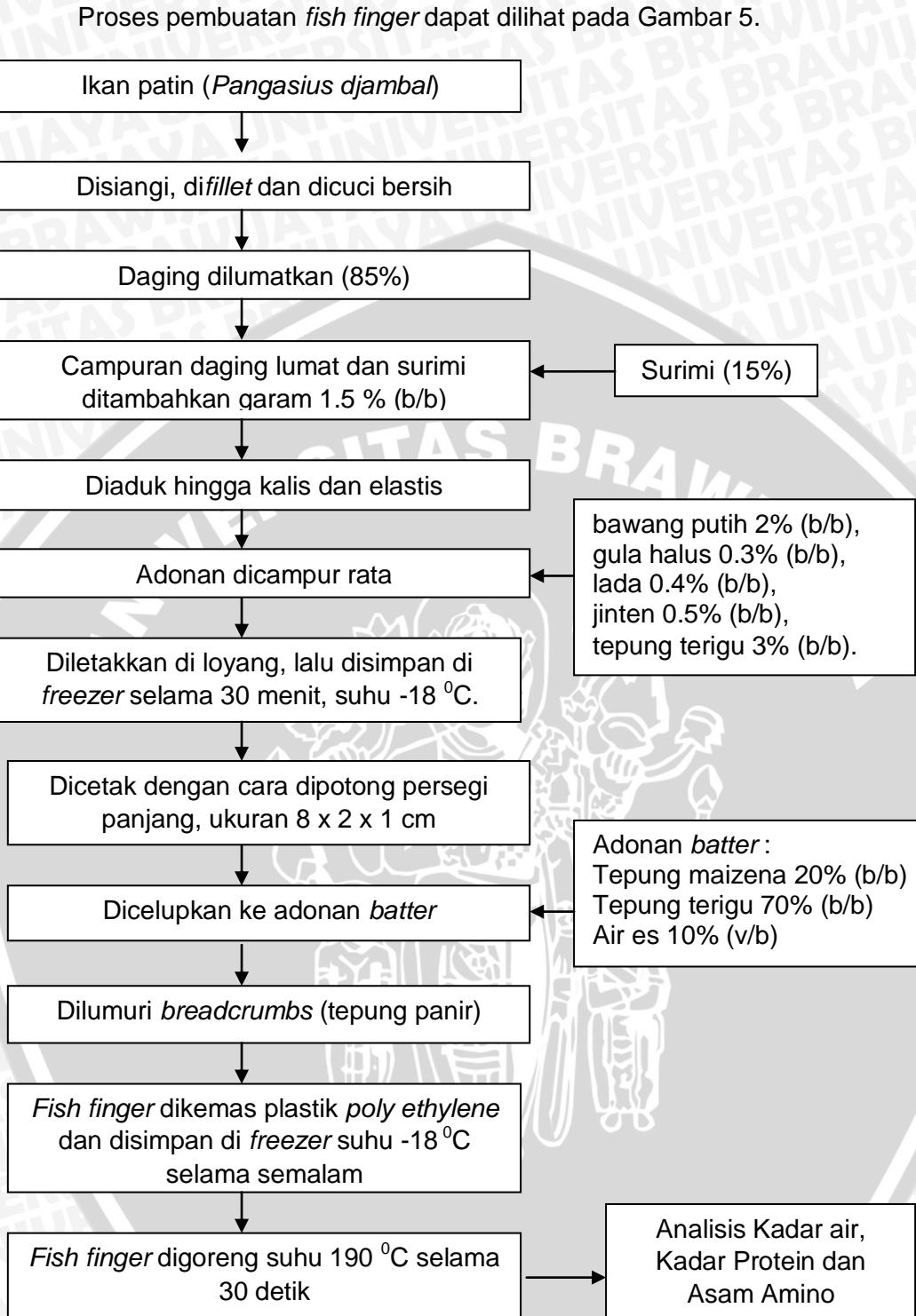
**Tabel 3. Formulasi pembuatan *fish finger* ikan patin (dalam % terhadap jumlah daging)**

Bahan	Jumlah
Daging Lumat	85 % (b/b)
Surimi	15 % (b/b)
Garam	1,5 % (b/b)
Bawang putih	2 % (b/b)
Gula halus	0,3 % (b/b)
Lada	0,4 % (b/b)
Jinten	0,5 % (b/b)
Tepung terigu	3 % (b/b)

**Tabel 4. Formulasi batter untuk *fish finger* ikan patin (dalam % terhadap adonan batter)**

Bahan	Jumlah
Tepung Maizena	20 % (b/b)
Tepung Terigu	70 % (b/b)
Air Es	10 % (v/b)





Gambar 5. Proses Pembuatan *Fish Finger* (Modifikasi Ibrahim et al., 1997).

### 3.4 Parameter Uji

Analisis dilakukan terhadap sampel, surimi dan *fish finger Pangasius djambal*. Analisa yang dilakukan ialah analisa kadar air, kadar protein dan asam amino.

#### 3.4.1 Kadar Air (Sudarmadji et al., 2010)

Metode yang digunakan ialah metode pengeringan atau oven (*thermogravimetri*). Prinsip dari metode ini ialah suhu dikeringkan dengan suhu 100 – 105 °C hingga didapat berat konstan. Prosedurnya ialah pertama, dikeringkan botol timbang dengan tutup setengah terbuka dalam oven pada suhu 105 °C selama semalam, dimasukkan ke desikator selama 15 – 30 menit lalu ditimbang beratnya (A). Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 1 – 2 gram (B) dalam botol timbang. Selanjutnya sampel dalam botol timbang tadi dikeringkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 3-5 jam atau hingga beratnya konstan. Setelah selesai, sampel dalam botol timbang tadi dimasukkan ke desikator selama 15 – 30 menit lalu ditimbang beratnya (C). Prosedur analisis kadar air dapat dilihat pada Lampiran 1.

$$\% W_b = \frac{(A + B) - C}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

W<sub>b</sub> = Kadar air basah

A = Berat botol timbang

B = Berat sampel

C = Berat botol timbang dan sampel sesudah dioven

#### 3.4.2 Kadar Protein (Sudarmadji et al, 2010)

Pengujian kadar protein total menggunakan metode makro kjehdahl. Prosedur pengujian kadar protein terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi

dan titrasi. Dihaluskan sampel dan ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke labu destilasi. Kemudian ditambahkan 0,25 gram tablet kjehdal dan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Sampel didestruksi dalam ruang asam selama 2 jam sampai diperoleh cairan bening lalu didinginkan. Setelah dingin dan tidak ada asapnya, ditambahkan 30 ml akuadest ke labu kjehdal. Ditambahkan secara perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 ml kemudian dilakukan proses destilasi dengan suhu destilator 100 °C. Hasil destilasi ditampung dalam labu erlenmeyer yang berisi 25 ml asam borit (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 3% dan 2 tetes indikator *methylene orange*. Setelah volume destilat (hasil destilasi) berubah menjadi hijau kebiruan, proses destilasi dihentikan. Lalu destilat dititrasi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> p.a 0,3 N hingga terjadi perubahan warna merah muda. Volume ditrasi dibaca dan dicatat. Larutan blanko diuji seperti yang dilakukan pada sampel. Pengujian kadar protein dapat dilihat pada Lampiran 2. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{ml NaOH} - \text{ml NaOH blanko}) \times \text{N NaOH} \times 14,007 \times \text{faktor pengenceran} \times 100\%}{\text{gram contoh} \times 1000}$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{faktor konversi} (6,25)$$

### 3.4.3 Analisis Asam Amino

Komposisi asam amino ditentukan dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Perangkat HPLC harus dibersihkan dulu dengan eluen selama 2 – 3 jam sebelum digunakan. Syringe yang akan digunakan juga harus dibilas dengan akuades. Analisis asam amino menggunakan HPLC adalah sebagai berikut :

a. Pembuatan Larutan Standar / Larutan Baku

1. Dipipet 40 µl standar mix asam amino
2. Ditambahkan 40 µl internal standar AABA (*Alpha Amino Butyric Acid*)
3. Ditambahkan akuabides sebanyak 920 µl



4. Dihomogenkan dengan *vortex mixer*
  5. Diambil larutan standar tersebut sebanyak 10  $\mu\text{l}$
  6. Ditambahkan 70  $\mu\text{l}$  AccQ-Fluor Borate
  7. Dihomogenkan dengan *vortex mixer* dan didiamkan selama 1 menit
  8. Diinkubasi selama 10 menit pada suhu 50  $^{\circ}\text{C}$
  9. Disuntikkan pada HPLC
- b. Pembuatan Larutan Sampel
1. Ditimbang 0.1 gram sampel
  2. Ditambahkan 5 ml HCl 6 N dan dihomogenkan dengan *vortex mixer*
  3. Dihidrolisis selama 22 jam pada suhu 110  $^{\circ}\text{C}$
  4. Didinginkan dan dipindahkan ke labu ukur 50 ml dan tambahkan akuabides sampai tanda batas
  5. Disaring dengan *filter* 0,45  $\mu\text{m}$
  6. Dipipet 500  $\mu\text{l}$  filtrat, 40  $\mu\text{l}$  AABA dan  $\pm$  460  $\mu\text{l}$  akuabides
  7. Dipipet 10  $\mu\text{l}$  larutan
  8. Ditambahkan 70  $\mu\text{l}$  AccQ-Fluor Borate dan dihomogenkan dengan *vortex mixer*
  9. Ditambahkan 20  $\mu\text{l}$  reagent fluor A, dihomogenkan dengan *vortex mixer* dan didiamkan selama 1 menit
  10. Diinkubasi selama 10 menit pada suhu 55  $^{\circ}\text{C}$
  11. Disuntikkan pada HPLC
- c. Perhitungan

$$\text{Asam amino} = \frac{\left( \frac{\text{area komponen}}{\text{area AABA}} \right) \text{sampel} \times \text{konsentrasi standar} \times \text{BM} \times \text{fp}}{\left( \frac{\text{area komponen}}{\text{area AABA}} \right) \text{standar} \times 1.000.000 \times \text{bobot sampel (g)} \times 1.000} \times 100 \text{ g}$$



Kondisi alat HPLC saat berlangsungnya analisis asam amino sebagai berikut:

- Kolom : AccQtag column (4.9 x 150 mm)
- Suhu : 37 °C
- Fase gerak : Acetonitril 60% - AccQtag Eluent A, sistem gradien komposisi
- Laju alir : 1.0 ml per menit
- Detektor : *Flourescense*, Eksitasi = 250 nm, Emisi = 395 nm
- Volume penyuntikan : 5 µl



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1.1 Kadar Air

Air merupakan bagian penting dalam bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penerimaan, kenampakan, kesegaran, tekstur dan cita rasa pangan (Legowo dan Nurwantoro, 2004). Menurut Kusnandar (2010), kadar air menyatakan jumlah air dalam pangan sebagai komponen pangan. Kadar air pada daging ikan patin, surimi dan *fish finger* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kadar air daging patin, surimi dan *fish finger***

Bahan	Air (%)
Daging	65.22 ± 1.46
Surimi	67.44 ± 1.04
Fish Finger	47.31± 0.78

Sumber : Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya (2015).

Daging patin segar memiliki kadar air yang tinggi yakni  $65.22 \pm 1.46\%$ . Hal ini menunjukkan ikan patin adalah bahan pangan yang bersifat mudah rusak. Setelah daging ikan patin diolah menjadi surimi, kadar airnya meningkat menjadi  $67.44 \pm 1.04\%$ . Peningkatan ini disebabkan karena pada pembuatan surimi terdapat tahapan pencucian. Menurut Purwandari *et al.* (2014), pengaruh pencucian menyebabkan terperangkapnya sebagian air pencuci di dalam ruangan atau celah yang telah ditinggalkan oleh zat-zat telarut seperti darah, pigmen, protein dan garam-garam mineral. Kadar air surimi pada penelitian ini sesuai dengan SNI (2013) yang menetapkan kadar air surimi maksimum 80 %.

Pada pengolahan selanjutnya yaitu *fish finger* menunjukkan bahwa kadar air sebesar  $47.08 \pm 0.78\%$  dan memenuhi SNI (2013) yang menetapkan batas maksimum kadar air *fish finger* adalah 60 %. Penurunan kadar air pada *fish finger* karena ada penambahan bahan dan penggorengan. Menurut Elyasi *et al.* (2010), penurunan kadar air pada pengolahan *fish finger* karena pengaruh bahan tambahan seperti tepung. Ditambahkan oleh Laily (2010), proses penggorengan



menyebabkan peningkatan suhu bahan pangan sehingga air dalam bahan pangan menguap.

#### 4.1.2 Kadar Protein

Kandungan protein pada bahan dapat diketahui dengan analisis kadar protein. Kandungan protein daging patin segar, surimi dan *fish finger* secara basis basah berturut-turut ialah  $18.75 \pm 0.46\%$ ,  $16.95 \pm 0.55\%$  dan  $10.71 \pm 0.46\%$ . Menurut Suryaningrum *et al.* (2010), kadar protein daging ikan patin jambal sebesar  $13.13 \pm 0.62\%$ . Kadar protein pada daging ikan patin, surimi dan *fish finger* yang sesuai diperlihatkan dengan perhitungan basis kering dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Kadar protein daging patin, surimi dan *fish finger* (basis kering)**

Bahan	Protein (%)
Daging	$53.98 \pm 3.12$
Surimi	$52.09 \pm 2.01$
Fish Finger	$20.35 \pm 0.98$

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya (2015).

Surimi memiliki kadar protein sebesar  $52.09 \pm 2.01\%$  (basis kering), lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein ikan patin segar. Hal itu disebabkan saat proses pencucian sebagian protein terutama protein larut air, terbawa bersama air pencucian. Menurut Santoso *et al.* (2010), pencucian pada pembuatan surimi bertujuan meningkatkan kekuatan gel karena meningkatnya kandungan protein miofibril dan menurunkan protein sarkoplasma serta komponen pengganggu dalam pembentukan gel seperti darah, dan enzim pencernaan dapat dihilangkan. SNI (2013) menetapkan kadar protein untuk surimi minimum 12 %, sehingga surimi pada penelitian ini memenuhi SNI.

Kadar protein pada *fish finger* lebih rendah dari daging ikan patin dan surimi, yakni  $20.35 \pm 0.98\%$ . Nilai tersebut sesuai dengan SNI (2013) yang menetapkan kadar protein *fish finger* minimum 5 %. Penggorengan



mempengaruhi kadar protein. Menurut Hadiwiyoto (1993), suhu tinggi pada penggorengan ( $190^{\circ}\text{C}$ ) menyebabkan ikatan peptida pada protein pecah sehingga kadar protein *fish finger* turun.

#### 4.3 Analisis Asam Amino

Analisis asam amino dilakukan untuk mengetahui jenis asam amino dan menentukan kadar asam amino antara daging ikan patin, surimi dan *fish finger*. Analisis asam amino ini menggunakan sampel kering dari daging ikan patin, surimi dan *fish finger*. Perbandingan hasil analisis asam amino daging ikan patin dengan penelitian Alhana (2011) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Perbandingan asam amino daging patin**

No	Parameter	Hasil (%)	Hasil (%)
		Hasil Penelitian	Alhana (2011)
1	Valin	0.73	0.60
2	Threonin	1.59	0.56
3	Lisin	2.34	0.99
4	Serin	2.27	0.60
5	Isoleusin	0.64	0.58
6	Alanin	1.76	0.87
7	Histidin	0.96	0.43
8	Phenilalanin	1.46	0.52
9	Glutamat	5.14	2.16
10	Tirosin	1.40	0.45
11	Prolin	1.85	-
12	Arginin	2.32	0.86
13	Glisin	2.79	0.60
14	Leusin	2.05	1.05
15	Aspartat	3.59	1.37
16	Metionin	1.20	0.40
17	Sistin	0.12	-
	Total	32.21	12.04

Pada tabel 7, hasil asam amino daging patin segar penelitian ini lebih tinggi dibanding hasil penelitian yang dilakukan oleh Alhana (2011). Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor ini dapat berasal dari ikannya sendiri, seperti umur ikan, jenis kelamin, dan

sifat warisan maupun juga dapat berasal dari luar seperti jenis makanan yang tersedia (Hadiwiyoto, 1993).

Kandungan asam amino pada daging patin, surimi dan *fish finger* dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Hasil analisis asam amino daging ikan patin, surimi dan *fish finger***

No	Parameter	Daging (%)	Surimi (%)	Fish Finger (%)
1	Valin	0.73	0.70	0.38
2	Threonin	1.59	1.50	0.75
3	Lisin	2.34	2.49	1.21
4	Serin	2.27	2.15	1.09
5	Isoleusin	0.64	0.63	0.35
6	Alanin	1.76	1.68	0.93
7	Histidin	0.96	0.83	0.41
8	Phenilalanin	1.46	1.32	0.72
9	Glutamat	5.14	5.03	3.35
10	Tirosin	1.40	1.37	0.58
11	Prolin	1.85	1.42	0.92
12	Arginin	2.32	2.29	1.02
13	Glisin	2.79	2.67	1.29
14	Leusin	2.05	2.15	1.17
15	Aspartat	3.59	3.18	1.84
16	Metionin	1.20	1.18	0.52
17	Sistin	0.12	0.10	0.08
<b>Total</b>		32.21	30.68	16.59

Sumber : Laboratorium Sentra Ilmu Hayati, Universitas Brawijaya (2015).

Pengolahan mempengaruhi komposisi asam amino dari bahan. Menurut Wijayanti *et al.* (2014), proses pencucian dalam pembuatan surimi secara statistik tidak berbeda nyata terhadap asam amino surimi, namun semakin banyaknya frekuensi pencucian menunjukkan terjadinya penurunan kandungan asam amino. Hal ini dapat disebabkan karena larutnya beberapa protein yang larut air sehingga kandungan asam amino pada daging ikan patin segar sebesar 32.21% mengalami penurunan menjadi 30.68% pada surimi.

Berdasarkan kelarutannya, protein yang larut air adalah albumin (Winarno, 2004). Pada penelitian Moedjiharto, menyebutkan bahwa ikan gabus mengandung albumin paling tinggi, ikan darat selanjutnya yang juga

mengandung albumin tinggi ialah patin dan gurame (Prasetya, 2007).

Berdasarkan penelitian Yuniarti *et al.* (2013), terdapat 17 jenis asam amino pada serbuk albumin ikan gabus yakni asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, histidin, arginin, treonin, alanin, prolin, sistin, tirosin, valin, metionin, lisin, isoleusin, leusin dan fenilalanin.

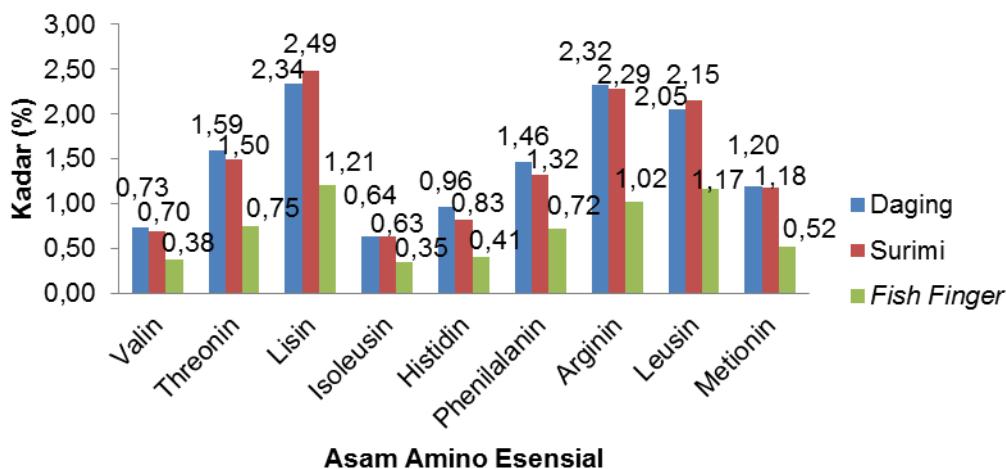
Pada *fish finger* total kadar asam amino mengalami penurunan drastis, yakni dengan nilai 16.59%. Penambahan karbohidrat merupakan pemicu dari turunnya jumlah asam amino. Kusnandar (2011), reaksi yang terjadi antara gula pereduksi (terutama  $\alpha$ -D-glukosa) dengan gugus amin bebas dari asam amino, bagian protein atau senyawa lain yang mengandung gugus amin atau biasa disebut dengan reaksi Maillard. Reaksi maillard dapat dipicu selama proses pengolahan suhu tinggi, seperti, penggorengan, pemanggangan, pemasakan dan penyangraian. Reaksi ini dapat juga terjadi selama penyimpanan, tetapi dengan kecepatan reaksi yang lebih lambat.

Hasil dari analisis asam amino daging patin, surimi dan *fish finger* didapatkan 17 jenis asam amino yang terdiri dari 9 jenis asam amino esensial dan 8 jenis asam amino non esensial. Asam amino esensial yang terdapat pada daging patin, surimi dan *fish finger* adalah valin, threonin, lisin, isoleusin, alanin, histidin, phenilalanin, arginin dan metionin. Asam amino non esensial yang terdapat pada daging patin, surimi dan *fish finger* adalah serin, glutamat, tirosin, prolin, glisin, leusin, aspartat dan sistin.

#### 4.3.1 Asam Amino Esensial

Histogram kadar asam amino esensial pada daging patin, surimi dan *fish finger* dapat dilihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Asam Amino Esensial daging patin, surimi dan *fish finger*.

Asam amino esensial merupakan asam amino yang harus dipenuhi dari makanan karena tubuh tidak mampu membentuknya (sintesis). Asam amino esensial penting untuk menjaga keseimbangan tubuh. Hasil analisis asam amino dengan metode HPLC diperoleh 9 jenis asam amino esensial yaitu valin, treonin, lisin, isoleusin, histidin, phenilalanin, arginin, leusin dan metionin.

Hasil dari analisis menunjukkan asam amino esensial yang memiliki nilai tertinggi adalah lisin, yaitu 2.34 % pada daging ikan patin, 2.49% pada surimi dan 1.21% pada *fish finger*. Menurut Suryaningrum *et al.* (2010), semua jenis ikan patin terdapat asam amino lisin dalam kadar berlebih. Lisin berperan sangat penting bagi tubuh seperti bahan dasar antibodi darah, mempertahankan pertumbuhan sel-sel normal dan memperkuat sistem sirkulasi. Lisin dengan asam amino prolin dan vitamin C menurunkan kadar trigliserida darah jika dalam jumlah berlebih dan akan membentuk jaringan kolagen. Jika tubuh kekurangan lisin akan menyebabkan kelainan reproduksi, anemia, pertumbuhan terhambat, rambut rontok, sulit konsentrasi dan mudah lelah.

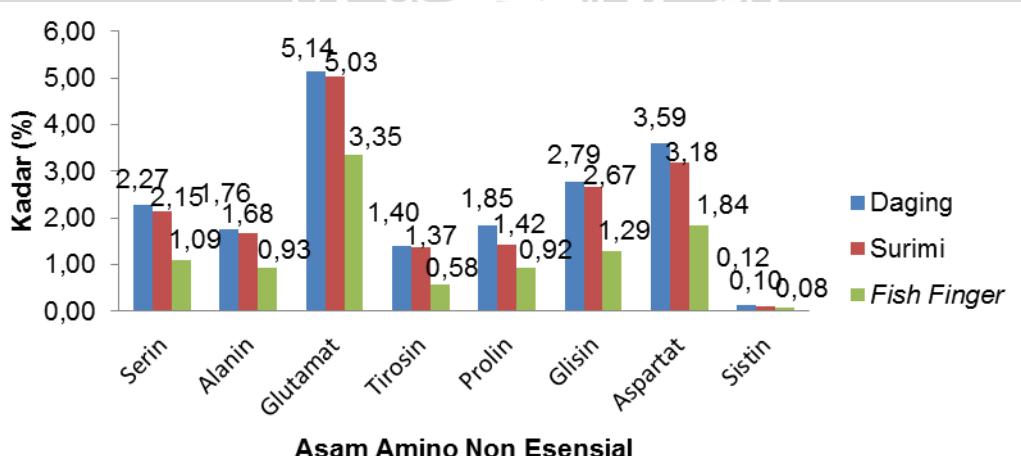
Asam amino tertinggi kedua pada penelitian ini adalah arginin dengan nilai 2.32% untuk daging ikan patin, 2.29% untuk surimi dan 1.02% untuk *fish finger*. Menurut Sudarmadji *et al.* (2010), manusia tidak memerlukan asam amino

histidin dan arginin untuk penggantian sel yang rusak namun kedua asam amino ini esensial untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2004), bahwa arginin tidak esensial untuk anak-anak dan orang dewasa namun berguna untuk pertumbuhan bayi, sedangkan histidin tidak esensial untuk orang dewasa namun dibutuhkan oleh anak-anak.

Asam amino esensial terendah adalah asam amino isoleusin. Kadar asam amino isoleusin yakni 0.64 % untuk daging ikan patin, 0.63% untuk surimi dan 0.35% untuk *fish finger*. Menurut Rahayu *et al.* (2014), isoleusin merupakan asam amino esensial, bersifat netral, nonpolar dan merupakan asam amino alifatik.

#### 4.3.2 Asam Amino Non Esensial

Asam amino non esensial merupakan asam amino yang tersedia di dalam tubuh karena tubuh mampu memproduksinya. Histogram asam amino non esensial pada daging patin, surimi dan *fish finger* dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7. Asam Amino non esensial pada daging patin, surimi dan *fish finger*.**

Hasil analisis terdapat 8 asam amino non esensial yakni serin, alanin, glutamat, tirozin, prolin, glisin, aspartat dan sistin. Gambar 12 menunjukkan bahwa asam amino non esensial yang nilainya tertinggi adalah glutamat dengan

kadar 5.14% pada daging patin, 5.03% pada surimi dan 3.35% pada *fish finger*.

Menurut Mallick (2007), asam glutamat bebas terdapat pada organ dan jaringan serta secara alami terdapat di hampir semua makanan seperti susu, makanan laut, sayuran, daging, unggas, bumbu tradisional kecap kedelai, kecap ikan dan makanan lainnya. Asam glutamat berperan memberikan rasa gurih atau *umami* pada makanan. Hal ini yang menyebabkan ikan patin memiliki rasa gurih sebab kandungan asam glutamatnya cukup tinggi.

Asam glutamat ialah asam amino yang mampu memberikan rasa gurih. Gugus hidrogen pada asam glutamat dapat disubsitusi dengan sodium sehingga membentuk monosodium glutamat (MSG) yang mempunyai cita rasa gurih yang kuat sehingga banyak dimanfaatkan sebagai *flavor enhancer*. MSG dikelompokkan sebagai zat additif pangan yang ditambahkan pada pengolahan pangan untuk memperkuat cita rasa (Kusnandar, 2011).

Asam amino non esensial pada penelitian ini didapat sistin merupakan asam amino non esensial terendah. Kadar asam amino sistin pada daging ikan patin sebanyak 0.12%, pada surimi sebanyak 0.10% dan pada *fish finger* sebanyak 0.08%. Menurut Indriani (2015), sistin berfungsi sebagai antioksidan, membantu melawan efek radikal bebas pada sel, serta berperan dalam stabilitas protein.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

1. Jenis asam amino dari daging ikan patin (*Pangasius djamba*) dalam bentuk segar, surimi dan *fish finger* ialah 17 asam amino yang terdiri dari 9 asam amino esensial (valin, threonin, lisin, isoleusin, histidin, phenilalanin, arginin, leusin dan metionin) dan 8 asam amino non esensial (serin, alanin, glutamat, tirosin, prolin, glisin, aspartat dan sistin).
2. Total kadar asam amino daging ikan patin segar sebesar 32.21%, surimi sebesar 30.68% dan *fish finger* sebesar 16.59%. Asam amino esensial yang memiliki kadar tertinggi adalah lisin pada daging patin segar sebesar 2.34%, surimi sebesar 2.49% dan *fish finger* sebesar 1.21%, sedangkan asam amino non esensial yang memiliki kadar tertinggi adalah glutamat, pada daging patin segar sebesar 5.14%, surimi sebesar 5.03% dan *fish finger* sebesar 3.35%.

### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengujian kandungan gizi dari surimi dan *fish finger* ikan patin selain analisis asam amino. Selain itu perlu dilakukan penelitian profil asam amino mengenai daya simpan dari pengolahan *fish finger* baik pada suhu ruang, pendinginan maupun pembekuan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, D. 2009. Penelitian Deskriptif: Metodologi Research. Kebidanan Politekes. Surakarta. Halaman 2.
- Agustini, T.W. dan F. Swastawati. 2003. Pemanfaatan Hasil Perikanan sebagai Produk Bernilai Tambah (*Value-added*) dalam Upaya Penganekaragaman Pangan. Jurnal Teknol. dan Industri Pangan **14** (1) : 74 – 81.
- Alhana. 2011. Analisis Asam Amino dan Pengamatan Jaringan Daging *Fillet Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)* Akibat Penggorengan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Halaman 36.
- Amertaningtyas, D; H. Purnomo, dan Siswanto. 2001. Kualitas Nugget Daging Ayam Boiler dan Ayam Petelur Afkir dengan Menggunakan Tapioka dan Tapioka Modifikasi serta Lama Pengukusan yang Berbeda. Biosins **1**(1). Abstrak.
- Aminudin, N., Y.S. Darmanto, dan A. D. Anggo. 2013. Pengaruh Asam Tanat, Sukrosa dan Sorbitol Terhadap Kualitas Surimi Ikan Swangi (*Priachantus tayenus*) Selama Penyimpanan Suhu -5 °C. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan **2** (2) : 1-13.
- Amri, K. 2007. Budidaya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Assadad, L., dan B. S. B. Utomo. 2011. Pemanfaatan Garam dalam Industri Pengolahan Produk Perikanan. Squalen **6** (1) : 26 – 37.
- Dai, Z., Z. Wu, S. Jia dan G. Wu. 2014. Analysis of amino acid composition in proteins of animal tissues and foods as pre-column o-phthaldialdehyde derivatives by HPLC with fluorescence detection. Journal of Chromatography B, **964** (2014): 116-127.
- Dewi, M. T. I. dan N. Hidajati. 2012. Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorbent Bentonit Teraktivasi. UNESA Journal of Chemistry **1** (2) : 47-53.
- Elyasi, A., Z. R. Abadi., Sahari dan Zare. 2010. Chemical and Microbial Changes of Fish Fingers Made From Mince and Surimi of Common Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758). International Food Research Journal **17**: 915 - 920.
- Hadinata, F. 2009. Pemberian Ikan Patin Djambal. Balai Budidaya Air Tawar Jambi. Ds. Sungai Gelam Kecamatan Kumpeh Ulu Kabupaten Muaro Jambi.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Dasar-dasar Teknologi Hasil Perikanan. Yogyakarta: Liberty.
- Herlina, N. dan M. H. S. Ginting. 2002. Lemak dan Minyak. USU digital library.



- Hernawan, U. E. dan A. D. Setyawan. 2003. Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) dan Aktivitas Biologinya. Review. *Biofarmasi* **1** (2): 65 - 76.
- Heruwati, E. S., J. T. Murtini, S. Rahayu dan M. Suherman. 2007. Pengaruh Jenis Ikan dan Zat Penambah terhadap Elastisitas Surimi Ikan Air Tawar. *Jurnal Perikanan Perikanan Indonesia* **1** (1).
- Hidayat, T. 2011. Profil Asam Amino Kerang Bulu (*Anadara antiquata*). Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Halaman. 1.
- Ibrahim, B., A. N. Assik dan E. H. Saragih. 1997. Pembuatan "Fish Fingers" dari Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) dan Nilai Giziannya. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* **4** (2) : 1 – 4.
- Ibrahim, R dan E. N. Dewi. 2004. Pengaruh Modifikasi Pengolahan *Fish Fingers* dengan Cara Penambahan Prosentase Tepung Gandum yang Berbeda dan Proses Pengukusan Bahan Baku pada Kualitas Produknya. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Halaman 3.
- Indriani, N. 2015. 20 Asam Amino: Fungsi Contoh Sumber. <http://www.sridianti.com>. Diakses pada 29 Juni 2015 pukul 03.32 WIB. Hal.1. Halaman. 1.
- Jannah, U. F. 2010. Teknologi Pengolahan Fillet dari Ikan Patin. Halaman. 1.
- Khairuman dan D. Sudenda, 2009. Budidaya Patin Secara Intensif. Revisi. Jakarta : PT. Agomedia Pustaka.
- Kusnandar, F. 2011. Kimia Pangan : Komponen Makro. Jakarta : PT. Dian Rakyat. Halaman 9 – 220.
- Laily. 2010. Olahan dari Kentang. Yogyakarta : Kanisius. [www.googlebook.com](http://www.googlebook.com). Diakses pada Kamis 6 Agustus 2015 pukul 08.05 WIB. Halaman 15 – 16.
- Legowo, A. M dan Nurwantoro. 2004. Analisis Pangan. Semarang. Universitas Diponegoro. Halaman 13.
- Mallick, H. N. 2007. Review Article, Understanding Safety of Glutamate in Food and Brain. *Indian Journal Physiol Pharmacol* **51** (3): 216 – 234.
- Mega, O. 2007. Sifat-sifat Organoleptik Nikumi Kuda dan Sapi pada Beberapa Frekuensi Pencucian (Leaching). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* **2** (1): 17 – 22.
- Monalisa, K., M. Z. Islam, T. A. Khan, A. T. M. Abdullah, dan M. M Hoque. 2013. Comparative study on nutrient content of native and hybrid Koi (*Anabas testudineus*) and Pangas (*Pangasius pangasius*, *Pangasius hypophthalmus*) fish in Bangladesh. *International Food Research Journal* **20** (2): 791 - 797

- Mudjayanto. 2004. Membuat Aneka Roti. Jurnal J I T V Bab 4, Halaman 121-153. Penebar Swadaya : Bogor.
- Mursyid W. M., A dan Zuprizal. 2005. Fermentasi Substrat Padat pada Onggok dengan *Aspergillus oryzae*: Evaluasi Kandungan Protein dan Asam Amino, Kecernaan dan Ketersediaan Energi Pada Ayam Broiler. Buletin Peternakan **29** (2): 71 – 78.
- Nugroho, J., K. Setiamanah, S. Fauzia, dan K. Nurcahyono. 2008. Fortifikasi Tepung Terigu Tetap Memegang Peranan Penting Dalam Menurunkan Prevalensi Anemi Zat Besi. PKM Institut Pertanian Bogor. Halaman. 10.
- Nurkhoeriyati, T., N. Huda, dan R. Rahmad. 2011. Perkembangan Terbaru Teknologi Surimi. Halaman 2.
- Prasetya. 2007. Prof TJ Moedjiharto: Ikan sebagai Bahan Subsitusi Human Serum Albumin. [www.prasetyaonline.ub.ac.id](http://www.prasetyaonline.ub.ac.id). Diakses pada Selasa, 11 Agustus 2015 pukul 12.56 WIB. Halaman 1.
- Pratiwi, F. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang untuk Pembuatan Stick Ikan. Skripsi. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Halaman 15.
- Purbani, D. 2003. Proses Pembentukan Kristalisasi Garam. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Nonhayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Halaman 1.
- Purwandari, L. P., Y. S. Darmanto, dan I. Wijayanti. 2014. Pengaruh Penambahan *Egg White Powder* terhadap Kualitas Gel Surimi pada Beberapa Jenis Ikan Laut. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan **3** (2): 106 – 113.
- Putro, S., Dwiyitno, J. F. Hidayat, dan M. Pandjaitan. 2008. Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanagurta*). Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan **3** (2): 193 – 200.
- Rahayu, M., Pramonowidodo, dan T. Yulianto. 2014. Profil Asam Amino yang Terdistribusi Ke Dalam Kolom Air Laut pada Ikan Kembung (*Restrallinger kanagurta*) Sebagai Umpan (Skala Laboratorium). Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology **3** (3): 238- 247.
- Ramadanti, I. A. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum Linn* ) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* In Vitro. Artikel Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegono: Semarang. Halaman 1-14.
- Ramadhani, G. A., M. Izzati dan S. Parman. 2012. Analisis Proximat, Antioksidan dan Kesukaan Sereal Makanan dari Bahan Dasar Tepung Jagung (*Zea mays L.*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata D versch*). Buletin Anatomi dan Fisiologi **20** (2) : 32 – 39.

- Rediatning, W dan N. Kartini. 1987. Analisis Asam Amino dengan Kromatografi Cairan Kinerja Tinggi secara Derivatisasi Prakolom dan Pascakolom. Proceedings ITB **20** (1/2) : 41 – 52.
- Saanin. 1984. Taksonomi Dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 Dan 2. Penerbit Bina Cipta : Bogor.
- Santoso, J., F. Ling, dan R. Handayani. 2010. Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Terhadap Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Pari (*Trygon* sp.) dan Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.). Halaman 5.
- Savitri, F. R. 2010. Efek Antifungi Ekstrak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan *Microsporum gypseum*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Halaman 22.
- Siregar, A. Y. 2008. Pengaruh Jumlah Tepung Roti terdapat Mutu *Chiken Burger* Selama Penyimpanan Beku. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. Halaman 10.
- Siswahyuningsih, S. 2011. Pengolahan Ikan Patin (*Pangasius* sp). Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- SNI 2694. 2013. Surimi. Badan Standarisasi Nasional. 11 halaman.
- SNI 7758. 2013. Naget Ikan. Badan Standarisasi Nasional. 16 halaman.
- Sitompul, S. 2004. Analisa Asam Amino dalam Tepung Ikan dan Bangkil Kedelai. Buletin Teknik Pertanian **9** (1) : 33 – 37.
- Subagja, Y. 2009. Fortifikasi Ikan Patin pada Snack Ekstrusi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Subijanto, A A., dan Diding HP. 2008. Pengaruh Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap Derajat Inflamasi Saluran Nafas. Artikel Penelitian. Majalah Kedokteran Indonesia, **58** (6): 200 – 204.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2010. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. Halaman
- Sugiyono, Fransisca dan A. Yulianto. 2010. Formulasi Tepung Penyalut Berbasis Tepung Jagung dan Penentuan Umur Simpannya dengan Pendekatan Kadar Air Kritis. J.Teknol. dan Industri Pangan **21** (2): 95 – 101.
- Suryana. 2010. Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Buku Ajar Universitas Pendidikan Indonesia. Halaman 13.
- Suryaningrum, T. D., I. Muljanah dan E. Tahapari. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan **5** (2).153 – 164.
- Susanto, H. 2009. Pembentahan Dan Pembesaran Patin. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Susanto, T. S dan T. D. Widyaningsih. 2004. Dasar-dasar Ilmu Pangan dan Gizi. Penerbit Akademika, Yogyakarta. Halaman 14.
- Tanico, D. 2008. Analisis Deskriptif Pembuatan *Fish Finger Kuniran (Upeneus sulphureus)* dengan Teknik Steaming, Pre-Fry dan Baking Sebelum Proses Pembekuan. Abstrak. Perpustakaan Digital Universitas Malang.
- Wellyalina, F. Azima dan Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan **2** (1): 9 – 17.
- Whitten, T. 1996. Freshwater Biodiversity in Asia with Special Reference to Fish. World Bank Technical Paper No. 343. Washington. 59 Halaman.
- Widjanarko, S. B., E. Zubaidah dan A. M. Kusuma. 2012. Studi Kualitas Fisik-Kimia dan Organoleptik Sosis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) akibat Pengaruh Perebusan, Pengukusan dan Kombinasinya dengan Pengasapan. J. Tek. Pert. **4** (3) : 193 – 202.
- Widodo, A. A. dan Mahiswara. 2007. Sumberdaya Ikan Cucut (Hiu) yang Tertangkap Nelayan di Perairan Laut Jawa. Jurnal Ichtiology Indonesia **7** (1): 15 – 21.
- Widodo, G. 2012. Pemanfaatan Brem pada Kreasi Masakan Kontinental. Departemen Teknik Boga. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta. Halaman 16.
- Wijayanti, I., T. Surti, T. W. Agustini dan Y. S. Darmanto. 2014. Perubahan Asam Amino Surimi Ikan Lele dengan Frekuensi Pencucian yang Berbeda. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPHPI) **17** (1): 29 – 41.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Halaman 50 – 251.
- Wulandari, B., D. Ishartini, D. R. Afandi. 2014. Penggunaan Pemanis Rendah Kalori pada Pembuatan Velva Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L.). Jurnal Teknoscains Pangan **3** (3) : 12 – 21.
- Wulandari, H., Zakiatulyaqin dan Supriyanto. 2012. Isolasi dan Pengujian Bakteri Endofit dari Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) sebagai Antagonis terhadap Patogen Hawar Beludru (*Septobasidium* sp.). J. Perkebunan & Lahan Tropika **2** (2) : 23 – 31.
- Wulandhari, N. W. T. 2007. Optimasi Formulasi Sosis Berbahan Baku Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Penambahan Karagenan (*Eucheumma* sp.) dan Susu Skim Untuk Meningkatkan Mutu Sosis. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Halaman 37.
- Yuniarti, D. W., T. D. Sulistiyati dan E. Suprayitno. 2013. Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum terhadap Kualitas Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). THPi Student Journal **1** (1): 1- 9.

**LAMPIRAN****Lampiran 1. Analisis Kadar Air**

Prosedur analisa kadar air menurut (Sudarmadji *et al.*, 2010) adalah sebagai berikut:

Perlakuan yang dilakukan dalam penentuan kadar air ini yaitu :

1. Dikeringkan botol timbang bersih dalam oven bersuhu 105 °C selama semalam dengan tutup ½ terbuka
2. Dimasukkan dalam desikator selama 15-30 menit dan timbang beratnya
3. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dan masukkan dalam botol timbang
4. Dikeringkan dalam oven bersuhu 105 °C diamati setiap 2 jam sampai berat konstan
5. Didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit
6. Ditimbang berat botol timbang dan sampel
7. Dihitung kadar airnya menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\% WB)} = \frac{(\text{berat botol timbang} + \text{berat sampel}) - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

## Lampiran 2. Analisis Kadar Protein

Cara kerja pengujian protein metode kjehdahl menurut Sudarmadji *et al.* (2010) antara lain :

1. Timbang 0,5 g bahan yang telah dihaluskan dan masukkan kedalam labu Kjehdahl. Kalau kandungan protein bahan tinggi, misalnya tepung kedelai gunakan bahan kurang dari 1 g.
2. Ditambahkan tablet kjehdahl sebanyak  $\frac{1}{2}$  dari jumlah tablet kjehdahl
3. Ditambahkan  $H_2SO_4$  sebanyak 15 ml sampai warnanya jernih
4. Panaskan semua bahan dalam labu Kjehdahl dalam almari asam sampai berhenti berasap. Teruskan pemanasan dengan api besar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Matikan api pemanas dan biarkan bahan menjadi dingin.
5. Tambahkan 30 ml aquades dalam labu Kjehdahl
6. Dipasang labu Kjehdahl dengan segera pada alat distilasi
7. Ditambahkan NaOH 45% sampai keruh sekitar 50 ml
8. Ditunggu hingga  $\pm 3$  menit
9. Dititrasi dengan HCL 0,1 N
10. Perhitungan % N yaitu:

$$\% N = \frac{(ml\ NaOH\ blanko - ml\ NaOH\ contoh)}{Berat\ sampel\ x\ 100\ x\ 14,008}$$



### Lampiran 3. Proses Pembuatan Surimi

No.	Gambar	Keterangan
1.		Ikan patin djambal
2.		Disiangi (kepala, kulit, tulang)
3.		ditimbang daging lumat
4.		Ditimbang garam
5.		Direndam di air dingin

**Lampiran 3. Proses Pembuatan Surimi (Lanjutan)**

No.	Gambar	Keterangan
6.		Ditimbang sukrosa
7.		Diperas
8.		Dibekukan



**Lampiran 4. Proses Pembuatan *Fish Finger***

No.	Gambar	Keterangan
1.	 A photograph showing two individuals in a kitchen or outdoor preparation area. One person is kneeling, working on a large fish fillet on a white cutting board. Another person is standing nearby, observing. There are various kitchen items like a blue bowl, a green container, and a knife block visible.	Ikan patin disiangi dan dicuci bersih.
2.	 A close-up photograph of hands using a sharp knife to carefully slice through a piece of fish fillet, which is placed on a dark, oval-shaped cutting board.	Diambil daging
3.	 A photograph of a person's hands operating a white food processor. The top of the processor is open, and the person is holding it steady while the machine runs. The base of the food processor is on a tiled kitchen counter.	Daging dilumatkan

**Lampiran 4. Proses Pembuatan Fish Finger (Lanjutan)**

No.	Gambar	Keterangan
4.		Daging dan surimi ditimbang
5.		Disiapkan bumbu-bumbu
6.		Dicampur daging, surimi dan bumbu-bumbu.

**Lampiran 4. Proses Pembuatan *Fish Finger* (Lanjutan)**

No.	Gambar	Keterangan
7.		Diaduk semua bahan
8.		Adonan diletakkan pada loyang
9.		Adonan di freeze
10.		Adonan dicetak.

**Lampiran 4. Proses Pembuatan *Fish Finger* (Lanjutan)**

No.	Gambar	Keterangan
11.		Pelumuran adonan dengan batter.
12.		Adonan dibalut dengan tepung roti.
13.		<i>Fish finger</i> dikemas dengan plastik polyethilene.

Lampiran 4. Proses Pembuatan *Fish Finger* (Lanjutan)

No.	Gambar	Keterangan
14.		<i>Fish finger</i> digoreng.
15.		<i>Fish finger</i> selesai digoreng.



**Lampiran 5. Perhitungan HCl 6 N 1000 ml**

Konsentrasi HCl = 37%

Massa Jenis = 1,631 g/ml.

BM atau MR = 36.47 g/mol

Volume 2 = 1000 ml

Normalitas (N) 2 = 6 N

**Langkah 1.** Berat HCl dalam HCl pekat 37 %

$$\text{Massa} = \text{Massa Jenis} \times \text{Volume}$$

$$= 1,631 \text{ g/ml} \times 37 \text{ ml}$$

$$= 59.34 \text{ gram}$$

**Langkah 2.** Normalitas 1 (N<sub>1</sub>) dari HCl

$$N_1 = \frac{\text{Massa} \times \text{Ekivalen}}{\text{MR} \times \text{Volume (liter)}}$$

$$= \frac{59.34 \times 1}{36.47 \times (1000/1000)} \\ = 1.63 \text{ N}$$

**Langkah 3.** Volume (V<sub>1</sub>) yang dibutuhkan menggunakan persamaan :

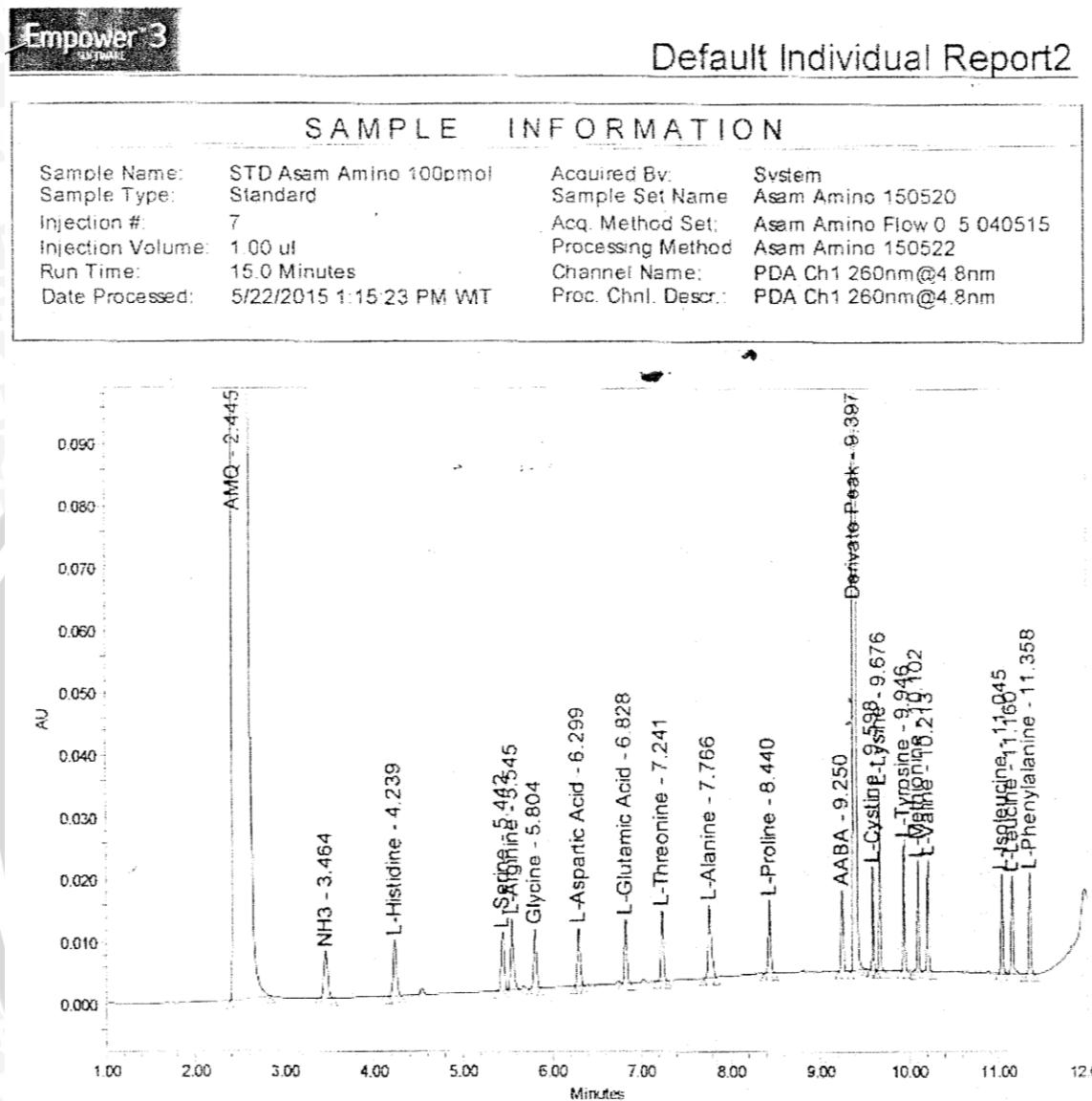
$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{V_2 \times N_2}{N_1}$$

$$V_1 = \frac{1000 \text{ ml} \times 1.63 \text{ N}}{1.63}$$

$$= 368 \text{ ml (volume yang diambil dari HCl pekat 37%)}$$



**Lampiran 6. Kromatogram Standar Asam Amino**

Reported by User: System

Report Method: Default Individual Report:

Report Method ID: 3200

Page: 1 of 2

Project Name: 05 Mei 15\Asam Amino

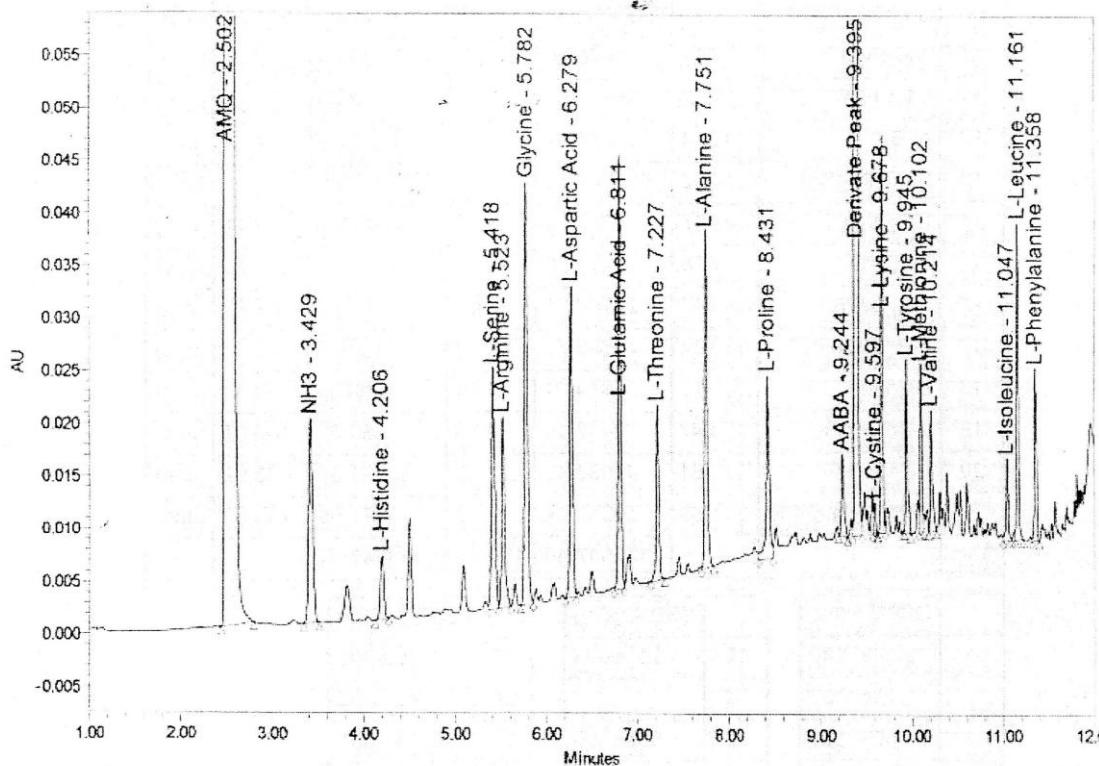
Date Printed:

6/9/2015



**Lampiran 7. Kromatogram Asam Amino Daging Ikan Patin****Empower 3****Default Individual Report2****SAMPLE INFORMATION**

Sample Name:	505.R1696	Meat Minced	Acquired By:	System
Sample Type:	Unknown		Sample Set Name:	Asam Amino 150520
Injection #:	1		Acq. Method Set:	Asam Amino Flow 0_5 040515
Injection Volume:	1.00 $\mu$ l		Processing Method	Asam Amino 150522
Run Time:	15.0 Minutes		Channel Name:	PDA Ch1 260nm@4.8nm
Date Processed:	5/22/2015 1:33:41 PM WMT		Proc. Chnl. Descr.	PDA Ch1 260nm@4.8nm



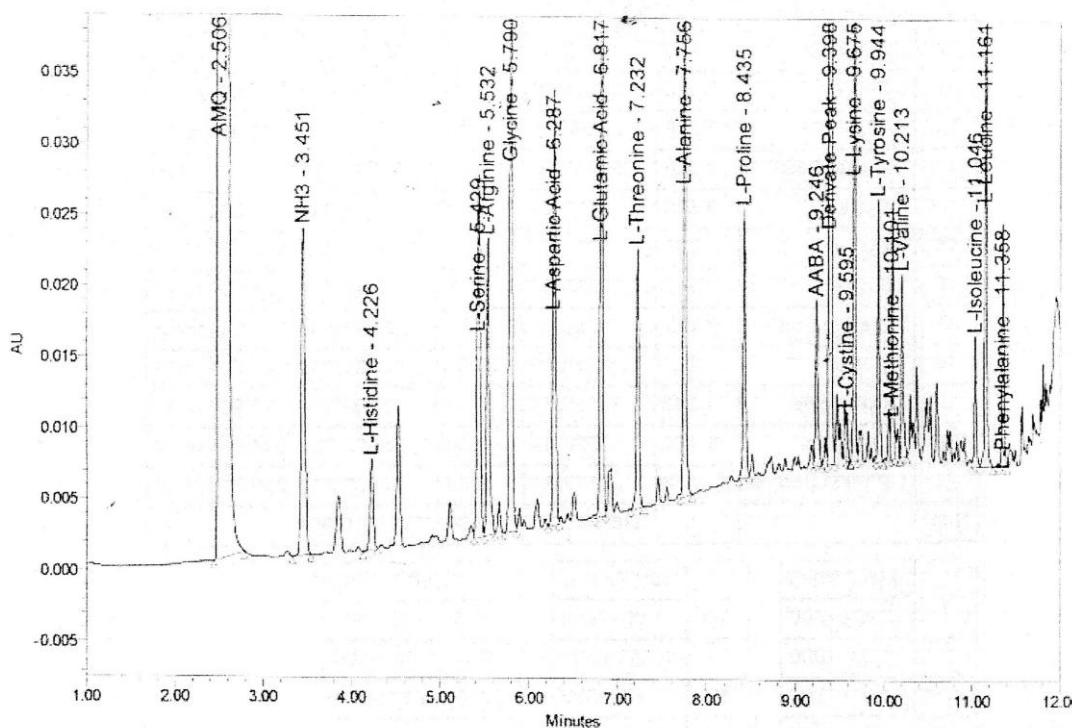
Reported by User: System  
Report Method: Default Individual Report  
Report Method ID: 3202  
Page: 1 of 2

Project Name: 05 Mei 15\Asam Amino  
Date Printed:  
6/9/2015

**Lampiran 8. Kromatogram Asam Amino Surimi**Empower<sup>®</sup> 3  
SOFTWARE

Default Individual Report2

SAMPLE INFORMATION	
Sample Name:	505.R1695 Surimi
Sample Type:	Unknown
Injection #:	1
Injection Volume:	1.00 ul
Run Time:	15.0 Minutes
Date Processed:	5/22/2015 1:28:10 PM WST
Acquired By:	System
Sample Set Name:	Asam Amino 150520
Acq. Method Set:	Asam Amino Flow 0_5 040515
Processing Method	Asam Amino 150522
Channel Name:	PDA Ch1 260nm @4.8nm
Proc. Chnl Descr.:	PDA Ch1 260nm @4.8nm



Reported by User: System

Report Method: Default Individual Report

Report Method ID: 3201

Page: 1 of 2

Project Name: 05 Mei 15\Asam Amino

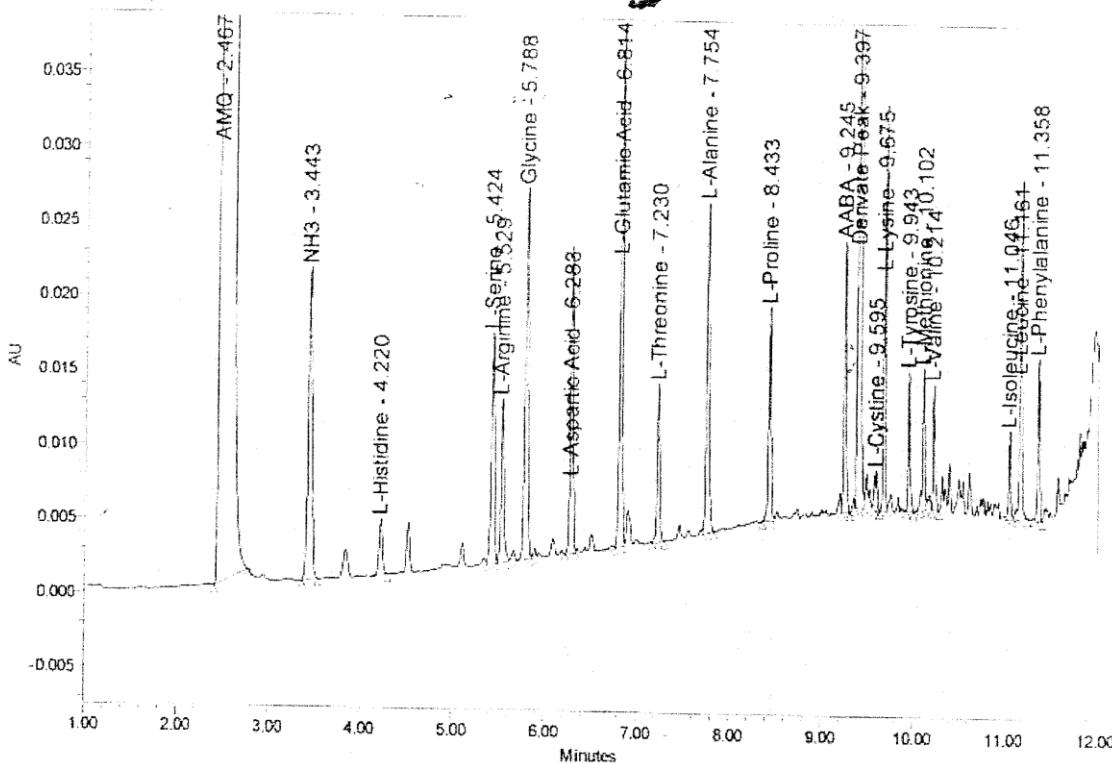
Date Printed:

6/9/2015

**Lampiran 9. Kromatogram Asam Amino Fish Finger.**

Default Individual Report2

SAMPLE INFORMATION	
Sample Name:	505.R1694 Fish Finger
Sample Type:	Unknown
Injection #:	1
Injection Volume:	1.00 $\mu$ l
Run Time:	15.0 Minutes
Date Processed:	5/22/2015 1:25:55 PM WIT
Acquired By:	System
Sample Set Name:	Asam Amino 150520
Acq Method Set:	Asam Amino Flow 0 5 040515
Processing Method:	Asam Amino 150522
Channel Name:	PDA Ch1 260nm@4.8nm
Proc. Chnl. Descr.:	PDA Ch1 260nm@4.8nm



Reported by User: System

Report Method: Default Individual Report

Report Method ID 3201

Page: 1 of 2

Project Name: 05 Mei 15 Asam Amino

Date Printed:

6/9/2015