

**LAPORAN AKHIR  
HIBAH KOMPETENSI 2012**



**KAJIAN DIVERSIFIKASI IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) DALAM  
BENTUK KONSENTRAT PROTEIN IKAN DAN APLIKASINYA  
PADA PRODUK MAKANAN JAJANAN UNTUK MENANGGULANGI  
GIZI BURUK PADA ANAK BALITA DI KABUPATEN KAMPAR, RIAU**

Tim Peneliti :

PROF. DR. IR. DEWITA, MS  
IR. SYAHRUL, MS  
DRS. SUARDI LOEKMAN, MS

Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan , sesuai Surat Perjanjian  
Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Kompetensi Nomor :  
127/SP2H/PL/Dit.Litabmas/III/2012 tanggal 23 Mei 2012

**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS RIAU**

**2012**

## LEMBARAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : **KAJIAN DIVERSIFIKASI IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)  
DALAM BENTUK KONSENTRAT PROTEIN IKAN  
DAN APLIKASINYA PADA PRODUK MAKANAN  
JAJANAN DALAM MENANGGULANGI GIZI BURUK  
ANAK BALITA DI KABUPATEN KAMPAR, RIAU**
2. Jenis Kegiatan : Penelitian
3. Nama Ketua Tim Pengusul : Prof. Dr. Ir. Dewita, MS
4. Jurusan/Fakultas/  
Perguruan Tinggi : Teknologi Hasil Perikanan/Fakultas Perikanan dan  
Ilmu Kelautan Universitas Riau
5. Alamat : Kampus Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unri  
Jl. HR. Soebrantas KM 12.5 Simpang Baru Pekanbaru  
No. Telp./Faks : (0761) 63275  
E-mail : Dewi\_58@yahoo.co.id  
No. Telp. : (0761) 62181
6. Lama Kegiatan : 3 (Tiga) Tahun/Pelaksanaan Tahun ke-3
7. Nama dan Alamat lengkap peers : Prof. Dr. Ir. Nassi Nessa, M.Sc
8. Jumlah Dana : Rp. 80.000.000,- (Delapan puluh juta rupiah)  
Sumber Dana : DP2M Dikti Kemendikbud RI T.A. 2012

Pekanbaru, Desember 2012

Mengetahui :  
Ketua Lembaga Penelitian  
Universitas Riau

Ketua Tim Pelaksana,

**Prof. Dr. Ir. Usman M Tang, MS**  
NIP. 19640501 198903 1 001

**Prof. Dr. Ir. Dewita, MS**  
NIP. 19570522 198603 2 001

## RINGKASAN EKSEKUTIF

### KAJIAN DIVERSIFIKASI IKAN PATIN (*Pangasius hypthalmus*) DALAM BENTUK KONSENTRAT PROTEIN IKAN DAN APLIKASINYA PADA PRODUK MAKANAN JAJANAN UNTUK MENANGGULANGI GIZI BURUK PADA ANAK BALITA DI KABUPATEN KAMPAR, RIAU

Oleh

**Dewita, Syahrul dan Suardi Loekman**

Masalah kurang energi protein (KEP) anak balita hingga saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, walaupun usaha perbaikan gizi keluarga oleh lembaga pemerintah maupun non pemerintah sudah banyak dilaksanakan. Pemberian makanan jajanan berbasis konsentrat protein ikan patin diduga merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah ini, melalui pemulihan kesehatan, peningkatan status gizi dan peningkatan imunitas. Oleh sebab itu pembuatan Konsentrat Protein Ikan (KPI) patin merupakan salah satu cara untuk mendapatkan bahan baku makanan jajanan berprotein tinggi dari ikan.

Penelitian multitahun ini bertujuan **pada tahun pertama** adalah : 1) Menemukan teknologi pengolahan konsentrat protein ikan (KPI) patin dan menganalisis kandungan gizinya (proksimat dan profil asam amino) sebagai bahan baku substitusi pada makanan jajanan anak balita berprotein tinggi, 2) Mempelajari pengaruh penyimpanan KPI dalam kemasan aluminium foil, kapsul dan botol kaca terhadap kandungan peroksida dan air KPI, sedangkan **pada tahun kedua dan ketiga** adalah : 1) Menemukan teknologi pengolahan produk makanan jajanan anak balita berbahan baku konsentrat protein ikan dan menganalisis mutunya, dan 2) Melakukan uji coba produk kepada anak balita terhadap makanan jajanan yang dihasilkan.

Hasil penelitian tahun pertama (tahun 2010) menyimpulkan bahwa metode pembuatan KPI terbaik adalah metode steam yang menghasilkan rendemen 12 %, kadar protein 75,31 %, dan mempunyai daya awet selama 45 hari dengan kemasan kertas aluminium. Pada tahun kedua (2011) hasil penelitian menunjukkan bahwa KPI patin yang difortifikasi pada makanan jajanan bagi balita, seperti bubur formula instan, biskuit coklat dan snack tortilla dapat diterima atau disukai berdasarkan uji organoleptik kesukaan oleh panelis (anak balita). Selanjutnya pada tahun 2012, hasil penelitian aplikasi pemberian makanan jajanan pada anak balita gizi kurang selama 30 hari berturut-turut menunjukkan adanya perbaikan status gizi pada anak balita setelah intervensi makanan jajanan, di mana semua makanan jajanan dapat memulihkan gizi anak balita gizi kurang menjadi normal atau baik.

## SUMMARY

### ***(Study Diversification of Fish Protein Concentrate from Patin Fish (*Pangasius hypothalamus*) and Application on street foods product to prevent malnutrition Balita at Kampar District, Riau)***

By

**Dewita, Syahrul dan Suardi Loekman**

Malnutrition in the children below five years of age is still big health problem that is faced by developing country. Although many activities related to nutrition improvements have been done by both Indonesia government and non-government institution, Protein-Energy Malnutrition (PEM) is found over and over in Indonesia's region. Hence, snack food based on fish protein concentrate (FPC) from patin fish (*Pangasius hypothalamus*) is one of alternative way to overcome this problem through health recovery activity and nutrition status and immunity improvements. Therefore, processing of FPC is well recognized as a protein source for attempting high protein of raw material food.

The aims of this research in the first year were to determine proper technology for processing of FPC from patin fish (*Pangasius hypothalamus*) and to analyze its nutrition content (proximate and amino acid profile) as a substituted raw material for high protein street food product that was targeted below five-year-old children. Additionally, the aim was to study storing effect on peroxide and water content of patin fish (*Pangasius hypothalamus*) protein concentrate under aluminum foil, capsule and glass bottle packaging. In the second year of research, the aims were described as following; 1. to determine processing technology of snack food products based on Patin fish (*Pangasius hypothalamus*) protein concentrate for below five-year-old child. 2. to test the snack food products aimed to below five-year-old child at Kampar District, Riau.

The results reveal that 10 - 12% of yield and 69.29 - 75.31% of protein content, respectively, was produced by both methods of processing FPC from patin fish (*Pangasius hypothalamus*), while 50% of fat content was decreased successfully by fat extraction treatment. Steam method was determined as the best method for processing FPC from patin fish (*Pangasius hypothalamus*). Patin fish (*Pangasius hypothalamus*) protein concentrate in this study was found as a FPC type B according to proximate content. Based on water content and peroxide number of patin fish (*Pangasius hypothalamus*) protein concentrate within 45 days storing in different packaging, its quality was still below maximum standard of reject. Finally, aluminum foil was declared as a recommended packaging due to the produced FPC from Patin fish (*Pangasius hypothalamus*) was better than other packages.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kehendakNya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Hibah Kompetensi tahun 2012 ini. Laporan ini merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan sejak tahun 2010 sampai 2012 melalui Hibah Kompetensi Tahun Anggaran 2010 sampai 2012 yang didanai oleh DP2M Dikti Kemendikbud RI. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Menteri Pendidikan dan kebudayaan RI atas bantuan biaya penelitian tersebut.

Secara khusus penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Rektor Universitas Riau, Ketua Lembaga Penelitian Universitas Riau, Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Ketua Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, dan Kepala Laboratorium di lingkungan Jurusan THP Faperika UR yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Selain itu ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Laporan ini. Semoga Laporan ini berguna bagi yang memerlukannya.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penyusunan Laporan ini, namun demikian apabila masih terdapat kekurangan dalam Laporan ini penulis menerima kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak agar Laporan ini dapat disempurnakan lagi.

Pekanbaru, Desember 2012

**PENULIS.**

## DAFTAR ISI

Isi	
Halaman	
RINGKASAN . . . . .	i
KATA PENGANTAR . . . . .	ii
DAFTAR ISI. . . . .	iii
DAFTAR TABEL. . . . .	iv
DAFTAR GAMBAR. . . . .	v
I. PENDAHULUAN. . . . .	1
1.1. Latar Belakang . . . . .	1
1.2. Perumusan Masalah. . . . .	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian . . . . .	2
II. TINJAUAN PUSTAKA . . . . .	4
2.1. Deskripsi Ikan Patin . . . . .	4
2.2. Penganekaragaman Pangan . . . . .	5
2.3. Protein Konsentrat . . . . .	7
2.4. Pengolahan Konsentrat Protein Ikan . . . . .	8
2.5. Pengeriang . . . . .	9
2.6. Daya Terima . . . . .	12
2.7. Pangan Instan . . . . .	13
2.8. Bahan Pengikat . . . . .	15
2.9. Bahan Tambahan Pangan . . . . .	16
2.10. Masalah Gizi balita dan Nilai Gizi Ikan . . . . .	18
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN . . . . .	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian . . . . .	23
3.2. Bahan dan Alat . . . . .	23
3.3. Metode Penelitian . . . . .	23
3.4. Prosedur Penelitian . . . . .	23
3.5. Pengolahan dan Analisis Data . . . . .	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .	31
4.1. Hasil Penelitian . . . . .	31
4.2. Pembahasan . . . . .	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .	44
5.1. Kesimpulan . . . . .	44

5.2. Saran . . . . .	44
UCAPAN SELAMAT . . . . .	44
DAFTAR PUSATAKA . . . . .	45

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Standar Mutu Tepung Konsentrat Protein Ikan (FPC) . . . . .	9
2. Formulasi Pembuatan Cookies Coklat . . . . .	27
3. Formulasi Pembuatan Snack tortilla . . . . .	28
4. Komposisi proksimat KPI patin . . . . .	31
5. Nilai Rataan Kadar Air (%) dan Bilangan Peroksida KPI patin se Lama Penyimpanan dengan kemasan berbeda . . . . .	32
6. Rataan prosentase nilai organoleptik makanan jajanan bubur instan yang difortifikasi KPI patin . . . . .	34
7. Analisis proksimat bubur instan beras putih dan beras merah . . yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	35
8. Analisis Mikrobiologi bubur instan yang difortifikasi KPI patin .	35
9. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap cookies coklat yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	36
10. Analisis proksimat cookies coklat yang difortifikasi dengan KPI patin.. . . . .	37
11. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap snack yang difortifi kasi dengan KPI patin. . . . .	37
12. Analisis proksimat snack yang difortifikasi dengan KPI patin. . . .	38
13. Karakteristik keluarga pada masing-masing kelompok . . . . .	39
14. Pola pertumbuhan dan perkembangan status gizi anak balita berdasarkan BB/U pada awal dan sesudah pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) yang difortifikasi KPI patin . . . . .	39



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Gambar Ikan Patin . . . . .	5
2. Pengolahan Konsentrat Protein Ikan Patin . . . . .	24
3. Skema Prosedur Pembuatan <i>Cookies</i> Cokelat . . . . .	28
4. Skema Prosedur Pembuatan <i>Tortilla</i> . . . . .	29
5. Grafik Perbandingan Komposisi Proksimat Konsentrat Protein Ikan dengan metode steam dan tanpa steam . . . . .	31
6. Diagram Perbandingan Rataan nilai kadar air (%) dan bilangan peroksida (meq/1000 gr) KPI Patin selama penyimpanan dengan kemasan berbeda . . . . .	33
7. Rataan prosentase nilai organoleptik makanan jajanan bubur formula Instan yang difortifikasi KPI patin . . . . .	34
8. Analisis proksimat bubur instan beras putih dan beras merah yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	35
9. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap biskuit coklat yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	37
10. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap snack yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	38
11. Analisis proksimat biskuit coklat dan snack yang difortifikasi dengan KPI patin. . . . .	38

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Salah satu masalah gizi masyarakat Indonesia adalah masalah Kurang Energi Protein (KEP), hal ini menunjukkan bahwa di Indonesia masih terdapat masalah gizi buruk. Oleh karena itu, pemerintah berupaya mengatasi masalah tersebut melalui berbagai program antara lain Pemberian Makanan Tambahan/PMT pada anak balita dengan bahan makanan lokal

Dalam rangka ikut mensukseskan upaya pemerintah tersebut dibutuhkan beberapa penelitian untuk menciptakan suatu produk yang bermutu tinggi terutama nilai gizi proteinnya. Pemanfaatan sumberdaya perikanan Indonesia masih minimal sehingga perlu ditingkatkan terus. Salah satu komoditi perikanan air tawar yang sedang digalakan pembudidayanya di Indonesia adalah ikan patin (*Pangasius hypothalmus*). Kabupaten Kampar merupakan salah satu daerah penghasil ikan patin terbesar di provinsi Riau. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan ikan patin sebagai sumber protein yang murah belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, ikan patin ini sangat cocok untuk dijadikan sumber bahan baku dalam bentuk konsentrat protein ikan (KPI) dan selanjutnya diaplikasikan pada produk makanan jajanan berprotein tinggi dan tingkat kelarutan dan kecernaannya cukup tinggi.

Konsentrat protein ikan adalah suatu produk berupa tepung untuk dikonsumsi manusia yang dibuat dari daging ikan utuh, dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya, sehingga diperoleh prosentase kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku asalnya.

Pada tahun 2006 terdapat sebesar 19,27 persen penduduk Kampar mengalami gizi buruk dan gizi kurang dan sebagian besar terjadi pada anak balita, dan tahun 2007 mengalami peningkatan menjadi 22,94 persen, angka ini belum banyak berubah sampai tahun 2009 dan juga merupakan angka tertinggi di provinsi Riau.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan usaha yang tepat untuk memperbaiki makanan anak balita agar mereka bisa mendapatkan sumber protein yang baik dengan harga yang murah dan mudah diperoleh.

Oleh karena itu, kegiatan yang paling logik untuk dilakukan dalam upaya memanfaatkan produksi ikan patin di kabupaten Kampar dan meningkatkan nilai tambah, mengurangi resiko fluktuasi harga serta mengatasi gizi buruk adalah pemberian makanan

jajanan sebagai makanan tambahan pada anak gizi kurang dengan bahan makanan lokal seperti konsentrat protein ikan patin.

Konsentrat Protein Ikan mempunyai kelebihan dibandingkan produk olahan perikanan lainnya, yaitu dapat disimpan dalam waktu cukup lama pada suhu kamar tanpa mengalami banyak perubahan. Di Indonesia Konsentrat protein ikan untuk pangan belum begitu berkembang dan pemanfaatannya masih kurang. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha pemanfaatan konsentrat protein ikan, seperti dalam pembuatan makanan jajanan. Diharapkan melalui produk tersebut akan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan gizi kurang pada anak balita di kabupaten Kampar.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Salah satu komoditi perikanan air tawar yang saat ini sedang digalakan pembudidayaannya di Indonesia khususnya di kabupaten Kampar Riau adalah ikan patin (*Pangasius hypothalmus*) yang harganya relatif murah dan memiliki kandungan protein tinggi. Oleh karena itu, ikan patin sangat cocok untuk dijadikan sumber bahan baku dalam bentuk konsentrat protein ikan (KPI). Bagaimana metode yang tepat untuk memanfaatkan daging ikan patin menjadi konsentrat protein ikan dan mutu konsentrat protein ikan patin yang dihasilkan serta daya tahannya selama penyimpanan dengan kemasan berbeda (kertas aluminium foil, botol kaca dan kapsul). Disamping itu apakah KPI patin dapat difortifikasi pada produk makanan jajanan bagi balita, seperti bubur formula instan, biskuit coklat dan snack. Selanjutnya bagaimana pengaruh pemberian makanan jajanan berbahan baku KPI terhadap perubahan status gizi anak gizi kurang yang berumur di bawah lima tahun (balita).

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah memanfaatkan konsentrat protein ikan berbahan baku ikan patin pada pembuatan makanan jajanan anak balita; sedangkan tujuan khususnya adalah sebagai berikut : 1) Menentukan metode terbaik untuk pengolahan konsentrat protein ikan (KPI) patin dan menganalisis kandungan gizinya (komposisi proksimat) dan profil asam amino, serta mempelajari pengaruh penyimpanan KPI dalam kemasan aluminium foil, kapsul dan botol kaca terhadap kandungan gizi KPI, 2) Mempelajari pemanfaatan KPI sebagai bahan baku fortifikasi pada makanan jajanan anak balita berprotein tinggi (bubur formula instan, biskuit coklat dan snack) dan menganalisis mutunya berdasarkan tingkat penerimaan konsumen

(anak balita) dan nilai gizinya, dan 3) Menganalisis pengaruh pemberian makanan jajanan berupa bubur instan, biskuit cookies dan snack terhadap perubahan status gizi anak balita gizi kurang.

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah 1) memberikan informasi tentang pemanfaatan ikan patin dalam bentuk Konsentrat Protein Ikan (KPI) sebagai bahan baku untuk pembuatan makanan jajanan (bubur formula instan, biskuit coklat dan snack) guna meningkatkan konsumsi ikan dan status gizi anak balita yang berada di daerah produksi ikan maupun daerah non produksi ikan, dan 2) sebagai bahan masukan bagi pemerintah dalam rangka perencanaan program percepatan diversifikasi konsumsi pangan berbasis ikan patin dalam rangka menanggulangi masalah gizi kurang dan meningkatkan ketahanan pangan daerah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Deskripsi ikan patin

Ikan Patin (*Pangasius spp*) merupakan spesies ikan konsumsi air tawar dari jenis Pangasidae yang memiliki ciri-ciri umum berbadan panjang (bisa mencapai panjang 150 cm) berwarna putih perak dengan punggung berwarna kebiru-biruan, tidak bersisik, tidak memiliki banyak duri, kecepatan tumbuhnya relatif cepat, fekunditas dan sintasannya tinggi, dapat diproduksi secara massal. Kepala ikan patin relatif kecil, mulut terletak di ujung kepala agak di sebelah bawah (merupakan ciri khas golongan catfish). Pada sudut mulutnya terdapat dua pasang kumis pendek yang berfungsi sebagai peraba.

Sirip punggung mempunyai 1 jari-jari keras yang berubah menjadi patil yang besar dan bergerigi dibelakangnya, sedang kan jari-jari lunak pada sirip ini ada 6 – 7 buah. Pada permukaan punggung terdapat sirip lemak yang ukurannya sangat kecil. Sirip dubur agak panjang dan mempunyai 30 – 33 jari-jari lunak. Sirip perut terdapat 6 jari-jari lunak. Sirip dada terdapat 1 jari keras yang berubah menjadi patil dan 12 – 13 jari-jari lunak, serta sirip ekor bercagak dan bentuknya simetris.

Sebagian jenis dari ikan patin ini merupakan ikan introduksi dari Bangkok-Thailand dan sebagian lagi merupakan jenis ikan lokal Indonesia yang terdapat pada sungai-sungai di pulau Sumatera, Kalimantan bahkan Jawa. Jenis-jenis ikan patin yang lazim dibudidayakan di Indonesia antara lain adalah : (1) Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*); (2) Patin Djambal (*Pangasius djambal*) ; dan (3) Patin Pasopati (*Pangasius sp*). Klasifikasi ikan patin Kottelat (1993) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Klas	: Pisces
Ordo	: Siluriformes
Subordo	: Siluriodea.
Famili	: Pangasidae.
Genus	: Pangasius.
Spesies	: <i>Pangasius djambal</i> , <i>Pangasius hypohtalmus</i> , <i>Pangasius polyuranodo</i> (ikan juaro), <i>Pangasius macronema</i> , <i>Pangasius micronemus</i> , <i>Pangasius nasutus</i> dan <i>Pangasius nieuwenhuisii</i>

Sentra perikanan penangkaran ikan patin banyak terdapat di Riau, Lampung, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Kalimantan.



**Gambar 1. ikan patin**  
**(Diambil dari buletin Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas)**

Ikan patin bersifat nokturnal (melakukan aktivitas di malam hari) sebagaimana umumnya ikan catritfish lainnya. Selain itu, patin suka bersembunyi di dalam liang-liang di tepi sungai habitat hidupnya. Hal yang membedakan patin dengan ikan catfish pada umumnya yaitu sifat patin yang omnivora atau golongan ikan pemakan segala. Di alam, makanan ikan ini antara lain ikan kecil, cacing, detritus, serangga, biji-bijian, dan moluska (Susanto dan Amri, 1996).

Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan yang menjadi sasaran pengembangan ikan air tawar di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan menempatkan ikan patin di urutan kelima setelah ikan mas, nila, gurami dan lele. Di samping itu, ikan patin mengandung protein 12,6 – 15,6 %, lemak 1,09 - 5,8 %, abu 0,74 - 3,5 % dan air 80 – 85 % (Orban *et al*, 2008).

## **2.2. Penganekaragaman Pangan**

Penganekaragaman pangan pada dasarnya merupakan pondasi dari ketahanan pangan. Menurut ahli gizi bahwa pangan yang beragam akan dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia, di samping itu penganekaragaman pangan juga memiliki dimensi lain bagi ketahanan pangan. Bagi produsen, penganekaragaman konsumsi pangan dan gizi akan memberi insentif pada produksi yang lebih beragam, termasuk produk pangan dengan nilai ekonomi tinggi dan pangan berbasis sumber daya lokal. Sedangkan jika ditinjau dari sisi konsumen, pangan yang dikonsumsi menjadi lebih beragam, bergizi, bermutu dan aman. Di samping itu, dilihat dari kepentingan kemandirian pangan, penganekaragaman pangan juga dapat mengurangi ketergantungan pangan pada satu jenis bahan pangan.

Diversifikasi pangan diartikan sebagai upaya untuk menganekaragamkan pola konsumsi pangan masyarakat dalam rangka meningkatkan mutu gizi akanan yang dikonsumsi yang pada

akhirnya akan meningkatkan status gizi penduduk (Almatsier, 2001). Penganekaragaman pangan sangat penting untuk menghindari ketergantungan pada satu jenis makanan, misalnya beras. Pemanfaatan sumber daya alam yang beraneka ragam jenisnya turut meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Adanya diversifikasi pangan mendorong munculnya pemikiran untuk pengganti makanan pokok nasi dengan bahan pangan lainnya yang juga dapat berfungsi sebagai sumber karbohidrat. Beberapa produk makanan yang mungkin dapat menggantikan beras adalah singkong, ubi, talas, dan umbi-umbian lainnya. Bahan-bahan pangan ini masih belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk dikonsumsi masyarakat. Adapun kendala yang dihadapi adalah bahan pangan tersebut tidak tahan lama sehingga harus diolah lebih lanjut dengan tujuan memperpanjang umur simpannya. Selain itu, adanya persepsi masyarakat yang menyebutkan jika mengkonsumsi bahan pangan lain selain beras dianggap kurang bergengsi bahkan menyedihkan dibandingkan jika mengkonsumsi nasi.

Soenardi (2002) menyebutkan bahwa mengubah kebiasaan mengkonsumsi nasi dengan makanan lain tidaklah mudah. Terlebih lagi jika hanya nasi diganti dengan bahan lain sementara lauk-pauknya tetap seperti untuk menemani nasi. Hal tersebut tentulah akan ditolak masyarakat karena berdasarkan kebiasaan lauk-pauk tersebut lebih enak rasanya jika dikonsumsi bersama dengan nasi. Namun bila bahan pangan tersebut diolah dalam bentuk lain meskipun campuran lauknya menggunakan selera tradisional atau yang telah mengena di lidah tentulah akan lebih mudah diterima karena merupakan resep baru dengan selera baru.

Penilaian terhadap kebiasaan konsumsi masyarakat ataupun penerimaan konsumen terhadap produk pangan baru dapat dilakukan dengan wawancara ataupun dengan kuisioner. Pengumpulan hasil survei terhadap kebiasaan konsumsi masyarakat melalui kuisioner lebih efektif karena bisa menjangkau banyak responden dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan cara wawancara satu per satu.

Hasil perikanan merupakan kekayaan alam Indonesia yang memiliki potensi cukup baik untuk dimanfaatkan. Potensi ini seyogyanya dapat diimbangi dengan teknologi untuk pengolahannya. Hal ini tentunya dapat meningkatkan nilai ekonomi dan produksi komoditi tersebut. Salah satu cara yang bisa dikembangkan untuk memanfaatkan potensi hasil perikanan adalah dengan diversifikasi pengolahan, sebagai salah satu upaya penganekaragaman pangan dan memasyarakatkan hasil perikanan yang selama ini umumnya diolah secara langsung. Ikan patin merupakan salah satu ikan air tawar yang cukup dikenal di Indonesia, serta mempunyai nilai ekonomis. Rasa dagingnya yang lezat dan gurih sehingga digemari oleh masyarakat. Daging ikan patin tebal dan tidak banyak duri, dari berat ikan rendemennya dapat mencapai sekitar 40 - 50%. Selain itu ikan patin juga dapat hidup dan berkembang biak pada perairan yang tidak mengalir dengan kandungan oksigen yang rendah serta pertumbuhannya cepat, akan tetapi pemanfaatan

ikan patin sebagai bahan pangan masih terbatas. Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan diversifikasi pengolahan terhadap komoditi ikan patin agar nilai ekonomi ikan ini meningkat. Tentunya harga jual ikan dalam bentuk olahan daging akan lebih tinggi dibandingkan dengan berupa daging mentah. Penganekaragaman produk dengan bahan baku ikan air patin ini juga akan meningkatkan selera konsumen dan akan membantu mensejahterakan masyarakat. Diversifikasi pengolahan ikan patin yang dapat dilakukan antara lain adalah fillet, surimi, kamaboko, nuget, bakso dan konsentrat protein ikan.

### **2.3. Protein Konsentrat**

Salah satu alternatif yang diharapkan dapat mengatasi masalah peningkatan tingkat konsumsi produk perikanan akibat ketidaksukaan ikan dan penyebaran produk ikan adalah pengolahan ikan dalam bentuk protein konsentrat. Produk protein konsentrat dari hasil perikanan adalah Hidrolisat protein ikan, Konsentrat protein ikan dan tepung ikan. Menurut Pigott dan Tucker (1990), Hidrolisat protein ikan (HPI) adalah produk cairan yang dibuat dari ikan dengan penambahan enzim proteolitik untuk mempercepat proses hidrolisis dalam kondisi terkontrol dengan hasil akhir berupa campuran komponen protein. Selanjutnya Konsentrat protein ikan (KPI) adalah suatu produk berupa tepung untuk dikonsumsi manusia yang dibuat dari daging ikan utuh, dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya, sehingga diperoleh prosentase kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku asalnya. Sedangkan tepung ikan adalah produk yang dihasilkan dari proses penggilingan dan pengeringan, dimana pada umumnya dihasilkan dari hasil perikanan samping atau relatif kurang nilai ekonominya.

Keberadaan hidrolisat protein ikan (HPI) dan Konsentrat protein ikan (KPI) merupakan pengembangan dari proses pembuatan tepung ikan, dimana produk tepung ikan yang diperoleh mempunyai sifat fungsional yang sangat rendah, sehingga pada umumnya digunakan untuk pakan ternak. Untuk itu, pengolahan ikan menjadi HPI dan KPI diharapkan dapat memperbaiki sifat-sifat tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan untuk produk pangan manusia.

Teknologi pengolahan untuk memproduksi protein konsentrat merupakan teknologi murah dan mesin pengolahnya telah tersedia secara komersial. Salah satu keuntungan terbesar dari produk ini adalah semua jenis hasil samping perikanan dan ikan-ikan rucah (bernilai ekonomis rendah) dapat digunakan untuk memproduksi protein konsentrat dibanding produk-produk perikanan lainnya yang hanya dapat diproduksi dengan jenis-jenis ikan tertentu. Protein konsentrat mempunyai peranan penting di dalam fortifikasi makanan dan minuman untuk memperkaya protein dan nilai gizi makanan, sehubungan dengan tingginya tingkat kelarutan dan kecernaan.



## **2.4. Pengolahan Konsentrat Protein Ikan**

Saat ini, di Indonesia belum banyak dikembangkan pengolahan daging ikan menjadi konsentrat protein ikan. Metode pengawetan yang banyak dilakukan masih dilakukan secara tradisional oleh masyarakat di Indonesia dengan melakukan penggaraman dan pengasapan yang diikuti pengeringan (ikan asin, ikan pindang, ikan peda dan ikan asap). Ditinjau dari segi gizi, ikan yang diberi perlakuan penggaraman kurang menguntungkan, karena jumlah yang dikonsumsi relative sangat sedikit akibat rasa asin yang ditimbulkannya. Oleh karena itu, pengolahan ikan dengan menggunakan metode lain yang lebih menguntungkan dan memiliki nilai gizi tinggi adalah pengolahan konsentrat protein ikan.

Konsentrat protein ikan adalah suatu produk untuk dikonsumsi manusia yang dibuat dari ikan utuh atau hewan air lain atau bagian daripadanya, dengan cara menghilangkan sebagian besar lemak dan kadar airnya, sehingga diperoleh kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan baku asalnya. Pengolahan konsentrat protein ikan yang dikembangkan masih secara konvensional yang kurang disukai masyarakat karena dua hal. Pertama, pengolahan yang dilakukan berbentuk mirip tepung ikan yang umumnya digunakan untuk ternak, dan kedua sulit ditambahkan dalam pengolahan pangan yang lain, sehingga banyak orang yang tidak mau mengkonsumsinya.

Konsentrat protein ikan mempunyai kelebihan dibandingkan produk olahan lainnya, yaitu dapat disimpan dalam waktu cukup lama pada suhu kamar tanpa mengalami banyak perubahan. Di Indonesia konsentrat protein ikan untuk pangan belum begitu berkembang dan pemanfaatannya pun masih kurang. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha pemanfaatan konsentrat protein ikan sebagai bahan substitusi dan fortifikasi dalam pembuatan produk makanan berbasis ikan.

Kualitas konsentrat protein ikan sangat ditentukan dari bahan baku yang digunakan seperti ikan rucah, ikan non ekonomis dan fillet ikan, sehingga nama jenis tepung ikan yang dihasilkan berbeda pula misalnya tepung surimi, konsentrat protein ikan, tepung ikan untuk pakan ternak. Tepung surimi memiliki kesamaan dengan konsentrat protein ikan (KPI) terutama pada tingginya kandungan protein, nilai gizi dan sifat fungsionalnya.

Pengolahan konsentrat protein ikan yang dikembangkan masih secara konvensional yang kurang disukai masyarakat karena dua hal. Pertama, pengolahan yang dilakukan berbentuk mirip tepung ikan yang umumnya digunakan untuk ternak, dan kedua sulit ditambahkan dalam pengolahan pangan yang lain, sehingga banyak orang yang tidak mau mengkonsumsinya.

Menurut Windsor dan Barlow (1981) pengolahan tepung ikan meliputi kegiatan pemisahan unsur utama pada ikan yaitu padatan, lemak dan air. Kadar air harus direduksi dari 70 – 80 % menjadi sekitar 10 % untuk menjamin penghambatan semua proses pembusukan. Kandungan

lemak harus direduksi sampai kurang dari 15 %. Tepung ikan ini biasanya dihasilkan melalui proses pemasakan, pengpresan, pengeringan dan penggilingan.

Mutu tepung ikan dapat ditentukan berdasarkan standar tertentu antara lain dari komposisi kimia dan nilai organoleptiknya (Winarmi, 1995). Kadar protein dalam ikan merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam menentukan hargatepung ikan. Tepung ikan yang bermutu baik harus mempunyai sifat-sifat yaitu butiran-butirannya agak seragam, bebas dari sisa-sisa tulang, mata ikan dan benda-benda asing lainnya (Muljanto, 1992). Secara umum tepung ikan dikategorikan sebagai Fish Protein Concentrate atau Konsentrat Protein Ikan (KPI). Terdapat tiga jenis KPI yaitu tipe A, B dan C. Perbedaan utama antara ketiga tipe ini adalah pada kadar protein, lemak dan nilai organoleptiknya terutama bau dan warnanya. Tipe A dan B termasuk tepung ikan untuk konsumsi manusia sedangkan tipe C untuk pakan ternak. Mengenai standar mutu tepung ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Standar Mutu tepung Konsentrat protein ikan (FPC)**

Komposisi	Nilai a)			
	Tipe A	Tipe B	Tipe C	Nilai b)
Protein	Min 67,5 %	Min 67,5 %	Min 67,5 %	60-75 %
Air	Maks 10 %	Maks 10 %	Maks 10 %	6 – 10%
Lemak	Maks 0,75%	Maks 3 %	Maks 10%	5 – 12%
Abu	-	-	-	10 – 12%
Organoleptik (Bau dan rasa)	Lemah	Tidak ada spesifik	Tidak ada spesifik	

Catatan : Nilai a) Menurut FAO (1972) dalam Buckle et al (1987)  
 Nilai b) Menurut Moeljanto (1982)

## 2.5 Pengeringan

Salah satu bentuk aplikasi teknologi dalam mengolah bahan pangan yang paling sering dilakukan adalah pengeringan. Menurut Pramono (1993) pengeringan adalah proses pindah panas dan kandungan air secara simultan. Udara panas yang dibawa oleh media pengering akan digunakan untuk menguapkan air yang terdapat di dalam bahan. Uap air yang berasal dari bahan akan dilepaskan dari permukaan bahan ke udara kering.

Pengeringan pada dasarnya bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan yang dikeringkan. Proses pengeringan memberikan beberapa keuntungan, antara lain masa simpan produk kering lebih lama, untuk biji-bijian hasil pertanian, viabilitas biji lebih terjamin, dan memperkecil dan meringankan volume produk, sehingga memudahkan penanganan, penyimpanan, dan transportasi (Henderson and Perry, 1982).

Klasifikasi pengeringan terdiri atas pengeringan dengan menggunakan udara yang kontak langsung dengan bahan, pengeringan dengan sistem konduksi, pengeringan dengan menggunakan energi radiasi, dan pengeringan beku (freeze drying). Selain itu, proses pengeringan juga dapat

diklasifikasikan berdasarkan sumber energi panasnya, yakni pengeringan alami dengan bantuan sinar matahari, pengeringan buatan dengan bantuan udara atau energi listrik (Brennan et al., 1974).

Proses pengeringan bahan pangan dilakukan dengan bantuan alat pengering. Ada beberapa jenis alat pengering yang diklasifikasikan berdasarkan prinsip pengeringannya. Alat pengering yang banyak ditemui antara lain drum dryer, spray dryer, freeze dryer, tray dryer, dan fluidized bed dryer.

Pengering silinder (Drum Dryer) adalah salah satu alat pengering dengan sistem konduksi. Alat pengering drum atau silinder bekerja berdasarkan prinsip pengeringan produk yang bersentuhan langsung dengan permukaan drum (silinder) yang berputar dengan kecepatan yang telah diatur. Drum berputar pada sumbu horizontal dan dipanaskan secara internal dengan uap air atau medium pemanas lain. Bahan yang menempel pada drum (silinder) secara perlahan-lahan akan diubah menjadi produk kering. Setelah  $\frac{3}{4}$  putaran, produk kering akan dikikis dengan pisau pengikis sehingga terpisah menjadi bentuk lembaran kasar (Brennan et al., 1974).

Produk yang dikeringkan dengan alat pengering silinder bervariasi mutunya. Ada empat variabel yang mempengaruhi mutu produk kering hasil pengeringan dengan drum dryer yaitu tekanan uap dan suhu medium pemanas, kecepatan putaran silinder, jarak antara drum (silinder), dan kondisi bahan pangan. Tekanan uap dan suhu medium menentukan suhu drum atau silinder yang akan kontak dengan produk. Kecepatan putaran drum menentukan waktu kontak antara produk dengan permukaan drum panas. Jarak antara drum akan menentukan ketebalan lapisan produk akhir yang terbentuk. Kondisi bahan pangan akan menentukan kecepatan putar dan jarak antara drum yang akan digunakan (Moore, 1995).

Ada beberapa keuntungan pengeringan dengan alat pengering drum adalah dapat menghemat pemakaian panas (bersifat ekonomis) karena kecepatan pengeringan yang tinggi, dapat meningkatkan daya cerna, dan dapat mengawetkan produk yang dihasilkan. Namun ada pula kelemahannya yakni adanya keterbatasan jenis produk yang dapat dikeringkan. Penggunaan alat pengering drum terbatas pada produk yang berbentuk bubur atau pasta (produk dengan viskositas tinggi atau kental) dan bahan pangan yang tahan suhu tinggi dalam waktu singkat (Brennan et al., 1974).

## **2.5. Pengemasan**

Pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan kondisi lingkungan yang tepat bagi bahan pangan (Buckle *et al*, 1987). Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan, atau pengepakan yang memegang peranan penting dalam pengawetan dan pengolahan bahan hasil perikanan seperti ikan, udang, kerang-kerangan dan kepiting. Pengemasan bahan pangan

termasuk hasil perikanan tidak dapat memperbaiki mutu, tetapi hanya mampu mempertahankan mutu produk (Hardenburg, 1989).

Menurut Syarief *et al* (1989), secara umum kemasan mempunyai fungsi : 1) menjaga produk bahan tetap bersih dan melindungi bahan pangan dari kotoran dan kontaminan lainnya, 2) melindungi makanan dari kerusakan fisik, perubahan kadar air dan penyinaran/cahaya; 3) mempunyai fungsi yang baik, efisien dan ekonomis, khususnya selama proses penempatan makanan ke dalam wadah kemasan; 4) mempunyai kemudahan dalam membuka/menutup juga memudahkan dalam penanganan, pengangkutan dan distribusi ; 5) mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada, mudah dibuang dan dicetak ; 6) menampakkan identitas, informasi dan penampilan yang jelas agar dapat membantu dalam promosi/penjualan.

Beberapa syarat yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan pilihan bentuk kemasan dan bahan yang kemasan yang akan digunakan antara lain : tidak toksik, harus cocok dengan bahan yang dikemas, harus menjamin sanitasi dan syarat-syarat kesehatan, dapat mencegah pemalsuan, kemudahan membuka dan menutup, kemudahan dan keamanan dalam mengeluarkan isi, dan biaya yang rendah.

Dalam menentukan bahan kemasan yang cocok untuk suatu produk makanan, terlebih dahulu perlu diketahui jenis-jenis bahan kemasan dan sifat-sifat dari bahan kemasan tersebut. Beberapa jenis bahan kemasan yang umum digunakan dalam industri makanan antara lain :

#### **a. Gelas**

Dibuat dengan mencampur pasir dengan soda abu, kapur atau campuran alkali lain. Gelas dikenal manusia sejak zaman kuno. Kemasan yang terbuat dari bahan gelas akan terus menarik bagi industri pengemasan. Hal ini disebabkan karena gelas mempunyai kelebihan- kelebihan yang tidak didapatkan dari bahan- bahan kemasan lainnya.

#### **b. Kertas**

Kertas adalah jaringan yang dapat diraba, bahan penyerap tinta, yang dibuat dari serat selulosa dan digunakan untuk menulis, membungkus dan mengemas ; misalnya kertas anti – tornish ( kertas bebas asam ) adalah kertas yang bebas dari asam chlorida atau asam – asam sulfur. Kertas anti tornish digunakan untuk mengemas barang-barang dari tembaga seperti perak, alat-alat pemotongan jarum dan lain-lainnya. Kertas ini sering pula digunakan untuk melapisi aluminium foil, untuk melindungi produk dari korosi dan lain-lain.

#### **c. Metil Selulosa**

Metil selulosa adalah film yang larut dalam air. Metil selulosa dapat melindungi produk yang dikemas dengan baik. Produk yang dikemas dengan bahan kemasan metil selulosa umumnya digunakan tanpa harus mengeluarkan produk dari kemasannya. Produk –produk yang dikemas dengan metil selulosa diantaranya yaitu pestisida, racun tikus, pemutih, detergen, zat pewarna, kapsul obat-obatan dan sampo.

## **2.6. Daya Terima**

Daya terima terhadap suatu makanan ditentukan oleh rangsangan yang timbul oleh makanan melalui panca indera penglihatan, penciuman, pencicipan dan pendengaran. Namun demikian faktor utama yang akhirnya mempengaruhi daya terima terhadap makanan adalah rangsangan citarasa yang ditimbulkan oleh makanan, oleh karena itu penting sekali dilakukan penilaian citarasa untuk menjajaki daya penerimaan konsumen (Nasoetion, 1980). Selanjutnya dikatakan pula bahwa penilaian citarasa makanan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat penilaian dikenal dengan istilah organoleptik. Cara ini sering disebut juga penilaian subjektif karena sepenuhnya tergantung pada kemampuan atau kepekaan indera manusia. Kualitas makanan yang dapat ditentukan oleh indera digolongkan menjadi tiga katagori yaitu faktor – faktor rupa, tekstur dan aroma. Faktor – faktor rupa adalah sifat-sifat seperti ukuran, bentuk, keutuhan, warna, kekentalan dan sebagainya. Faktor-faktor tekstur adalah rabaan tangan seperti keempukan, kerenyahan dan mudahnya dikunyah. Faktor-faktor aroma adalah bau dan rasa sekaligus, misalnya rasa manis, asam, harum dan sebagainya (Damayanthi *et al*, 1997).

Pengujian organoleptik dapat dilakukan dalam berbagai cara, salah satu diantaranya adalah uji hedonik (kesukaan). Pengujian dengan cara ini banyak digunakan dalam penelitian, analisis proses, dan penilaian hasil akhir. Uji hedonik umumnya menggunakan panelis agak terlatih dan tidak terlatih. Dalam uji hedonik, panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadi tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan dalam berbagai tingkatan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Skala hedonik ditransformasikan menjadi skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan sehingga dengan angka numerik ini dapat dilakukan analisis statistik. Melalui hasil uji hedonik dapat diketahui daya terima panelis terhadap produk tersebut (Soekarto, 1985).

## **2.7 Pangan Instan**

Dewasa ini, banyak produk-produk pangan yang dipasarkan dalam bentuk makanan instan. Pengembangan produk pangan instan bertujuan memudahkan masyarakat saat mengkonsumsinya. Produk pangan instan sangat mudah disajikan dalam waktu yang relatif singkat. Pangan instan

terdapat dalam bentuk kering atau konsentrat, mudah larut sehingga mudah untuk disajikan yaitu hanya dengan menambahkan air panas atau air dingin. Produk pangan instan berkembang dengan pesat mengikuti perkembangan jaman dimana masyarakat menuntut produk pangan yang mudah dikonsumsi, bergizi, dan mudah dalam penyajiannya.

Pengertian pangan instan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989) berarti langsung atau tanpa dimasak lama, dapat dimakan atau dapat diminum. Istilah instanisasi telah mencakup berbagai perlakuan, baik kimia maupun fisik yang akan memperbaiki karakteristik hidrasi dari suatu produk pangan dalam bentuk bubuk (Johnson dan Peterson, 1971). Menurut Hartomo dan Widiatmoko (1992), pangan instan merupakan bahan makanan yang mengalami proses pengeringan air, sehingga mudah larut dan mudah disajikan hanya dengan menambahkan air panas atau air dingin. Australian Academy Of Technological Sciences and Engineering (2000) memberikan definisi pangan instan sebagai produk pangan yang di dalam penyajiannya melibatkan pencampuran air atau susu dan dilanjutkan dengan berbagai proses pemasakan.

Ada beberapa kriteria bahan pangan yang harus dipenuhi dalam pembuatan produk pangan instan. Menurut Hartomo dan Widiatmoko (1992) kriteria yang harus dimiliki bahan makanan agar dapat dibentuk produk pangan instan antara lain a) memiliki sifat hidrofilik, yaitu sifat mudah mengikat air, b) tidak memiliki lapisan gel yang tidak permeabel sebelum digunakan yang dapat menghambat laju pembasahan, dan c) rehidrasi produk akhir tidak menghasilkan produk yang menggumpal dan mengendap.

## **Produk Makanan Jajanan**

### **1. Bubur Instan**

Istilah bubur instan lebih dikenal dengan sebutan pure (asal kata dari bahasa Inggris yakni *puree*). Pengertian pure berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989) adalah pangan atau bahan pangan yang dilembutkan. Bubur termasuk salah satu bentuk olahan pangan yang mudah dikonsumsi masyarakat. Bubur memiliki tekstur yang lunak sehingga mudah dicerna. Bubur tidak hanya terbuat dari beras saja namun dapat pula dibuat dari kacang hijau, beras merah, ataupun dari beberapa campuran penyusunnya. Dalam pengolahannya, bubur dibuat dengan memasak bahan penyusun dengan air seperti bubur nasi, mencampurkan santan seperti bubur kacang hijau, ataupun dengan mencampurkan susu, yang dikenal dengan bubur susu.

Perkembangan zaman menyebabkan masyarakat menuntut segala sesuatu yang serba cepat dan praktis. Demikian pula dalam hal makanan, masyarakat cenderung lebih menyukai produk pangan yang berbentuk instan. Bubur instan merupakan bubur yang telah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses pemasakan. Penyajian bubur instan dapat dilakukan hanya dengan menambahkan air panas ataupun susu, sesuai dengan selera (Fellows dan Ellis, 1992).

Bubur instan memiliki komponen penyusun seperti halnya bubur. Bubur yang telah jadi (masak) mengalami proses instanisasi. Instanisasi dilakukan dengan cara memasak komponen-komponen penyusun bubur yang telah berbentuk tepung sampai menjadi adonan kental. Adonan ini dikeringkan dengan menggunakan drum dryer lalu dihancurkan hingga berbentuk tepung halus berukuran 60 mesh. Bahan tepung yang diperoleh telah bersifat instan dan dikemas menjadi bubur instan (Perdana, 2003).

## **2. Cookies Cokelat**

*Cookies* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur kurang padat (Indriyani, 2007).

*Cookies* banyak disukai oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan cenderung manis, teksturnya yang renyah namun lembut di mulut serta pembuatannya yang cukup mudah. *Cookies* juga dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama sehingga lebih praktis dan dapat dikonsumsi kapan saja. Adonan *cookies* biasanya tinggi lemak namun tidak diimbangi dengan keberadaan serat (Isnaharani, 2009)

Bahan-bahan pembuatan *cookies* dibagi menjadi dua menurut fungsinya yaitu bahan pembentuk struktur dan bahan pendukung kerenyahan. Bahan pembentuk struktur meliputi tepung, susu bubuk, sedangkan bahan pendukung kerenyahan meliputi gula, *shortening*, bahan pengembang dan kuning telur. Telur yang ditambahkan berperan menghasilkan produk yang lebih baik, dapat memperbaiki proses creaming, pemberi flavor yang khas serta kenaikan nilai gizi (Matz, 1972).

Sedangkan menurut Smith (1972), gula berfungsi untuk memberi rasa manis, menambah rasa lembut, membantu proses penyebaran, juga sebagai pewarna kulit atau kerak *cookies*. *Shortening* yang ditambahkan berperan memberi nilai gizi, kelembutan, rasa enak, *flavor* yang spesifik juga berpengaruh pada tekstur yang dihasilkan (Sultan, 1969).

Menurut Matz (1962), *cookies* termasuk *friable food*. Sifat tekstur *friable food* yang penting adalah sedikit elastis, *porous*, diskontinyu dan mudah pecah menjadi partikel-partikel yang tidak teratur selama pengunyahan. Berdasarkan jenis adonan, *cookies* dibedakan menjadi dua yaitu adonan lunak (*soft dough*) dan adonan keras (*hard dough*). Adonan lunak meliputi semua jenis kue yang rasanya manis, sedangkan adonan keras meliputi kue yang agak manis dan tidak manis (Whiteley, 1971).

## **3. Snack Tortilla**

*Tortilla* merupakan makanan khas daerah Meksiko berupa keripik atau chips yang berbentuk bundar gepeng dengan ukuran ketebalan berbeda-beda di tiap negara. Sehingga tidak ada standar khusus bagi *tortilla*. Namun *tortilla* dapat dibuat dari berbagai bahan terutama yang mengandung pati

atau bahan tidak berpati dengan penambahan tepung pati. Kini *tortilla* dapat dijumpai di berbagai negara termasuk di Indonesia. *Tortilla* telah dijual dengan berbagai rasa dan kualitas serta mudah diperoleh di supermarket atau toko-toko makanan (Santoso *et al.*, 2006).

*Tortilla* atau yang lebih dikenal di pasaran sebagai snack relatif disukai oleh anak-anak karena rasanya yang renyah dan gurih. Selain itu *tortilla* juga baik untuk dikonsumsi karena kaya akan nutrisi. Kategori *tortilla* sendiri dibagi menjadi dua kelompok yaitu snack rasa manis dan snack rasa asin. Snack yang tergolong rasa manis adalah cookies (kue kering yang manis), kue patel (*pie*), jagung berondong (pop corn) dan roti panggang. Sedangkan snack yang tergolong rasa asin adalah cracker, keripik kentang, kacang-kacangan, keripik jagung, pizza, makanan berdaging dan kue kering asin (Rakosky, 1990).

Santoso *et al.*, (2006) menyatakan bahwasanya komposisi kimia *tortilla* memiliki kadar air berkisar 1,93-2,56% (bb), kadar abu 4,22-4,76% (bk), protein 6,65-11,42% (bk), lemak 15,56-19,33% (bk), karbohidrat 68,13-67,79% (bk), kalsium 301,33-423,90 mg dan daya cerna protein 52,47-53,87%.

## **2.8. Bahan Pengikat**

Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam industri makanan untuk mengikat air yang terdapat di dalam adonan. Salah satu bahan pengikat dalam makanan adalah tepung. Umumnya jenis bahan pengikat yang ditambahkan dalam bahan makanan adalah tepung tapioka, tepung beras, tepung maizena, dan terigu (Tanikawa *et al.*, dalam Dwilas, 2008).

Menurut Soeparno (1992) kegunaan penambahan bahan pengikat adalah 1) meningkatkan daya ikat produk daging, 2) mengurangi pengerutan selama pemasakan, 3) meningkatkan stabilitas emulsi, 4) meningkatkan flavor, 4) meningkatkan karakteristik irisan produk

Tepung terigu adalah tepung yang diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Haryanto dan Pangloli (1992), mengemukakan keistimewaan tepung terigu dibandingkan dengan tepung dari sereal lain terletak pada kandungan gluten yang tidak terdapat pada tepung lain. Gluten terdiri dari *Gliadin* dan *Glutenin* yang merupakan satu komponen dari protein yang hanya terdapat pada tepung terigu. Sunaryo dalam Sasongko (1993) menyatakan bahwa gluten merupakan komponen penting dalam pembentukan adonan.

Tepung terigu memenuhi syarat untuk dijadikan vehicle (pangan pembawa) zat gizi mikro dalam program fortifikasi pangan yang ditujukan untuk melengkapi strategi mengatasi masalah anemia gizi di Indonesia (Hardinsyah, 2002).

Menurut Tarwotjo, (1998) dalam penyelenggaraan gizi kuliner fungsi telur adalah sebagai pengental, perekat atau pengikat. Selain itu telur juga berfungsi sebagai pelembut atau pengempuk dan pengembang suatu masakan, di samping sebagai penambah aroma dan zat gizi. Dalam pembuatan biskuit, fungsi utama telur adalah sebagai pengemulsi untuk mempertahankan kestabilan



adonan. Selain itu, telur juga berperan meningkatkan dan menguatkan flavor, warna, dan kelembutan biskuit. (Matz dan Matz, 1978). Menurut Winarno (1995), senyawa yang berfungsi sebagai emulsifier adalah lesitin dan cephalin yang merupakan lemak telur, khususnya fosfolipida.

Menurut Matz dan Matz (1978) susu berfungsi sebagai pembentuk warna, pembentuk flavor, bahan pengisi dan pengikat air. Susu bubuk lebih banyak digunakan karena lebih mudah penanganannya dan mempunyai daya simpan yang cukup lama. Susu dapat meningkatkan kandungan energi biskuit karena adanya lemak dan gula alami (laktosa).

Air mempunyai fungsi yang memungkinkan terbentuknya gluten, mengontrol suhu adonan dan mengatur pemanasan atau pendinginan adonan. Selain itu air berfungsi untuk melarutkan garam, menahan dan menyebarkan bahan-bahan bukan tepung secara seragam, membasahi dan mengembangkan pati, serta membantu kegiatan enzim (Artama, 2001).

## **2.9. Bahan Tambahan Pangan**

Gula dalam pembuatan biskuit berfungsi sebagai pemberi rasa manis, pelunak gluten, membentuk flavor dan membentuk warna coklat pada biskuit melalui reaksi pencoklatan non-enzimatis. Jumlah gula yang ditambahkan harus tepat, bila terlalu banyak maka adonan biskuit akan menjadi lengket dan menempel pada cetakan, biskuit menjadi keras, dan rasanya akan terlalu manis. Jenis gula yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit adalah sukrosa. Gula yang digunakan biasanya berbentuk gula halus atau gula pasir (Matz dan Matz 1978).

Lemak merupakan komponen penting dalam pembuatan biskuit karena berfungsi sebagai bahan pengemulsi sehingga menghasilkan tekstur produk yang renyah. Lemak juga berperan dalam pembentukan citarasa khas biskuit. Lemak alami yang banyak digunakan dalam pembuatan biskuit antara lain adalah *lard*, lemak sapi, mentega, minyak kedelai, dan minyak kelapa. Selain penggunaan lemak alami, lemak yang telah dimodifikasi seperti hidrogenasi minyak dan interesterifikasi lemak juga biasa digunakan sebagai pengemulsi dalam pembuatan biskuit (Matz dan Matz, 1978).

Cokelat mempunyai karakteristik tekstur dan flavor yang khas dan karena itu cokelat mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Cokelat juga merupakan *ingredient* yang sangat populer dan banyak digunakan pada berbagai jenis produk seperti es krim, permen, *cake*, roti dan lain-lain. Beberapa jenis cokelat yang sering digunakan adalah *couverture chocolate*, *compound chocolate*, cokelat bubuk, *dark cooking chocolate*, *milk cooking chocolate*, *white chocolate*, *coating chocolate* (Faridah *et al.*, 2008).

Menurut Manley (1998), fungsi bahan pengembang (*leavening agent*) adalah untuk mengembangkan produk yang pada prinsipnya adalah menghasilkan gas karbondioksida. Bahan pengembang yang umumnya digunakan dalam pembuatan biskuit adalah *baking powder* dan ammonium bikarbonat (soda kue).

Menurut Wheat Associates dalam Rieuwpassa (2005) fungsi baking powder adalah melepaskan gas hingga jenuh dengan gas CO<sub>2</sub> lalu dengan teratur melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan untuk menyeragamkan remah. *Baking powder* adalah bahan peragi hasil reaksi antara asam dan sodium bikarbonat. Asam yang biasanya digunakan adalah tartrat, fosfat dan sulfat.

Baking soda/serbuk pengembang roti adalah campuran bahan yang apabila ditambahkan air dan dipanaskan akan menghasilkan gas karbondioksida yang menyebabkan pengembangan pada saat pemanasan (Gaman dan Sherington, 1992).

Penambahan baking soda pada tortilla berfungsi untuk membantu dalam proses pengembangan adonan (Santoso *et al.*, 2006). Sedangkan menurut Wheat Associates (1981) fungsi baking soda adalah untuk membentuk volume, mengatur aroma (rasa), mengontrol penyebaran dan membuat hasil produksi menjadi ringan.

Bawang putih termasuk dalam kelompok bahan penegas rasa atau bahan yang menambah kelezatan pada makanan. Pemakaian bahan ini hampir tak ada batasan baku kecuali pertimbangan ekonomis (Suprpti, 2001).

Menurut Adbrite (2008) bawang putih tak sekadar sebagai penambah aroma dan rasa masakan untuk membangkitkan selera. Tanaman dengan nama latin *Allium Sativum* ini termasuk bumbu dapur yang sangat populer di Asia. Ia memberikan rasa harum yang khas pada masakan, sekaligus menurunkan kadar kolesterol yang terkandung dalam bahan makanan yang mengandung lemak

Garam dapat berfungsi sebagai bahan penghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen karena mempunyai sifat-sifat sebagai berikut: 1) garam akan mempertinggi tekanan osmotik substrat, 2) garam akan menyebabkan terjadinya penarikan air dalam bahan sehingga Aw bahan pangan akan menurun dan mikroba tidak tumbuh, 3) garam akan mengakibatkan penarikan air dari sel mikroba sehingga sel mikroba kehilangan air dan mengalami plasmolisis atau pengerutan sel, 4) ionisasi garam akan menghasilkan ion chlor yang beracun pada mikroba, 5) garam dapat mengganggu enzim proteolitik karena dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein (Rahayu *et al.*, 1992).

Penambahan garam pada tortilla berfungsi memberi rasa asin pada tortilla. Garam yang digunakan adalah garam halus yang diencerkan dengan air sehingga mempermudah proses pencampuran dengan bahan lain (Santoso *et al.*, 2006).

Merica atau lada ditambahkan pada bahan makanan sebagai penyedap masakan. Merica sangat digemari karena memiliki dua sifat penting yaitu rasanya yang pedas dan aromanya yang khas. Rasa pedas disebabkan adanya zat piperin dan piperanin serta khavisin yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Rismunandar, 1996).

Monosodium glutamat adalah garam dari asam glutamat dan merupakan senyawa cita rasa. Di pasaran senyawa tersebut terdapat dalam bentuk kristal monohidrat. MSG murni tidak berbau, tetapi memiliki rasa yang nyata yaitu campuran rasa manis dan asin yang enak terasa di mulut (Winarno, 1984).

## **2.10 Masalah Gizi Balita dan Nilai Gizi Ikan**

Krisis ekonomi berkelanjutan berdampak buruk bagi pengembangan sumber daya bangsa Indonesia. Hingga saat ini masalah gizi utama di Indonesia ada empat, yaitu kurang energi protein (KEP), anemia gizi besi, kekurangan yodium dan kurang vitamin A. KEP merupakan masalah gizi yang paling banyak terjadi, terbukti dengan ditemukannya anak balita (usia 1-5 tahun) penderita KEP berat (marasmus dan kwashiorkor). Kwashiorkor disebabkan oleh kekurangan protein dan diderita bayi usia enam bulan dan anak balita. Masa balita adalah *the point of no return*. Perkembangan otak tidak bisa diperbaiki bila mereka kekurangan gizi pada masa ini. Pertumbuhan fisik dan intelektualitas anak akan terganggu. Hal ini menyebabkan mereka menjadi generasi yang hilang, dan negara kehilangan sumber daya manusia yang berkualitas.

Situasi rawan gizi pada anak balita dan usia sekolah tidak boleh dipandang sebelah mata, karena menimbulkan akibat lanjutan yang kompleks dan berujung pada degradasi kualitas sumber daya. Hal itu karena pertama, masalah gizi yang parah pada usia muda akan menghambat laju tumbuh kembang keadaan fisik anak. KEP berkelanjutan membuat anak menderita marasmus-kwashiorkor, demikian juga kekurangan zat gizi lainnya dapat menyebabkan gondok endemik, cebol, menghambat pertumbuhan fisik, meningkatkan risiko penyakit infeksi, bahkan menghambat aktivitas kognitif dan daya tahan fisik. Akibat buruk lainnya adalah kekurangan gizi akan meningkatkan jumlah anak dengan tinggi badan terhambat, 10 cm lebih pendek dibandingkan anak sehat berusia sama.

Kasus gizi buruk pada anak-anak Indonesia harus pula dilihat dari perspektif keadilan dan hak azasi manusia (HAM). Ini dapat dirujuk pada UUD 1945, UU No 4/1979 tentang Kesejahteraan Anak, Konvensi Hak Anak (telah diratifikasi dengan Keppres No 36/1990, serta UU No 7/1996 tentang Pangan. Negara memiliki tiga kewajiban untuk memenuhi hak atas kecukupan pangan warga, yaitu menghormati, melindungi dan memenuhi segala kebutuhannya.

Beberapa langkah preventif dalam menanggulangi masalah gizi dapat dilakukan dengan menjamin ketersediaan pangan berprotein tinggi. program diversifikasi pangan perlu dioptimalkan kembali, untuk mengurangi ketergantungan pada beras.

Gerakan makan ikan mendesak dibudayakan lagi, terutama untuk memenuhi kecukupan gizi anak balita, Ikan, dengan kandungan protein berkisar antara 20-35 persen, berpotensi tinggi menjadi

sumber protein utama dalam konsumsi pangan karena kelengkapan komposisi kandungan asam amino esensial serta mutu daya cernanya yang setara dengan telur.

Kandungan asam-asam amino esensial yang lengkap dan tingginya kandungan asam lemak tak jenuh omega 3 (DHA, docosahexaenoic acid, C<sub>20</sub> H<sub>30</sub>O<sub>2</sub>) yang kurang dimiliki oleh produk daratan (hewani dan nabati), merupakan keunggulan produk kelautan. Budaya makan ikan yang tinggi dalam masyarakat Jepang telah membuktikan terjadinya peningkatan kualitas kesehatan dan kecerdasan anak-anak negara itu.

Sebagaimana telah dijelaskan diatas bahwa ikan merupakan sumber protein yang cukup potensial. Protein digambarkan sebagai komponen yang paling reaktif diantara komponen-komponen bahan pangan. Senyawa ini dapat bereaksi gula-gula pereduksi, lemak dan produk-produk oksidasi, polifenol, dan komponen bahanpangan lainnya. Reaksi-reaksi ini dapat menyebabkan turunnya nilai gizi ikan, reaksi kecoklatan dan menimbulkan citarasa tertentu (Damayanthi dkk, 1997). Kandungan gizi ikan lainnya adalah lemak, lemak ikan mengandung asam-asam lemak tidak jenuh cukup tinggi dengan rantai panjang 4 – 6 ikatan rangkap seperti asam lemak oleat, linolenat, linoleat, dan arakhidonat. Oleh karena itu asam lemak ini dapat mempercepat terjadinya oksidasi (ketengikan). Zat gizi lainnya adalah abu dan air. Kandungan abu pada ikan dapat digunakan untuk mengetahui komponen-komponen mineral dalam daging ikan seperti kalsium, sodium , potasium dan trace elemen lainnya (besi, tembaga dan magnesium) (Govindan, 1985). Demikian juga dengan kandungan airnya yang sangat berpengaruh terhadap kemunduran mutu dan tekstur

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa ikan mengandung protein yang berkualitas tinggi. Protein dalam ikan tersusun dari asam-asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk pertumbuhan. Selain itu protein ikan amat mudah dicerna dan diabsorpsi. Selain ikan memang daging unggas, telur, susu, merupakan bahan makanan sumber protein yang berkualitas tinggi, namu asam-asam amino yang dikandung dalam protein ikan cukup banyak dan bervariasi sesuai yang dibutuhkan tubuh. Para ahli menemukan, komposisi asam-asam amino dalam bahan makanan hewani termasuk ikan sesuai dengan komposisi jaringan di dalam tubuh manusia. Oleh karena adanya kesamaan ini maka protein ikan sering disebut sebagai makanan untuk kecerdasan. Absorpsi protein ikan lebih tinggi dibandingkan daging sapi, ayam, dan lain-lain. Karena daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek daripada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Oleh karena itu ikan dan hasil produknya banyak dimanfaatkan oleh orang-orang yang mengalami kesulitan pencernaan sebab mudah dicerna.

## **Peranan ikan bagi anak balita**

Krisis ekonomi berkelanjutan berdampak buruk bagi pengembangan sumber daya manusia Indonesia dan kekurangan pangan, yang akhirnya akan menurunkan kualitas kesehatan dan status gizi masyarakat.

Hingga saat ini masalah gizi utama di Indonesia ada empat, yaitu kurang energi protein (KEP), anemia gizi besi, kekurangan yodium dan kurang vitamin A. KEP merupakan masalah gizi yang paling banyak terjadi, terbukti dengan ditemukannya anak balita (usia 1-5 tahun). Secara nasional menurut data Unicef tahun 1999 menunjukkan, bahwa 10-12 juta (50-69,7 persen) anak balita Indonesia berstatus gizi sangat buruk.

Masa balita adalah *the point of no return*. Perkembangan otak tidak bisa diperbaiki bila mereka kekurangan gizi pada masa ini. Pertumbuhan fisik dan intelektualitas anak akan terganggu. Hal ini menyebabkan mereka menjadi generasi yang hilang, dan negara kehilangan sumber daya manusia yang berkualitas.

Kasus gizi buruk pada anak-anak Indonesia harus pula dilihat dari perspektif keadilan dan hak azasi manusia (HAM). Ini dapat dirujuk pada UUD 1945, UU No 4/1979 tentang Kesejahteraan Anak, Konvensi Hak Anak (telah diratifikasi dengan Keppres No 36/1990, serta UU No 7/1996 tentang Pangan.

Pemerintah memiliki kewajiban untuk memenuhi hak atas kecukupan pangan warga, melalui pengadaan dan ketersediaan pangan berkelanjutan. Timbulnya kasus malnutrisi pada anak dapat dikatakan sebagai pengabaian anak oleh negara ataupun perlakuan salah pada anak oleh negara. Pada tingkat terjadinya masalah gizi yang parah, dapat dikatakan negara telah melakukan sikap kekerasan, mengarah pada terjadinya pelanggaran hak asasi masyarakat oleh negara.

Beberapa langkah preventif dalam menanggulangi masalah gizi dapat dilakukan melalui penjaminan ketersediaan pangan khususnya sumber protein. Karena itu program diversifikasi pangan perlu dioptimalkan kembali.

Gerakan makan ikan mendesak dibudayakan lagi, terutama untuk memenuhi kecukupan gizi anak balita, Ikan, dengan kandungan protein berkisar antara 20-35 persen, berpotensi tinggi menjadi sumber protein utama dalam konsumsi pangan karena kelengkapan komposisi kandungan asam amino esensial serta mutu daya cernanya yang setara dengan telur.

## **Pengukuran Anthropometri**

Asal kata antropos (tubuh) dan metros (ukuran); antropometri = ukuran tubuh. Menurut Jellife (1996) : Antrometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Sangat umum digunakan untuk mengukur status gizi dari berbagai ketidakseimbangan antara asupan protein dan energi. Gangguan

ini biasanya terlihat dari pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh, seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

Syarat yang mendasari penggunaan Antropometri adalah : Alat mudah didapat dan digunakan, Pengukuran dapat dilakukan berulang-ulang dengan mudah dan objektif, Pengukuran tidak selalu harus oleh tenaga khusus profesional, dapat oleh tenaga lain setelah mendapat pelatihan, Biaya relatif murah, Hasilnya mudah disimpulkan, memiliki cut of point dan baku rujukan yang sudah pasti, dan Secara ilmiah diakui kebenarannya

Keunggulan anthropometri : 1. Prosedur sederhana, aman dan dapat dilakukan dalam jumlah sampel cukup besar, 2. Relatif tidak membutuhkan tenaga ahli, 3. Alat murah, mudah dibawa, tahan lama, dapat dipesan dan dibuat di daerah setempat, 4. Metode ini tepat dan akurat, karena dapat dibakukan, 5. Dapat mendeteksi atau menggambarkan riwayat gizi di masa lampau, 6. Umumnya dapat mengidentifikasi status buruk, kurang dan baik, karena sudah ada ambang batas yang jelas, 7. Dapat mengevaluasi perubahan status gizi pada periode tertentu, atau dari satu generasi ke generasi berikutnya, dan 8. Dapat digunakan untuk penapisan kelompok yang rawan terhadap gizi.

### **Status Gizi Anak**

Status gizi adalah keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel-variabel tertentu atau perwujudan nutrisi dalam variabel-variabel tertentu, seperti Kurang Energi Protein (KEP) merupakan keadaan tidak seimbang antar pemasukan dan pengeluaran energi dan protein dalam tubuh (Supriasa, 2001). Menurut Jahari (2002) status gizi adalah gambaran tentang perkembangan keadaan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi seorang anak untuk berbagai proses biologis termasuk tumbuh.

Sebagai indikator status gizi, antropometri dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia. Jenis parameter antropometri : Umur, Berat badan, Tinggi badan, Lingkar lengan atas, Lingkar kepala, Lingkar dada, dan Jaringan lunak.

### **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi**

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi ada dua, yaitu penyebab langsung, dan yang tidak langsung. Penyebab langsung adalah makanan anak dan penyakit infeksi. Timbulnya KEP tidak hanya disebabkan karena kurangnya konsumsi makanan tetapi juga disebabkan oleh penyakit. Anak yang mendapat makanan cukup tetapi sering terserang diare atau demam dapat menderita KEP. Sebaliknya anak yang tidak cukup makanan, daya tahan tubuh akan melemah, mudah terserang infeksi, kurang nafsu makan dan akhirnya KEP (Soekirman, 2000).

Penyebab tidak langsung yang mempengaruhi status gizi yaitu ketahanan pangan dalam keluarga, pola pengasuhan pada anak serta pelayanan kesehatan dan sanitasi lingkungan. Ketahanan pangan di keluarga adalah kemampuan keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup baik jumlah maupun gizinya. Pola pengasuhan anak adalah kemampuan keluarga dan masyarakat untuk menyediakan waktu, perhatian dan dukungan terhadap anak agar tumbuh kembang dengan sebaik-baiknya secara fisik, mental dan sosial. Pelayanan kesehatan meliputi sanitasi lingkungan, tersedianya air bersih dan pelayanan kesehatan dasar yang terjangkau oleh setiap keluarga.

Gizi sangat berperan dalam status gizi anak balita, anak balita yang kekurangan makanan akan menjadi kurus, tetapi dapat menjadi baik kembali setelah diberikan makanan yang cukup.

### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2010 (penelitian mengenai pengolahan Konsentrat Protein Ikan (KPI) patin sebagai bahan baku) dan tahun 2011 (penelitian lanjutan mengenai aplikasi KPI patin pada makanan jajanan anak balita (bubur instan, cookies coklat, dan snack tortila) dilakukan di laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Sedangkan aplikasi pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack tortila) pada anak balita gizi pada tahun 2012.

#### 3.2. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah Ikan patin (*Pangasius hypothalmus*), garam dapur, , zat-zat kimia antara lain : Isoprophil alkohol 70 % (food grade), dan NaHCO<sub>3</sub>. Peralatan yang digunakan meliputi timbangan, pisau, , baskom plastik, , alat press, , mixer, gunting, loyang, penggaris, , dandang, saringan, serok, , thermometer, dan alat pengeeing. sedangkan untuk analisa kimia menggunakan seperangkat alat untuk analisa protein, lemak, kadar air, kadar abu, dan profil asam amino.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yakni melakukan percobaan pengolahan konsentrat protein ikan patin dan pemanfaatannya untuk makanan jajanan. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : 1) Pada tahun pertama melakukan Pengolahan Konsentrat Protein Ikan dengan dua metode (KPI steam dan KPI tanpa steam) yang dikombinasi dengan bahan kemasan terdiri dari tiga jenis yaitu kertas aluminium, botol kaca, dan kapsul, 2) Pada tahun kedua mempelajari komposisi gizi makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) yang telah diperkaya KPI patin dan evaluasi sifat fisik dan kimia produk, dan 3) Pada tahun ketiga aplikasi pemberian makanan jajanan pada anak balita gizi kurang.

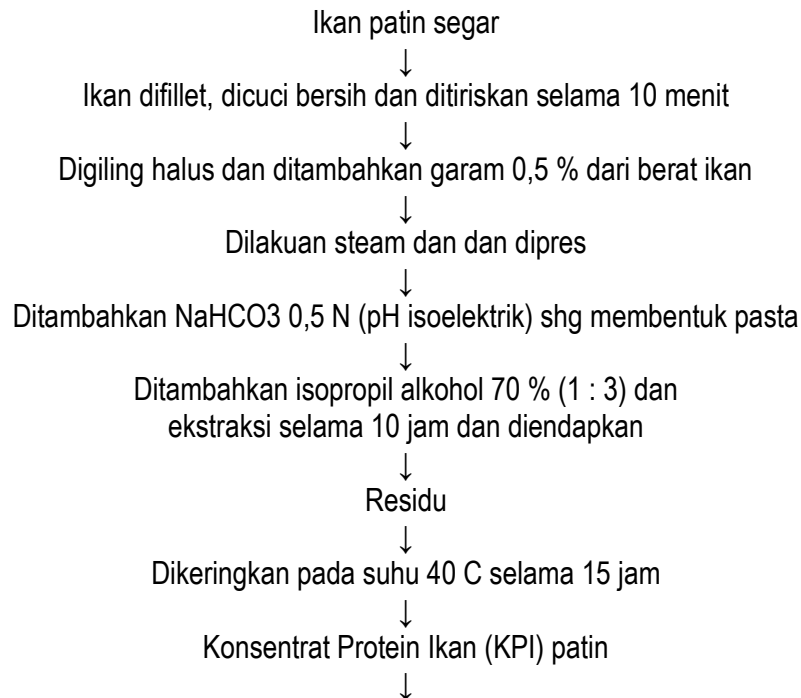
#### 3.4. Prosedur Penelitian

##### 3.4.1. Pembuatan Konsentrat Protein Ikan (Astawan, 1999 dimodifikasi Dewita, 2011).

Ikan patin segar yang berukuran 1-1,5 kg per ekor diangkut ke laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Faperika Unri dalam keadaan hidup. Di laboratorium, ikan difillet dan dibuang kulitnya lalu dipotong-potong kecil dan digiling halus dengan mesin penggiling daging (*food processor*) dengan penambahan 0,5 % garam. Selanjutnya daging lumat ini disteam selama 30 menit lalu dipres untuk mengeluarkan sebagian airnya. Kemudian ditambahkan larutan NaHCO<sub>3</sub> 0,5 N sampai pH



isoelektrik dan membentuk pasta. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut isopropil alkohol ( 1 : 3) dan ekstraksi selama 10 jam sehingga terbentuk endapan atau residu. Kemudian dikeringkan pada suhu 40 C selama 15 jam dalam alat pengering (cabinet dryer). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



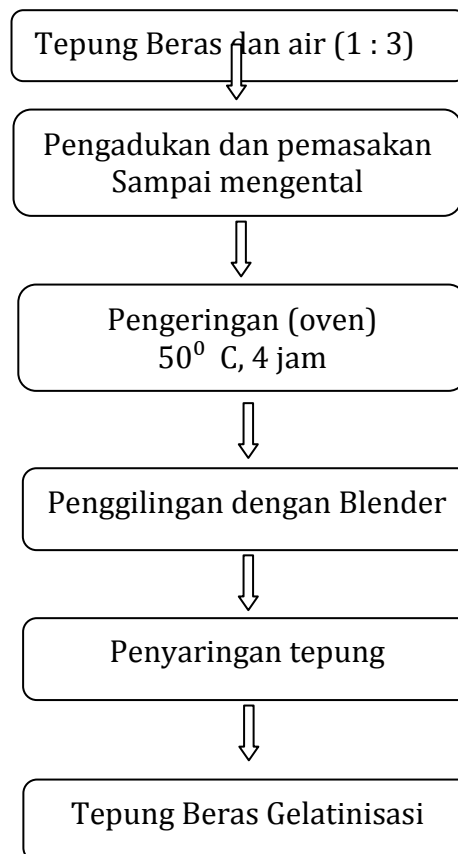
**Gambar 2. Pengolahan Konsentrat Protein Ikan Patin**

### 3.4.2. Pembuatan Makanan Jajanan

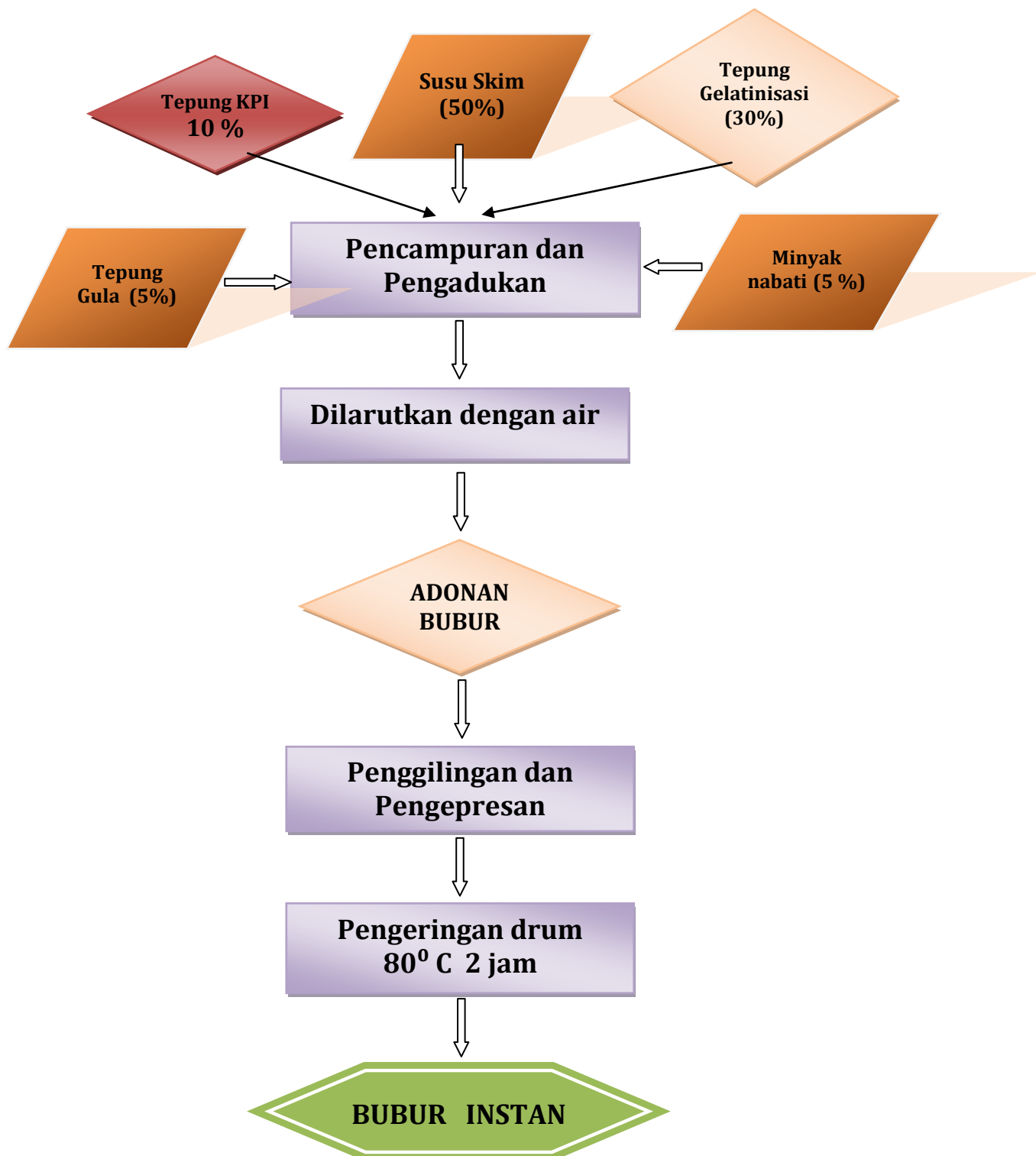
#### Bubur Instan

Prosedur pembuatan bubur instan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

##### 1. Pembuatan Tepung beras Gelatinisasi



## 2. Pembuatan Bubur Instan



## Cookies Cokelat

Formulasi yang digunakan dalam pembuatan cookies coklat dengan penambahan konsentrat protein ikan patin adalah sebagai berikut:

Tabel 2 . Formulasi yang digunakan dalam Pembuatan Cookies Cokelat

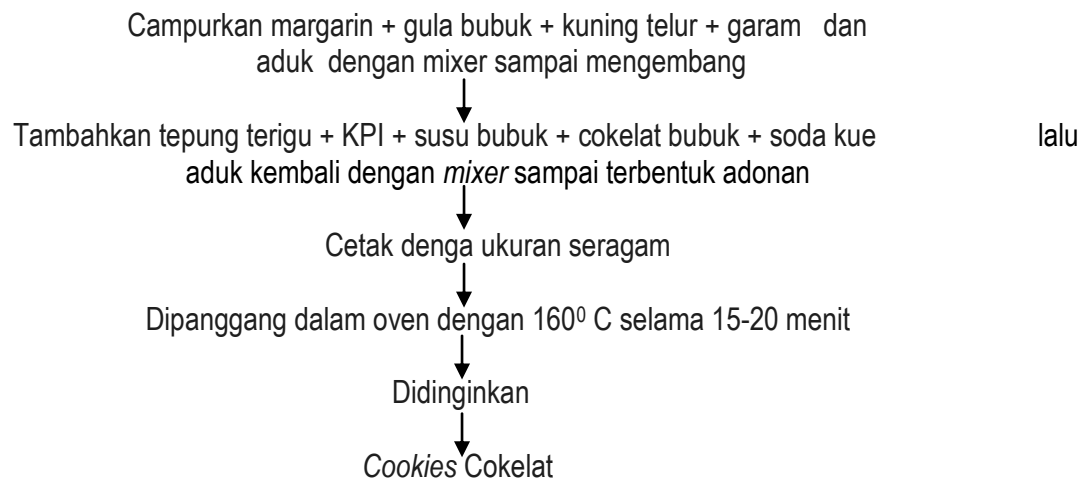
Komposisi	Jumlah
Konsentrat protein ikan baung (g)	20
Tepung terigu (g)	200
Gula bubuk (g)	120
Garam halus (g)	0,5
Margarin (g)	100
Soda kue (g)	0,5
Baking powder (g)	0,5
Cokelat bubuk (g)	10
Kuning Telur (butir)	4

### Prosedur Pembuatan Cookies Cokelat (Faridah *et al.*, 2008)

Prosedur pembuatan cookies coklat dilakukan sebagai berikut :

Pertama-tama disiapkan alat dan bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan, seperti margarin, gula bubuk, kuning telur dan garam dicampur, lalu bahan tersebut diaduk secara perlahan-lahan dengan menggunakan mixer sampai mengembang. Kemudian kedalam bahan campuran diatas ditambahkan sedikit demi sedikit konsentrat protein ikan patin, tepung terigu, susu bubuk, cokelat bubuk dan soda kue, lalu diaduk kembali dengan menggunakan mixer sampai adonan kalis. Selanjutnya adonan dicetak dengan ukuran seragam menggunakan cetakan, adonan yang tercetak ini disusun dalam loyang aluminium lalu dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 160<sup>o</sup> C selama 10-15 menit sampai matang. Terakhir cookies coklat didinginkan untuk menurunkan suhu dan pengerasan cookies akibat memadatnya gula dan lemak.

Skema prosedur pembuatan *cookies* cokelat dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini.



**Gambar 3. Skema Prosedur Pembuatan Cookies Cokelat (Faridah et al., 2008)**

### Snack Tortilla

Formulasi bumbu yang digunakan dalam pembuatan *snack tortilla* mengacu kepada Santoso et al., (2006) dengan penambahan konsentrat protein ikan baung yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

Tabel 3. Formulasi yang digunakan dalam Pembuatan Snack *Tortilla*.

Komposisi	Jumlah
Konsentrat protein ikan baung (g)	50
Tepung terigu (g)	500
Bawang putih (g)	25
Garam (g)	10
Baking powder (g)	1
Merica (g)	10
Air es	Secukupnya

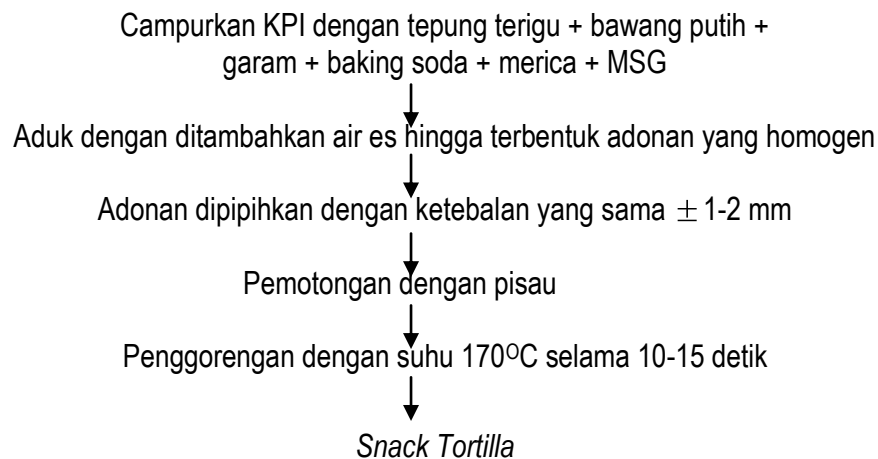
### Prosedur Pembuatan Snack Tortilla (Santoso et al., 2006)

Prosedur pembuatan Snack Tortilla dilakukan sebagai berikut :

Pertama-tama disiapkan alat dan bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Kemudian dicampur semua bahan formulasi seperti konsentrat protein ikan baung, tepung terigu dan bumbu yang telah dihaluskan (bawang putih, garam, baking soda, dan merica). Selanjutnya aduk

dengan penambahan air es secukupnya hingga terbentuk adonan yang homogen, lalu adonan dibuat berupa lempengan menggunakan ampia, dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh lembaran tipis dengan ketebalan yang sama  $\pm 1-2$  mm. Setelah itu dilakukan pemotongan dengan bentuk segitiga dengan ukuran yang sama dan potongan-potongan tersebut digoreng dengan minyak goreng panas dengan suhu  $170^{\circ}\text{C}$  selama 10-15 detik sampai berwarna kekuning-kuningan.

Skema prosedur pembuatan tortilla dapat dilihat pada bagan alir di bawah ini :



**Gambar 4. Skema Prosedur Pembuatan Tortilla (Santoso et al., 2006)**

### **3.4.3 Metode Analisis**

Pada penelitian pendahuluan Konsentrat Protein Ikan Patin yang didapatkan dianalisis komposisi kimianya seperti komposisi proksimat (Kadar air, protein, lemak dan abu), dan profil asam amino. Pada penelitian lanjutan dilakukan analisis produk makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) yang difortifikasi KPI patin. Analisis produk meliputi analisis organoleptik (tingkat penerimaan) dan analisis komposisi proksimat (kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat). Parameter organoleptik yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Panelis yang digunakan adalah panelis anak balita dengan jumlah 80 orang.

### **3.4.4 Penentuan Status Gizi Anak Balita**

Penentuan status gizi anak balita dilakukan dengan cara pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) pada anak gizi kurang umur di bawah lima tahun. Anak dibagi dalam tiga kelompok, yaitu kelompok I umur 1 – 2 tahun diberi bubur instan, kelompok II umur 2 – 3 tahun diberi cookies coklat dan kelompok III 4 – 5 tahun diberi snack.

Sebelum pemberian makanan jajanan, semua anak yang terpilih menjadi sampel diberikan obat cacing yaitu Mebendazole dengan dosis 2 x 10 mg/hari (Margono, 1997). Obat ini aman untuk anak dengan anemia dan malnutrisi. Tujuan pemberian obat cacing ini untuk menghindari gangguan penyerapan zat gizi oleh infeksi cacing. Selain itu sebelum pemberian makanan jajanan di lapangan, dilakukan pengukuran status gizi awal pada anak, yaitu pengukuran berat badan, tinggi, lingkar kepala dan lingkar dada. Pemberian makanan jajanan dilakukan selama tiga puluh hari dan interval pengukuran setiap sepuluh hari dengan pendekatan petugas atau kader posyandu.

### **3.5. Pengolahan dan Analisis Data**

Data hasil uji hedonik dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase penerimaan panelis dan skor modus dari masing-masing taraf perlakuan. Persentase penerimaan dihitung dengan menjumlahkan persentase panelis yang menyatakan sangat tidak suka (2), tidak suka (3), biasa (4) dan suka (5). Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap KPI yang dihasilkan. Demikian juga untuk parameter lainnya seperti komposisi proksimat, profil asam amino dan analisis mikrobiologi.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

#### 4.1.1. Penelitian Konsentrat Protein Ikan Patin

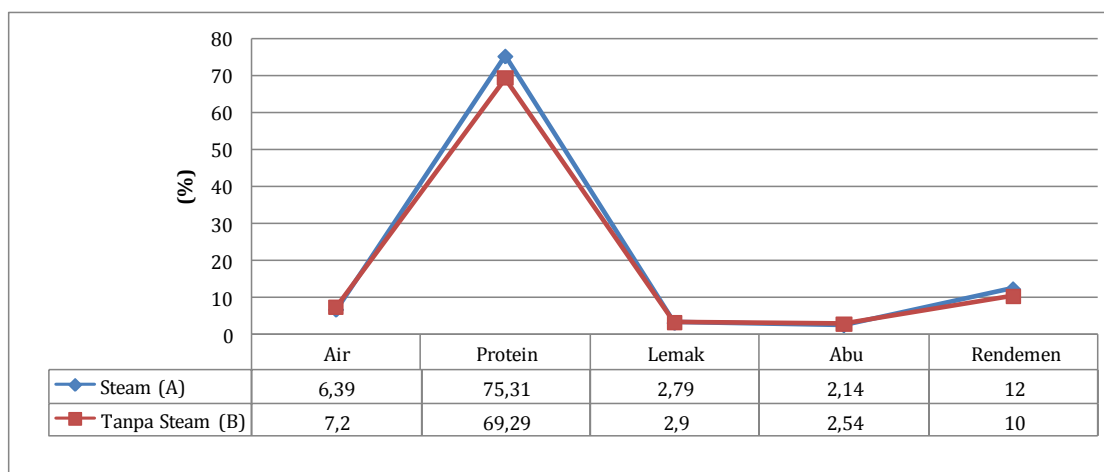
##### Komposisi Proksimat KPI Patin

Pembuatan KPI patin dilakukan berdasarkan kombinasi perlakuan steam (pengukusan) dengan air mendidih dan tahap ekstraksi. Penentuan metode terbaik didasarkan pada kriteria parameter kadar protein yang tinggi, kadar lemak yang rendah, nilai organoleptik warna dan rendemen yang tinggi.

Komposisi proksimat konsentrat protein ikan patin yang dihasilkan ternyata berbeda berdasarkan proses pembuatannya. Lebih jelasnya mengenai komposisi proksimat tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 atau Gambar 5 di bawah ini.

**Tabel 4. Komposisi proksimat Konsentrat Protein Ikan Patin (%)**

Jenis Tepung KPI	Air	Protein	Lemak	Abu	Rendemen
Steam (A)	6,39	75,31	2,79	2,14	12
Tanpa Steam (B)	7,20	69,29	2,90	2,54	10



**Gambar 5. Grafik Perbandingan Komposisi Proksimat Konsentrat Protein Ikan dengan metode steam dan tanpa steam**



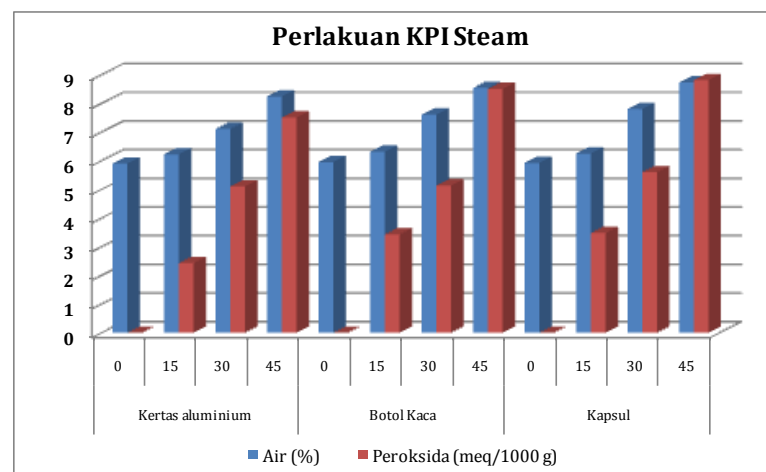
## Penelitian Daya Awet KPI patin

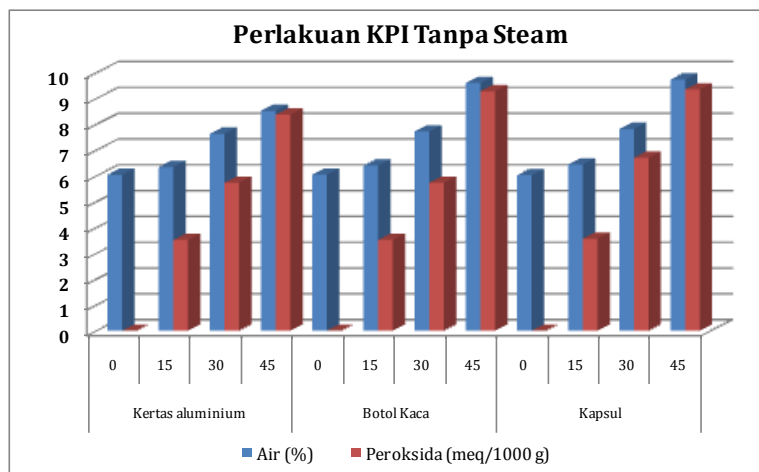
Penelitian ini meneliti lebih lanjut produk KPI patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama penyimpanan dengan kemasan berbeda. Pengemasan dilakukan untuk memberikan kondisi yang sama pada produk KPI patin dengan tujuan meminimalkan pengaruh lingkungan selama penyimpanan. Terdapat empat titik pengamatan yaitu 0, 15, 30 dan 45 hari, dan KPI patin yang dihasilkan dikemas dalam kertas aluminium, botol kaca, dan kapsul. Penelitian ini menganalisa perubahan yang dialami oleh produk selama penyimpanan pada suhu kamar berdasarkan nilai kadar air dan bilangan peroksida.

Hasil pengukuran kadar air dan bilangan peroksida KPI patin untuk kedua jenis perlakuan steam dan tanpa steam selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Rataan nilai kadar air (%) dan bilangan peroksida (meq/1000 gr) KPI patin selama penyimpanan dengan kemasan berbeda

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan (Hari)	Perlakuan			
		KPI Steam		KPI Tanpa Steam	
		Air (%)	Peroksida (meq/1000 g)	Air (%)	Peroksida (meq/1000 g)
Kertas aluminium	0	5,90	ttd	6,04	Ttd
	15	6,22	2,43	6,34	3,52
	30	7,11	5,10	7,64	5,73
	45	8,24	7,51	8,52	8,38
Botol Kaca	0	5,95	ttd	6,05	ttd
	15	6,32	3,43	6,40	3,52
	30	7,61	5,14	7,72	5,73
	45	8,54	8,51	9,60	9,28
Kapsul	0	5,92	ttd	6,03	ttd
	15	6,25	3,48	6,44	3,56
	30	7,80	5,60	7,82	6,70
	45	8,73	8,81	9,74	9,35





Gambar 6. Diagram Perbandingan Rataan nilai kadar air (%) dan bilangan peroksida (meq/1000 gr) KPI Patin selama penyimpanan dengan kemasan berbeda

#### 4.1.2. Penelitian Aplikasi KPI Patin Pada Makanan Jajanan

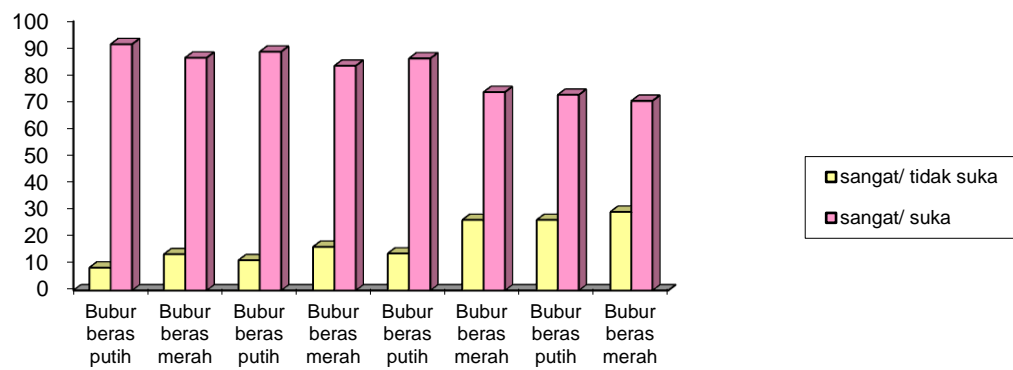
##### Bubur Instan

Hasil uji kesukaan secara organoleptik (rasa, tekstur, warna dan bau) dari 80 orang panelis (anak balita) terhadap makanan jajanan bubur formula instan yang difortifikasi KPI patin dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Rataan prosentase nilai organoleptik makanan jajanan bubur instan yang difortifikasi KPI patin.

Deskripsi	Nilai Organoleptik							
	% Rasa		% Tekstur		% Warna		% Bau	
	Bubur Beras Putih	Bubur Beras Merah	Bubur Beras Putih	Bubur Beras Merah	Bubur Beras Putih	Bubur Beras Merah	Bubur Beras Putih	Bubur Beras Merah
Sangat tidak suka	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Tidak suka	7,25	12,25	10,00	15,25	12,50	25,00	25,00	28,25
Suka	70,50	66,25	66,50	63,00	68,75	61,25	68,75	65,50
Sangat suka	21,00	20,25	22,25	20,50	17,50	12,50	5,00	5,00

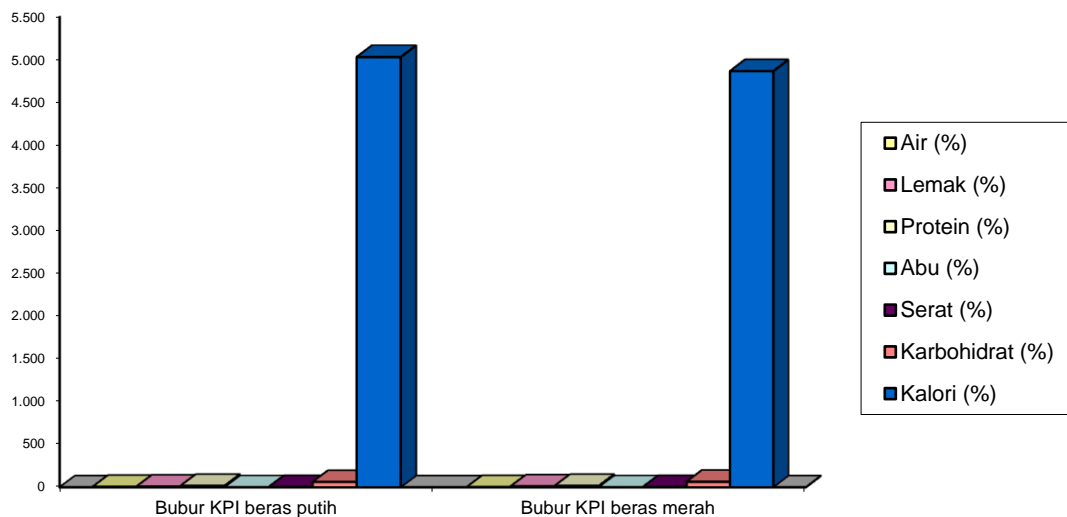
Pada Tabel 6 di atas atau Gambar 5, diketahui bahwa nilai organoleptik warna dan bau bubur KPI dengan beras putih lebih disukai dibandingkan dengan beras merah. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk bubur formula instan KPI beras putih dan beras merah (Tabel 7 atau Gambar 6).



**Gambar 7. Rataan prosentase nilai organoleptik makanan jajanan bubur formula instan yang difortifikasi KPI patin**

**Tabel 7 Analisis proksimat bubur instan beras putih dan beras merah yang difortifikasi dengan KPI patin.**

Komposisi proksimat	Rata-rata		
	Bubur KPI beras putih	Bubur KPI beras merah	Standar PAG (1972)
Air (%)	5,91	3,09	5 – 10 %
Lemak (%)	10,34	12,61	Min 10 %
Protein (%)	18,54	17,71	Min 15 %
Abu (%)	2,41	2,31	Maks 5 %
Serat (%)	4,02	4,13	Maks 5 %
Karbohidrat(%)	63,43	65,39	-
Kalori (Calorie)	5033	4868	1.100-1.300



**Gambar 8. Analisis proksimat bubur formula instan beras putih dan beras merah yang difortifikasi dengan KPI patin.**

Hasil analisis mikrobiologi pada bubur instan yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Analisis mikrobiologi bubur instan yang difortifikasi dengan KPI patin.

Jenis mikroba	Bubur Instan KPI patin	Standar SNI 7388:2009
Total Mikroba	1 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>4</sup>
<i>E. Coli</i>	negatif	negatif
<i>Salmonella</i>	negatif	negatif
<i>Stafilokokus</i>	< 10	1 x 10 <sup>2</sup>

Dari Tabel 8 di atas, terlihat bahwa mutu mikrobiologi bubur instan dari kedua jenis tepung beras gelatinisasi memenuhi syarat SNI, kecuali total mikroba bubur instan dengan tepung beras merah melebihi standar SNI. Banyak faktor yang mempengaruhi jumlah mikroba yang terdapat dalam makanan, diantaranya adalah sifat makanan itu sendiri (pH, kelembaban, nilai gizi), keadaan lingkungan dari mana makanan tersebut diperoleh, serta kondisi penyimpanan (Anonimus, 2008)

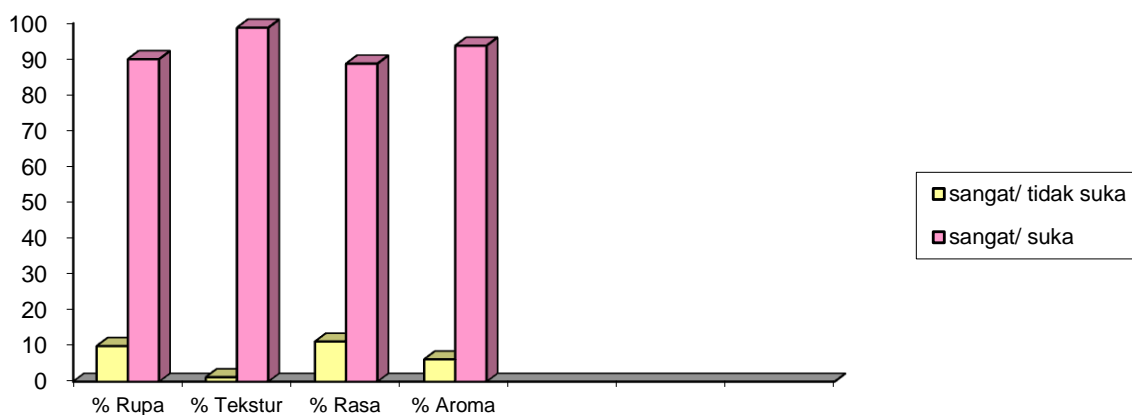
### Cookies Coklat

Hasil uji kesukaan secara organoleptik (rasa, tekstur, warna dan bau) dari 80 orang panelis (anak balita) terhadap makanan jajanan cookies coklat yang difortifikasi KPI patin dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini.

**Tabel 9. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap cookies coklat yang difortifikasi dengan KPI patin**

Kriteria	Tingkat Penerimaan Konsumen							
	Rupa		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
<b>Sangat suka</b>	28	35	34	42,5	24	30	34	42,5
<b>Suka</b>	44	55	41	51,25	47	58,75	45	56,25
<b>Agak suka</b>	8	10	5	6,25	9	11,25	1	1,25
<b>Tidak suka</b>	0	0	0	0	0	0	0	0

Pada Tabel 9 di atas atau Gambar 9, diketahui bahwa nilai organoleptik biskuit coklat yang difortifikasi KPI patin sebagian besar panelis dapat menerimanya atau menyukainya. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk cookies coklat yang difortifikasi KPI patin (Tabel 9 atau Gambar 9).



**Gambar 9 . Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap cookies coklat yang difortifikasi dengan KPI patin**

Tabel 10. Analisis proksimat cookies coklat yang difortifikasi dengan KPI patin.

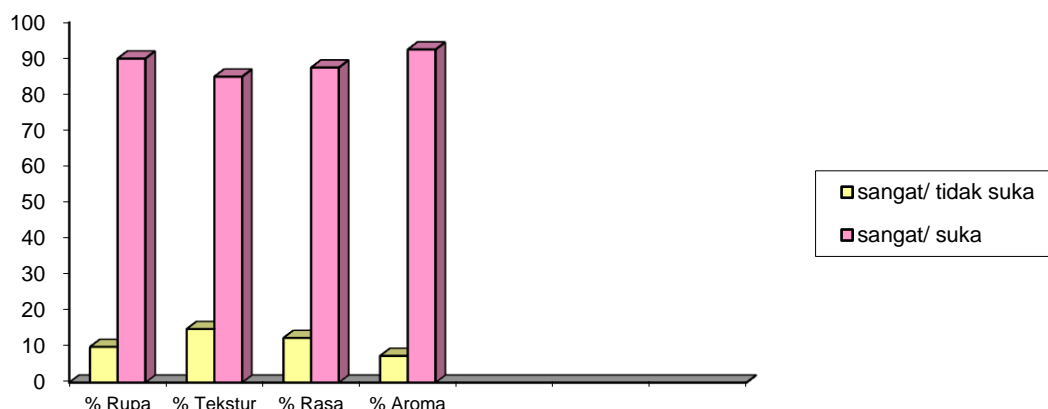
Komposisi proksimat	Rata-rata (%)
Kadar air	2,71
Kadar abu	1,06
Kadar protein	23,82
Kadar lemak	27,29
Kadar karbohidrat	56,19

## Snack

Hasil uji kesukaan secara organoleptik (rasa, tekstur, warna dan bau) dari 80 orang panelis (anak balita) terhadap makanan jajanan snack yang difortifikasi KPI patin dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

**Tabel 11. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap snack yang difortifikasi dengan KPI patin**

Kriteria	Tingkat Penerimaan Konsumen							
	Rupa		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
<b>Sangat suka</b>	37	46,25	23	28,75	32	40	27	33,75
<b>Suka</b>	39	48,75	51	63,75	38	47,5	41	51,25
<b>Agak suka</b>	4	5	6	7,5	10	12,5	12	15
<b>Tidak suka</b>	0	0	0	0	0	0	0	0

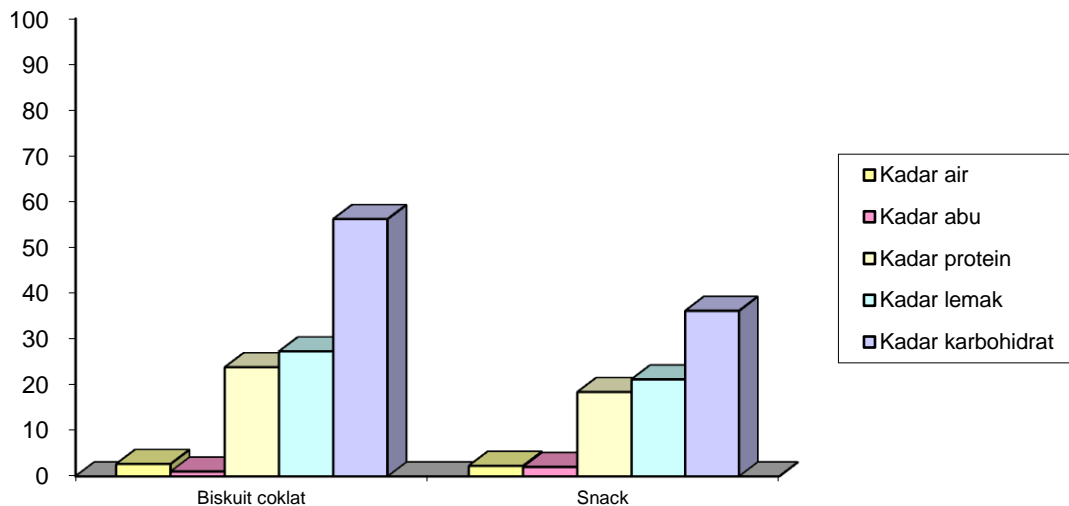


**Gambar 10 . Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap snack yang difortifikasi dengan KPI patin**

Pada Tabel 11 di atas atau Gambar 8, diketahui bahwa nilai organoleptik snack yang difortifikasi dengan KPI patin dapat diterima konsumen atau panelis menyukainya. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk snack KPI patin (Tabel 12 atau Gambar 11).

Tabel 12. Analisis proksimat snack yang difortifikasi dengan KPI patin.

Komposisi proksimat	Rata-rata (%)
Kadar air	2,31
Kadar abu	2,05
Kadar protein	18,42
Kadar lemak	21,19
Kadar karbohidrat	36,15



**Gambar 11. Analisis proksimat biskuit coklat dan snack yang difortifikasi dengan KPI patin.**

### Aplikasi Pemberian makanan jajanan KPI patin

#### Karakteristik keluarga responden

Umumnya tingkat pendidikan orang tua anak (responden) pada masing-masing kelompok masih sangat rendah, yaitu sebagian besar berpendidikan sekolah dasar (SD) dengan pekerjaan sebagai petani/pekebun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 13 di bawah ini.

Tabel 13. Karakteristik keluarga pada masing-masing kelompok

Variabel	Jumlah responden	
	Ayah	Ibu
<b>Pendidikan :</b>		
Tidak tamat SD	0	0
SD	0	2(20 %)
SLTP	2 (20 %)	5 (50 %)
SLTA	7 (70 %)	2 (20 %)
PT	1 (10 %)	1 (10 %)
<b>Pekerjaan :</b>		
Petani/Pekebun	1(10 %)	0
Buruh/Satpam	1(10 %)	0
Swasta	7(70 %)	1 (10 %)
Berdagang	0	0
Tidak bekerja	1(10 %)	9 (90 %)

Aplikasi pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) pada anak balita kurang gizi dilakukan selama 30 hari dengan interval pengamatan 10 hari. Pemberian makanan jajanan yang difortifikasi KPI patin ini bertujuan untuk mengetahui perubahan status gizi anak balita kurang gizi. Penerimaan makanan jajanan mulai awal sampai akhir penelitian ternyata

sangat disukai anak-anak yang menjadi subjek penelitian. Pola pertumbuhan dan perkembangan status gizi anak balita setelah pemberian makanan jajanan dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Pola pertumbuhan dan perkembangan status gizi anak balita berdasarkan BB/U pada Awal dan sesudah pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat dan snack Yang difortifikasi KPI patin

#### Bubur Instan

Waktu Pengamatan (hari)	Variasi (Antara)			Status Gizi	
	Umur (tahun)	Berat Badan Aktual (kg)	Berat Badan Ideal (kg)	Gizi Kurang (%)	Baik (%)
0	1 - 2	8 – 10	10 – 13	100	-
10	1 - 2	8 – 10	10 – 13	100	-
20	1 - 2	9 – 11	10 – 13	30	70
30	1 - 2	10 – 12	10 – 13	-	100

#### Cookies coklat

Waktu Pengamatan (hari)	Variasi (Antara)			Status Gizi	
	Umur (tahun)	Berat Badan Aktual (kg)	Berat Badan Ideal (kg)	Gizi Kurang (%)	Baik (%)
0	2 – 3,5	7 – 12	10 – 17	100	-
10	2 – 3,5	7 – 13	10 – 17	60	40
20	2 – 3,5	7,5 – 14	10 – 17	60	40
30	2 – 3,5	10 – 14	10 – 17	-	100

#### Snack

Waktu Pengamatan (hari)	Variasi (Antara)			Status Gizi	
	Umur (tahun)	Berat Badan Aktual (kg)	Berat Badan Ideal (kg)	Gizi Kurang (%)	Baik (%)
0	3 - 5	7 - 13	10 – 20	100	-
10	3 - 5	7 - 15	10 – 20	70	30
20	3 - 5	8 - 15	10 – 20	50	50
30	3 - 5	10 - 16	10 – 20	-	100

Dari Tabel 14 di atas terlihat bahwa hasil pengukuran berat badan anak balita pada awal penelitian atau sebelum pemberian makanan jajanan (bubur instan, cookies coklat, dan snack) menunjukkan status gizi anak secara keseluruhan termasuk katagori gizi kurang. Hal ini juga terjadi setelah pemberian bubur instan selama 10 hari, dan mulai terjadi perubahan pada sebagian besar anak pada masa pemberian selama 20 hari. Perubahan signifikan terjadi pada akhir penelitian atau



setelah pemberian bubur instan selama 30 hari, dimana semua anak balita yang diberi makanan jajanan menunjukkan status gizi yang baik.

## **4.2. Pembahasan**

### **A. Konsentrat Protein Ikan Patin**

Dari Tabel 4 diketahui bahwa rendemen KPI patin tertinggi diperoleh dengan metode steam (12 %), sedangkan dengan metode tanpa steam menghasilkan rendemen KPI patin sebesar 10 %. Berdasarkan kriteria tersebut di atas, dapat dikatakan bahwa KPI metode steam lebih baik dibanding KPI tanpa steam.

Suparno dan Dwiponggo (1994) menyatakan bahwa konsentrat protein ikan dapat dikelompokkan atas tiga tipe yaitu tipe A, B dan C. Tipe A dan B adalah konsentrat yang memiliki kadar lemak lebih rendah dari 3%, sedangkan tipe C memiliki kadar lemak yang melebihi 3% hingga 10%. Berdasarkan hal tersebut konsentrat protein ikan berbahan baku ikan patin yang dihasilkan termasuk pada tipe A atau B ; berarti layak untuk dikonsumsi manusia. Penggunaan pelarut isopropanol dapat mengurangi kadar lemak dari 5,8,% menjadi 2,79 %. Dengan demikian sekitar 50 % daripada jumlah lemak total dapat dipisahkan oleh pelarut tersebut. Hasil analisis komposisi proksimat, menunjukkan bahwa kadar protein dan lemak dipengaruhi oleh metode pembuatan KPI (metode steam dan tanpa steam). Kadar protein KPI dari metode steam lebih tinggi dibandingkan kadar protein KPI dengan metode tanpa steam; demikian juga kadar lemak KPI terendah dihasilkan dari metode steam. Hal ini disebabkan karena kemampuan masing-masing metode untuk mengagregasi protein dan mengekstrak lemak dan air berbeda sehingga akan mempengaruhi kadar protein dan lemak KPI yang dihasilkan. Apabila daya ekstraksi pelarut terhadap air dan lemak tinggi, maka protein akan makin terkonsentrasi dan lemak akan semakin rendah. Menurut Sunarya dan Djazuli (1988) pengolahan tepung ikan atau konsentrat protein ikan pada tahap pemasakan dengan menggunakan pengukusan merupakan suatu cara yang lebih baik dibanding tanpa pengukusan, oleh karena ikan tidak kontak langsung dengan air yang akan menyebabkan berkurangnya kadar protein.

Dari Tabel 5 diketahui bahwa kadar air terendah pada akhir hari penyimpanan sebesar 8,24 % terdapat pada perlakuan KPI steam dan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan KPI tanpa steam yaitu sebesar 9,74 %. Kadar air KPI patin (*Pangasius hypophthalmus*) dari kedua jenis perlakuan cenderung meningkat selama penyimpanan. Peningkatan kadar air tersebut terjadi karena KPI patin merupakan produk kering, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara lingkungan sehingga produk menjadi lembab atau kadar airnya meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarif dan Halid (1993), bahwa terjadinya penurunan maupun kenaikan kadar air selama penyimpanan disebabkan oleh suatu proses penguapan dan absorpsi pada bahan pangan yang

sangat dipengaruhi oleh udara lingkungan. Selanjutnya dari Tabel 5 juga terlihat bahwa kadar air yang dihasilkan masih di bawah batas maksimum mutu KPI terbaik, dimana KPI patin yang dihasilkan sampai hari penyimpanan ke-45 masih dapat diterima. Menurut Dewan Standarisasi Nasional (1992) kadar air maksimal untuk KPI adalah sebesar 10%.

Dari Tabel 5 terlihat bahwa terjadi perubahan nilai peroksida pada kedua jenis KPI patin selama penyimpanan. Dari grafik terlihat bahwa pada awal penyimpanan, nilai peroksida untuk kedua perlakuan adalah nol. Akan tetapi semakin meningkatnya hari penyimpanan, nilai peroksida KPI patin untuk setiap perlakuan terlihat mengalami kenaikan. Peningkatan ini diduga karena selama penyimpanan terjadi reaksi lemak yang ada pada KPI patin dengan oksigen sehingga menyebabkan ketengikan. Proses ketengikan inilah yang menghasilkan peroksida. Menurut Ketaren (1986) bahwa ketengikan akan semakin meningkat dengan meningkatnya jumlah asam lemak bebas dan nilai peroksida yang dihasilkan sangat tergantung pada cahaya, air, oksigen, sinar ultra violet dan ada tidaknya antioksidan. Selanjutnya nilai peroksida KPI patin untuk kedua perlakuan sampai pada penyimpanan hari ke-45 belum mengalami penolakan karena penolakan suatu produk pangan berdasarkan nilai peroksida adalah sebesar 10 meq/1000 gr sampel (Connel dalam Sukadarisman, 1993).

## **B. Aplikasi KPI Patin pada Makanan Jajanan**

Pada penelitian tahun kedua ini dipelajari pemanfaatan atau fortifikasi KPI patin hasil penelitian pendahuluan pada makanan jajanan (bubur instan, biskuit coklat dan snack).

Makanan jajanan yang dihasilkan dilakukan analisis terhadap komposisi proksimat (kadar protein, lemak, abu, serat kasar, air dan karbohidrat), dan mutu organoleptik (rupa, rasa, aroma dan tekstur). Analisis kimia yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi produk yang dihasilkan. Nilai gizi dari suatu produk makanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting yang dapat mempengaruhi mutu dari makanan tersebut. Sedangkan mutu organoleptik ditekankan pada tingkat penerimaan konsumen yang berasal dari anak balita terhadap makanan jajanan yang diberikan.

Dari Tabel 6 terlihat bahwa komposisi proksimat bubur instan beras putih dan beras merah relatif sama, kecuali kadar air, lemak, dan kalori. Mengacu pada persyaratan yang direkomendasikan Protein Advisory Group (PAG, 1972), yaitu persyaratan untuk makanan anak balita (anak di bawah tiga tahun); maka bubur instan yang dihasilkan memenuhi persyaratan untuk makanan jajanan balita. Secara organoleptik ternyata anak balita lebih menyukai bubur instan beras putih dibanding beras merah (Tabel 6 atau Gambar 5). Hal ini dapat dipahami karena warna beras

merah memberikan warna agak kusam, sehingga panelis (anak balita) berkurang tingkat kesukaannya.

Selanjutnya produk cookies coklat yang dihasilkan berdasarkan hasil uji organoleptik diketahui bahwa panelis yang menyukai rupa 90 %, aroma 93,75 %, rasa 88,75 % dan tekstur 98,75 %. Hal ini menunjukkan bahwa secara organoleptik makanan jajanan cookies coklat dapat diterima atau disukai oleh anak balita. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk cookies coklat yang difortifikasi KPI patin (Tabel 8 atau Gambar 8), terutama kadar proteinnya sekitar 23,82 % dan lemaknya sekitar 27,29 %. Sebagaimana diketahui bahwa KPI patin yang dihasilkan pada penelitian pendahuluan mengandung asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh, hal ini berarti cookies coklat yang dihasilkan mengandung protein tinggi yang baik diberikan pada anak balita.

Hal yang sama juga terjadi pada makanan jajanan snack yang difortifikasi dengan KPI patin (Tabel 10 atau Gambar 9), dimana panelis memberikan penilaian organoleptik snack berupa rupa sekitar 95,00 %, aroma 92,50 %, rasa 87,50% dan tekstur 85,00 %. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk snack KPI patin (Tabel 11 atau Gambar 11), terutama kadar proteinnya sekitar 18,42 % dan lemak 21,19 %.

### **C. Aplikasi Makanan Jajanan pada Anak Balita**

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa makanan jajanan berupa bubur instan, cookies coklat dan snack dapat diterima atau disukai oleh anak balita dengan kelompok umur berbeda. Pada penelitian selanjutnya adalah mengaplikasikan makanan jajanan yang difortifikasi KPI patin pada anak balita gizi kurang. Tujuan intervensi pemberian makanan jajanan pada anak balita gizi kurang adalah untuk memulihkan status gizinya tersebut. Sebagai indikator pemulihan status gizinya adalah pengukuran pertambahan berat badan.

Tabel 14. menunjukkan bahwa status gizi anak balita pada awal dan sesudah intervensi semua makanan jajanan selama 10 hari berstatus gizi kurang 100 % kecuali cookies coklat (60%) dan snack (70 %). Selanjutnya setelah intervensi selama 30 hari semua makanan jajanan dapat memulihkan status gizi anak balita gizi kurang menjadi normal atau baik. Dengan demikian intervensi makanan jajanan yang difortifikasi KPI patin dapat berhasil menaikkan berat badan anak balita berstatus gizi kurang. Hal ini sesuai dengan penelitian Aristiyani (2006) yang menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara pemberian makanan tambahan pemulihan terhadap perubahan berat badan anak balita.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasar hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian tahun pertama (tahun 2010) menyimpulkan bahwa metode pembuatan KPI terbaik adalah metode steam yang menghasilkan rendemen 12 %, kadar protein 75,31 % , dan mempunyai daya awet selama 45 hari dengan kemasan kertas aluminium.
2. Pada tahun kedua (2011) hasil penelitian menunjukkan bahwa KPI patin yang difortifikasi pada makanan jajanan bagi balita, seperti bubur instan, biskuit coklat dan snack tortilla dapat diterima atau disukai berdasarkan uji organoleptik kesukaan oleh panelis (anak balita). Berdasarkan data nilai total bakteri aerobik d bahwa selama penyimpanan terjadi peningkatan kandungan bakteri pada semua produk makanan jajanan; akan tetapi kandungan mikroba yang dihasilkan masih memenuhi standar SNI 01-3842-1995 yakni  $10^4$  CFU/g.
3. Adanya perbaikan status gizi anak balita gizi kurang setelah intervensi makanan jajanan yang difortifikasi KPI patin selama 30 hari, di mana semua makanan jajanan dapat memulihkan status gizi anak balita gizi kurang menjadi normal atau baik.

### **5.2. Saran**

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan jajanan berupa bubur instan, cookies coklat dan snack yang difortifikasi KPI patin dapat diterima oleh anak balita dan memulihkan status gizi kurang menjadi normal atau baik. Maka dari itu disarankan produk makanan jajanan ini dijadikan sebagai makanan tambahan anak balita dalam program PMT, khususnya di daerah kabupaten Kampar.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penelitian ini terlaksana dengan baik berkat dukungan dana dari DP2M Dikti Kemendikbud RI melalui Hibah Kompetensi 2010 sampai 2012. Sehubungan dengan itu kami penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dana tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E. Liviawati, 1998. Pengawetan dan pengolahan Ikan Kanisius Yogyakarta. 125 hal.
- Anonimus. 2010. Harian Riau Pos Bulan Maret. Media Riau Group. Pekanbaru.
- Aristiyani. E. 2006. Hubungan Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan Terhadap Perubahan Berat badan Anak Balita Gizi Buruk Di Kabupaten Pati Tahun 2006. <http://www.fkm.undip.ac.id>
- Buckle, K.A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., dan Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan* (diterjemahkan oleh H. Poernomo dan Adiono). UI Press, Jakarta
- Burgess, G.H.O., 1965. Fish Handling and Processing, Edinburg, HMSO.
- Dewita dan Sukmiwati dan Khairul. A, 2006. Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Produk Ikan Goreng Dari beberapa jenis ikan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Dewita dan Edison, dan Helena 2006. Pengaruh Penambahan Jenis Tepung Berbeda Terhadap Mutu Fish Breaded Bandeng Tanpa Duri. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Dewita dan Sukmiwati, dan Khadafi 2007. Studi Pembuatan Crackers Dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Dewita dan Sukirno, dan raisa G 2009. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Gabus Pada Permen Coklat terhadap Penerimaan Konsumen. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Dinas Perikanan Tingkat I Riau, 2006. Laporan Tahunan Dinas Perikanan Tingkat I. Riau. Pekanbaru.
- Gasferz, V., 1994. Metode Rancangan Percobaan. Armico. Bandung. 472 halaman.
- Gerasimove, G. V dan ANTONOVA, M. S., 1977. Technochemical control in The Fish Processing Industry. Amerind Publishing Co. PVT. Ltd. New Delhi. 245 p.
- Hadiwoyoto, S., 1993. Teknologi Hasil Perikanan. Jilid I. Liberty, Yogyakarta, 275 halaman.
- Hasan, B., Edison, 1996. Mutu Sensoris dan Penilaian Konsumen Terhadap Ikan Asap Jambal Siam (*Pangasius sutchi F*) Hasil Budidaya. Fakultas Peikanan. (tidak diterbitkan).
- Hausby, M.E., 1962. Protein and General Composition. Fish in Nutrition-Fishing News (book) Ltd., London. 311 p.
- Hendra, Edwin. 2008. Pemanfaatan Konsentrat Protein Ikan Nil Hitam (*Oreochromis niloticus*) pada Formulasi Produk Bubur aakan Pendamping ASI. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pelita Harapan. Tangerang.
- Hutapea, E. B., Parkanyiova, L. Parkanyiova, J., Miyahara, M., Sakurai, H. dan Pokorny, J. 2004. "Browning Reactions between Oxidised Vegetable Oils and Amino Acids." *Journal of Food Science* Vol.22 : 99-107.

- McPhee, A.D. dan Dubrow, D. L. 1972. "Application of Ternary Equilibrium Data to The Production of Fish Protein Concentrate." *Journal of The American Oil Chemist's Society* Vol.49 : 501-504.
- Muchtadi, D. 1989. *Evaluasi Nilai Gizi Protein*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- National Research Council. 1989. *Recommended Dietary Allowances*, 10th ed. United States: National Academy Press.
- Piliang, W.G. dan Djojosoebagio, S. 2002. *Fisiologi Nutrisi* Vol. I. IPB Press. Bogor.
- Rieuwpassa, F. 2005. *Biskuit konsentrat protein ikan dan probiotik sebagai makanan tambahan untuk meningkatkan antibodi IgA dan status gizi anak balita*. [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Subianto and E. Watabane,. 1995. *Fisheries Science in Tropical Area With Special Riference To Post Harvest Subject in 21 Century*. Tokyo University Of Fisheries. Tokyo.
- Siregar, Y.I. 1995. *Influence of dietary Protein Growth, Dress-out Yield and Body Composition of pangasius sp*. Laporan Penelitian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unri.
- Syahrul dan Mirna, dan Melina 1997. *Studi Formulasi Ikan Tenggiri dan Ikan Patin Sebagai bahan Baku Amplang*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Syahrul dan Suparmi. dan Harlina N2004. *Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Bakso Udang Rebon Dengan Konsentrasi Condiment Yang Berbeda*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Syahrul dan Leksono. Dan Amelia 2006. *Studi komparatif Mutu Dendeng Belut Kering dan Asap Selama Penyimpanan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Syahrul dan Suparmi, dan Sutikno. 2008. *Pengaruh Penambahan Tepung Daging Ikan Patin Asap Dengan Jumlah Berbeda Terhadap mutu Rempeyek Selama Penyimpanan Suhu Kamar*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Syahrul dan Irasari, dan Fifit Arizona 2008. *Studi Penerimaan Konsumen Terhadap Tortilla Dari bahan Baku Hasil Perikanan Berbeda*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Suparno dan Dwiponggo, A. 1994. *Ikan-ikan yang kurang dimanfaatkan sebagai bahan pangan bergizi tinggi*. Hal 213-227. Dalam M. A. Rifai (eds.). *Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi V*. LIPI, Jakarta.
- USDA. 2005. *Dietary Reference Intakes : Macronutrients*. USDA National Agricultural Library. United States.
- Windsor, M and S. Barlow 1981. *Introduction to Fishery by Product*. Fishing News. Books Ltd, Farnham.

