

**LAPORAN AKHIR
HIBAH KOMPETENSI 2011**



**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**

**Dibiayai Oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
Kementerian Pendidikan Nasional, Sesuai Surat Perjanjian
Pelaksanaan Penelitian Nomor : 360/SP2H/PL/Dit.Litabmas/IV/2011**

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS RIAU

2011

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 : Prof. Dr. Ir. Dewita, MS
Pengusul
- Anggota : Ir. Syahrul, MS
4. Jurusan/Fakultas/ : Teknologi Hasil Perikanan/Fakultas Perikanan dan
Perguruan Tinggi : 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 : 1 (Satu) Tahun/Pelaksanaan Tahun ke-2
7. Nama dan Alamat : Prof. Dr. Ir. Nassi Nessa, M.Sc
lengkap peers (Universitas Hasanuddin Makasar)
8. Jumlah Dana : Rp. 82.500.000,-(Delapan puluh dua juta lima ratus
Ribu rupiah)
- Sumber Dana : DP2M Dikti Kemendikbud Tahun 2011

Pekanbaru, 25 Oktober 2011

Mengetahui :
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Riau

Ketua Tim Pelaksana,

Prof. Dr. H. Bustari Hasan, MSc
NIP. 19591024 198603 1 001

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

Mengetahui :
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Riau

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

RINGKASAN EKSEKUTIF

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

Oleh
Dewita dan Syahrul

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 multitalahun 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 atau fortifikasi 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** adalah : 1) Menemukan teknologi pengolahan produk makanan jajanan anak balita berbahan baku konsentrat protein ikan dan menganalisis mutunya, dan 2) Melakukan uji penerimaan secara organoleptik 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 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. Namun bila dibandingkan dengan susu formula komersil yang diteliti Amirullah (2008) yang memiliki kandungan mikroba sekitar $9,2 \times 10^3$ CFU/g, maka kandungan mikroba pada produk makanan jajanan (bubur instan) yang dihasilkan lebih tinggi.

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 dan Syahrul**

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.

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.

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 pembudidayaannya di Indonesia khususnya di kabupaten Kampar Riau adalah ikan patin (*Pangasius hypothalmus*) yang harganya relatif murah dan memiliki kandungan protein yang tinggi. Oleh karena itu, ikan patin ini sangat cocok untuk dijadikan sumber bahan baku dalam pengolahan konsentrat protein ikan (KPI) dan selanjutnya dimanfaatkan pada pembuatan makanan jajanan berprotein tinggi guna menunjang upaya pemerintah melalui PMT, mengingat tingkat kelarutan dan pencernaan KPI 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.

Di kabupaten Kampar saat ini usaha pembudidayaan ikan air tawar khususnya ikan patin (*Pangasius hypothalmus*) telah mengalami perkembangan yang pesat, dan hampir setiap tahun produksi ikan patin di daerah tersebut cenderung meningkat. Menurut Bupati Kampar (2010) saat ini produksi ikan patin per hari di kabupaten Kampar adalah 63 ton. Tingginya angka produksi tersebut disatu sisi sangat menggembirakan karena dapat dijadikan sebagai sumber gizi masyarakat, namun disisi lain sangat ironis mengingat masyarakat di kabupaten

Kampar masih banyak menderita gizi buruk dan gizi kurang. 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 2010 dan juga merupakan angka tertinggi di provinsi Riau. 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 penanganan pascapanen melalui diversifikasi produk berbasis ikan patin, khususnya konsentrat protein ikan.

Pigott dan Tucker (1990) telah memanfaatkan KPI sebagai bahan fortifikasi dan suplemen seperti pada pembuatan es krim, agar-agar, sebagai pengemulsi, pengembang serta bahan pengisi. Sementara itu, Schmid, dkk. (1994) memanfaatkan konsentrat protein ikan diet khusus, seperti kasus pankreatitis, sindrom akibat susah buang air besar dan, alergi makanan.

Penelitian diversifikasi produk olahan berbasis ikan telah berhasil dilakukan, antara lain : tepung cinaluk udang rebon (Syahrul, 2005), fish breaded (Dewita dan Edison, 2006), Fried fish (Dewita dan Sukmiwati, 2006), Cracker rumput laut (Dewita dan Sukmiwati, 2007), Steak ikan (Suparmi dan Dewita, 2007), Tortilla udang putih (Syahrul, 2008), dan Permen coklat (Dewita dan Sukirno, 2009).

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.

Melalui kegiatan ini dikaji pemanfaatan ikan patin menjadi produk konsentrat protein ikan dan selanjutnya dijadikan sebagai bahan baku untuk pengolahan produk 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 pembudidayanya 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 untuk konsentrat protein ikan (KPI). Metode apa yang tepat untuk memanfaatkan daging ikan patin menjadi konsentrat protein ikan dan bagaimana mutu konsentrat protein ikan patin yang dihasilkan serta daya tahannya selama penyimpanan dengan kemasan berbeda (kertas aluminium foil, botol kaca dan kapsul). Selanjutnya apakah fortifikasi KPI patin pada produk makanan jajanan anak balita, seperti bubur instan, biskuit coklat dan snack dapat diterima oleh konsumen.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah memanfaatkan konsentrat protein ikan patin pada pembuatan makanan jajanan anak balita; sedangkan tujuan khususnya adalah sebagai berikut : 1) Menentukan metode terbaik pada 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, dan 2) Mempelajari pemanfaatan KPI sebagai bahan baku fortifikasi pada makanan jajanan anak balita berprotein tinggi (bubur instan, biskuit coklat dan snack) dan menganalisis mutunya berdasarkan tingkat penerimaan konsumen (anak balita) dan nilai gizinya.

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah 1) menambah pengetahuan kepada masyarakat akan pemanfaatan ikan patin dalam bentuk Konsentrat Protein Ikan (KPI) sebagai bahan baku untuk pembuatan makanan jajanan guna meningkatkan kesehatan, pertumbuhan dan kecerdasan anak balita, dan 2) sebagai bahan masukan bagi pemerintah dalam rangka merencanakan

program percepatan diversifikasi konsumsi pangan berbasis ikan patin dalam rangka menanggulangi masalah gizi kurang dan meningkatkan ketahanan pangan daerah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1. 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, sedangkan 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 : *Pangasius djambal*, *Pangasius hypothalmus*, *Pangasius polyuranodo* (ikan juaro), *Pangasius macronema*, *Pangasius micronemus*, *Pangasius nasutus* dan *Pangasius nieuwenhuisii*

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



Gambar 1.
Gambar 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, dan produksinya pada tahun 2009 mencapai 75.000 ton dengan kenaikan per tahun sekitar 61,46 %. 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).).

1.2. 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 intelegualitas 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, $C_{20}H_{30}O_2$) 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 iakatan 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, namun 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.

1.3. Pengolahan Konsentrat Protein Ikan di Indonesia

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 relatif 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 harga tepung 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)

1.4. 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 sampah.

1.5. 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).

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.

A. PENGANEKARAGAMAN PANGAN

Diversifikasi pangan diartikan sebagai upaya untuk menganeekaragamkan 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.

D. PENDINGINAN

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

Pendinginan pada dasarnya bertujuan untuk mengurangi kadar air bahan yang dikeringkan. Proses pendinginan 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 pendinginan terdiri atas pendinginan dengan menggunakan udara yang kontak langsung dengan bahan, pendinginan dengan sistem konduksi, pendinginan dengan menggunakan energi radiasi, dan pendinginan beku (freeze drying). Selain itu, proses pendinginan juga dapat diklasifikasikan berdasarkan sumber energi panasnya, yakni pendinginan alami dengan bantuan sinar matahari, pendinginan buatan dengan bantuan udara atau energi listrik (Brennan et al., 1974).

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

1. Alat Pendingin Silinder (Drum Dryer)

Pendingin silinder adalah salah satu alat pendingin dengan sistem konduksi. Alat pendingin drum atau silinder bekerja berdasarkan prinsip pendinginan

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).

E. 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.

1. Definisi Pangan Instan

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.

2. Sifat-sifat Pangan Instan

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 pembersihan, dan c) rehidrasi produk akhir tidak menghasilkan produk yang menggumpal dan mengendap.

3. 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).

Bahan-bahan penyusun bubur instan yang dijadikan sebagai makanan pendamping ASI, umumnya berasal dari serelia dan kacang-kacangan. Serelia merupakan sumber karbohidrat sedangkan kacang-kacangan sebagai sumber protein, dan beberapa kacang-kacangan juga mengandung kadar lemak yang tinggi dengan asam-asam lemak esensial. Selain kacang-kacangan bisa juga digunakan bahan sumber protein lainnya seperti ikan. Bahan baku serelia yang umum digunakan adalah beras, jagung, gandum dan sorghum ; sedangkan bahan-bahan lain yang sering digunakan adalah susu skim, minyak nabati, gula dan flavor (Fatmawati, 2004).

Susu skim adalah susu yang telah dikeluarkan sebagian atau seluruhnya komponen krimnya. Maka dari itu susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah dalam makanannya, selain itu susu skim dapat meningkatkan aroma produk (Buckle, 1987).

4. Produk Makanan Jajanan

***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).

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%.

F. 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).

G. 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 CO₂ 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 (Suprapti, 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 A_w 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).

II. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

1.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini pelaksanaannya mulai bulan Juli sampai Oktober 2010 (penelitian pendahuluan tahun pertama) dan bulan Juni sampai September 2011 (penelitian lanjutan tahun kedua) dilakukan di laboratorium Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk pengolahan Konsentrat Protein Ikan (KPI) patin sebagai bahan baku untuk pengolahan makanan jajanan anak balita (bubur instan, biskuit coklat, dan snack).

1.2. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah Ikan patin (*Pangasius hypothalmus*), garam dapur, , zar-zat kimia antara lain :Isoprophil alkohol 70 % (food grade), dan NaHCO₃. 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.

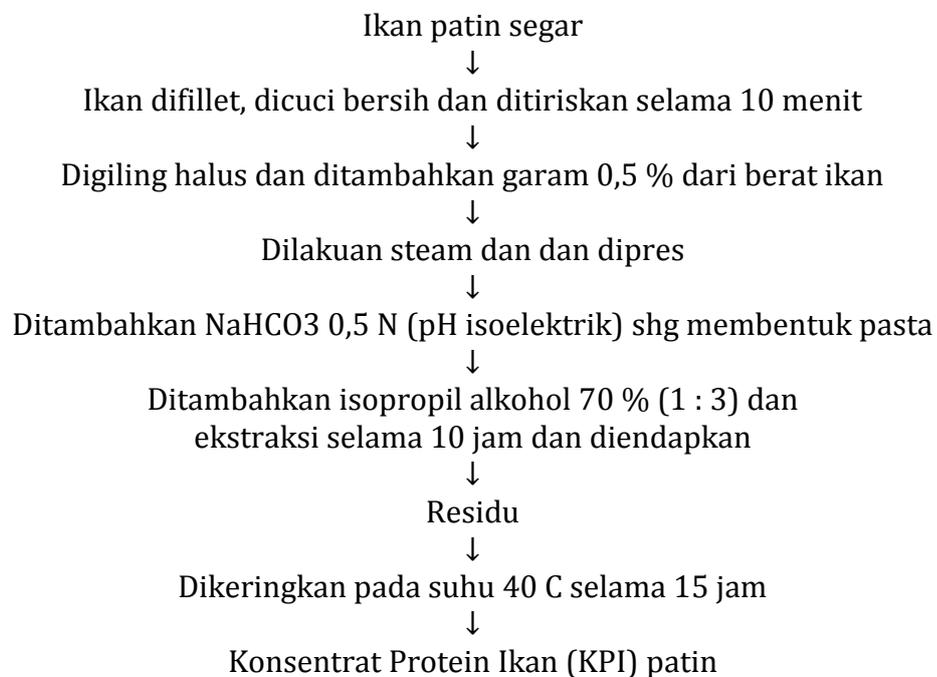
1.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yakni melakukan percobaan pengolahan konsentrat protein ikan 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 formula instan, biskuit coklat, dan snack) yang telah diperkaya KPI patin dan evaluasi sifat fisik dan kimia produk

1.4. Prosedur Penelitian

1.4.1. 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_3 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

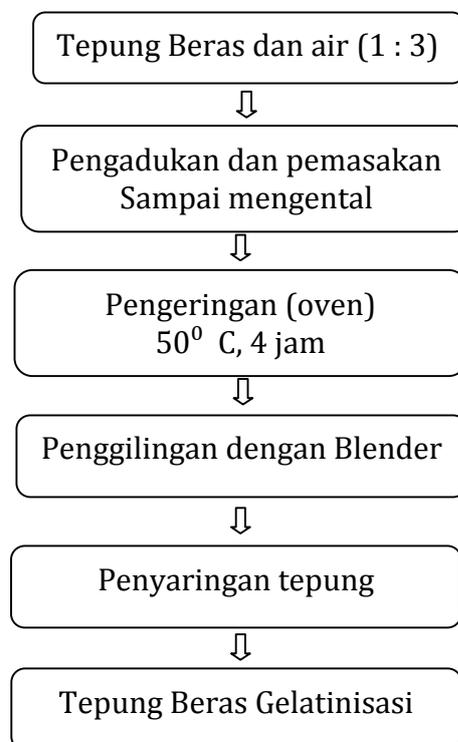
1.4.2. Pembuatan Makanan Jajanan

Bubur Instan (Modifikasi Fatmawati, 2004 dalam Amirullah, 2008)

Pembuatan bubur instan yang difortifikasi KPI patin dilakukan melalui tahapan sebagai berikut.

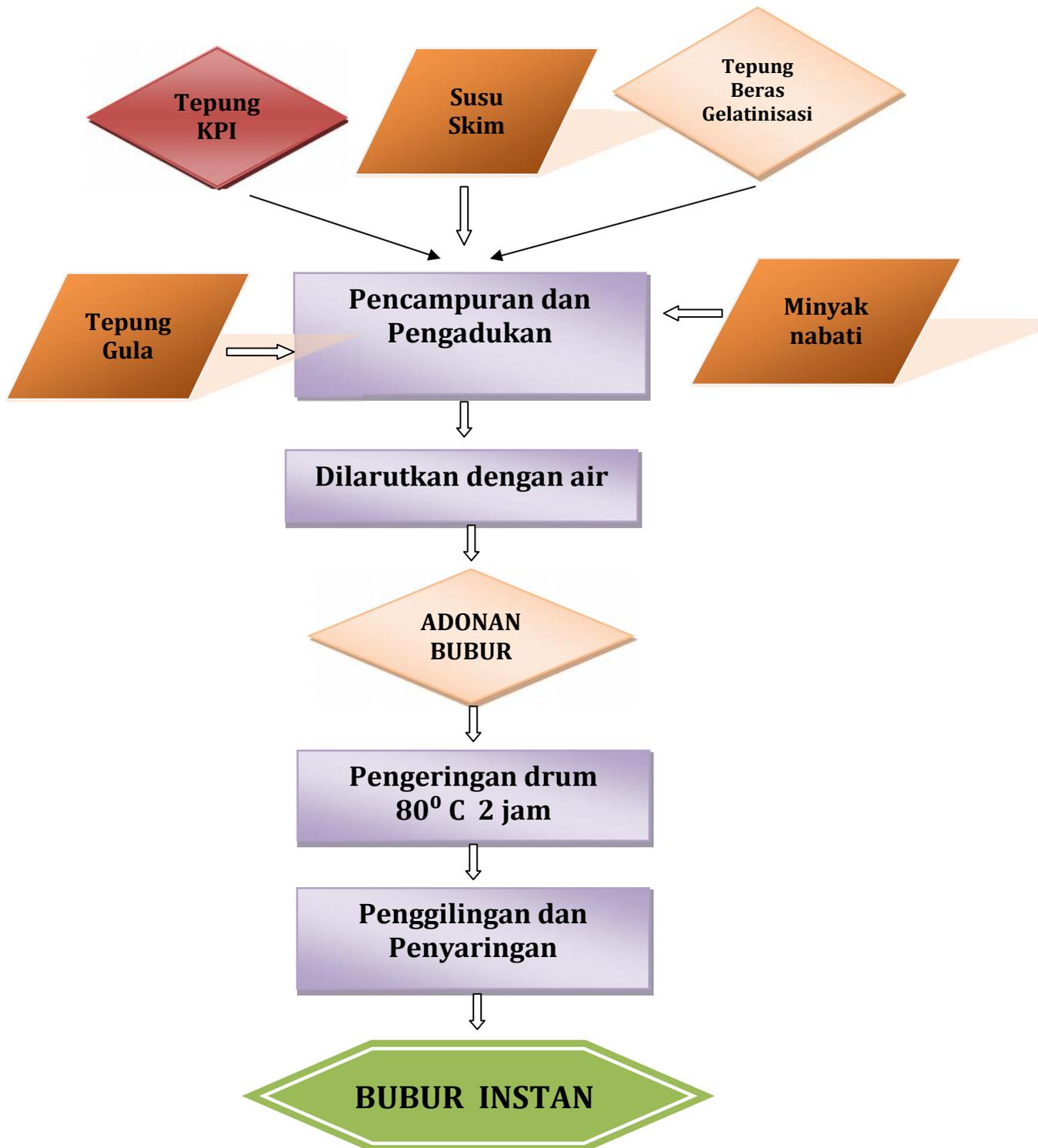
- **Gelatinisasi tepung beras**

Tepung beras yang digunakan adalah tepung beras putih dan beras merah, yang diperoleh dari tempat penggilingan tepung beras. Tepung beras terlebih dahulu digelatinisasi supaya struktur kimianya menjadi lebih sederhana sehingga mudah dikonsumsi. Tepung beras dilarutkan dalam air dengan perbandingan satu bagian tepung beras dalam tiga bagian air. Selanjutnyadilakukan pengadukan sambil dipanaskan sampai mengental. Adonan diletakkan dalam wadah pan plastik dan diratakan setipis mungkin agar lama pengeringan tidak memakan waktu lama (sekitar 4 jam pada suhu 50° C). Setelah kering dihaluskan menggunakan blender dan disaring menggunakan saringan 60 mesh. Jumlah tepung beras yang ditambahkan adalah 25 %.



Gambar 3. Pembuatan Tepung Beras Gelatinisasi

• **Tepung Bubur Instan**



Gambar 4. Prosedur pembuatan bubur instan

Perlakuan yang diberikan dalam pembuatan bubur instan adalah tepung beras putih dan beras merah. Formulasi yang menyusun bubur instan adalah campuran tepung beras gelatinisasi, KPI patin, susu skim, minyak nabati (minyak jagung) dan gula tepung. Penentuan konsentrasi tepung KPI patin diperoleh berdasarkan penelitian (Mastianih et al, 2011) yaitu 10 %, sedangkan formulasi yang lain berdasarkan penelitian (Modifikasi Fatmawati dalam Amirullah, 2008), yaitu 50 % susu skim, 25 % tepung gelatin, 10 % minyak nabati dan 5 % tepung gula. Formulasi yang diperoleh yaitu adonan bubur yang difortifikasi KPI patin dengan dua jenis tepung beras gelatinisasi (tepung beras putih dan merah) dikeringkan dengan menggunakan pengeringan drum. Setelah diperoleh lempengan bubur kering dilakukan penghalusan menggunakan blender lalu disaring dengan saringan 60 mesh, sehingga diperoleh bubuk bubur instan.

Cookies Cokelat

Formulasi yang digunakan dalam pembuatan *cookies* coklat dengan penambahan konsentrat protein ikan baung 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 |

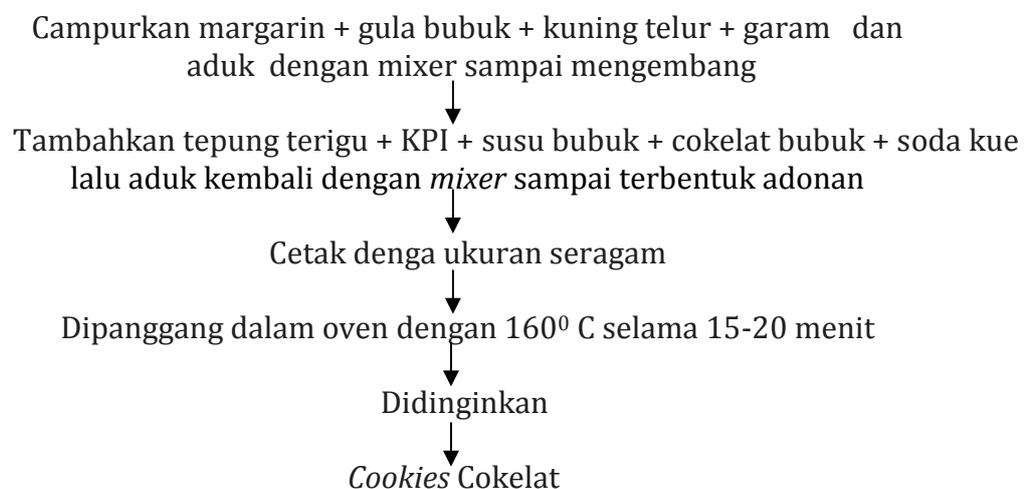
Prosedur Pembuatan *Cookies* Cokelat (Faridah et al., 2008)

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 baung, 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 160⁰ C selama 10-15 menit sampai matang. Terakhir *cookies* cokelat 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 5. 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*.

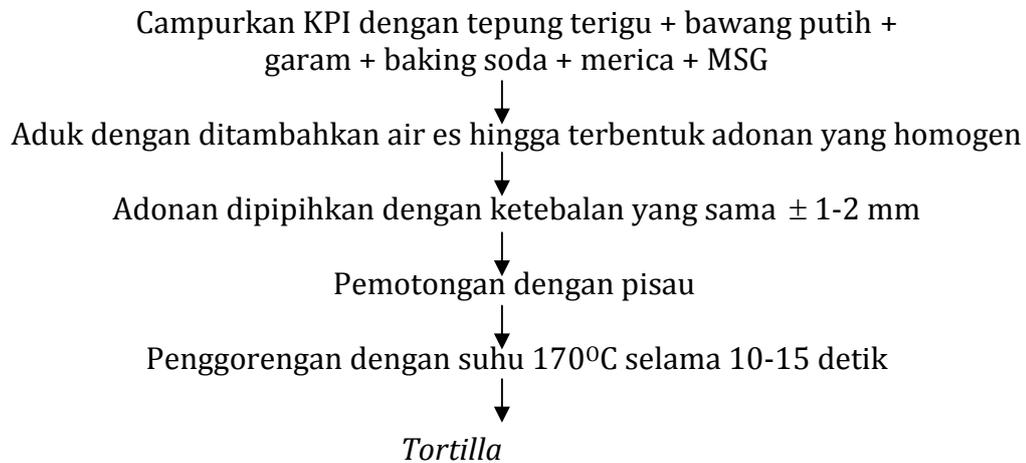
| Komposisi | Jumlah |
|-----------------------------------|------------|
| Konsentrat protein ikan baung (g) | 50 |
| Tepung terigu (g) | 500 |
| Bawang putih (g) | 25 |
| Garam (g) | 10 |
| Baking powder (g) | 1 |
| Merica (g) | 10 |
| Air es | Secukupnya |

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°C selama 10-15 detik sampai berwarna kekuning-kuningan.

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



Gambar 6. Skema Prosedur Pembuatan *Tortilla* (Santoso *et al.*, 2006)

1.4.3. 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 formula instan, biskuit 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.

1.4.4. Prosedur Analisis

Analisis Proksimat

Analisis proksimat produk meliputi kadar air, protein, lemak, dan abu dianalisis menurut metode AOAC (1996) sedangkan kadar karbohidrat dianalisis dengan metode By Difference.

Uji Penerimaan Balita

Uji penerimaan produk pada balita dilakukan terhadap balita dengan tiga tingkatan, yaitu : untuk produk bubur instan diberikan pada balita umur 1 – 2 tahun; produk biskuit dan snack diberikan pada balita 3 – 5 tahun. Jumlah balita yang diberikan produk sebanyak 80 orang yang diberikan pada beberapa tempat melalui kegiatan Posyandu. Pemberian produk dilakukan langsung pada anak balita dan melalui orang tuanya masing-masing. Teknis pemberian produk dilakukan dengan cara memberikan produk pada balita secara bertahap, yaitu suapan pertama untuk melihat respon balita terhadap penerimaan produk. Jika suapan pertama diterima, maka kita beri suapan kedua dan apabila masih menerima dengan baik, maka diasumsikan bahwa bayi dapat menerima produk yang diberikan.

Uji Mikrobiologis

Untuk uji mikrobiologis dilakukan perhitungan jumlah bakteri aerobik (Total Plate Count, Fardiaz, 1987) yang ada dalam sampel dengan pengenceran sesuai keperluan dan dilakukan secara duplo. Pembuatan larutan sampel dengan cara mencampurkan 50 gram sampel dan dimasukkan ke dalam tabung blender yang telah berisi 450 ml larutan garam fisiologis (NaCl 0,9 %) steril, lalu diblender hingga larutan homogen. Larutan ini sama dengan pengenceran 10^{-1} , kemudian larutan tersebut diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml larutan NaCl 0,9 % steril sehingga diperoleh sampel dengan pengenceran 10^{-2} , kemudian dikocok agar homogen. Hal ini dilakukan sampai pengenceran 10^{-5} .

Pemipetan dilakukan dari masing-masing tabung pengenceran sebanyak 1 ml larutan sampel dan diplating ke dalam cawan petri steril secara aseptis, lalu dimasukkan medium agar PCA sebanyak 10 ml dan digoyangkan sampai permukaan agar merata, diamkan beberapa saat sampai agar memadat. Cawan petri yang telah berisi sampel dan medium agar dimasukkan ke dalam inkubator dengan posisi terbalik. Suhu inkubator yang digunakan adalah sekitar 35° C selama 48 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh dalam cawan petri. Jumlah koloni yang dihitung adalah cawan petri yang mempunyai koloni bakteri antara 30 – 300, dengan rumus :

Total Bakteri (CFU's / ml) = jumlah koloni per cawan X 1/faktor pengenceran

1.5. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh merupakan hasil pengujian secara kimia (proksimat), mikrobiologi dan organoleptik.

Data hasil uji organoleptik dengan uji hedonik dianalisis 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. Semua data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis secara deskripsi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Penelitian Pendahuluan (Tahun 2010)

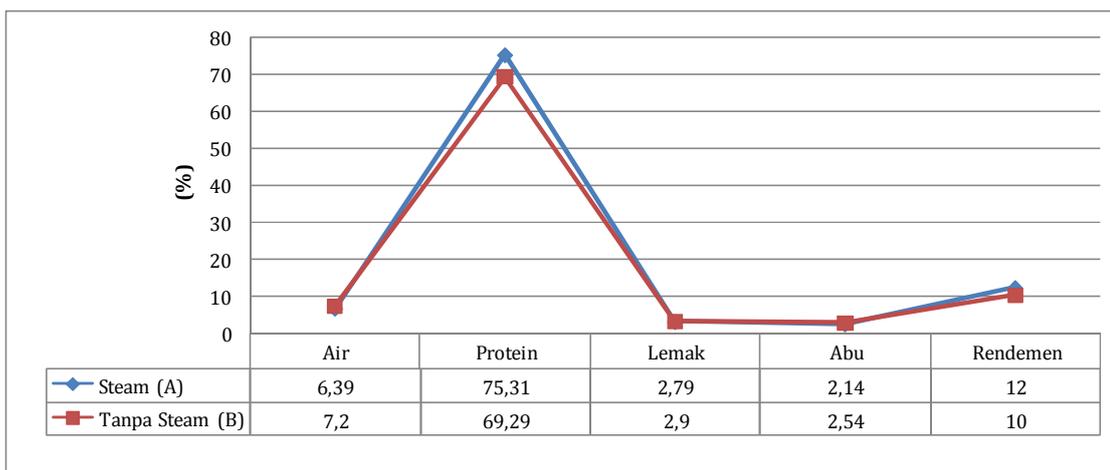
Komposisi Proksimat KPI

Pembuatan KPI 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 2 atau Gambar 1 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 7. Grafik Perbandingan Komposisi Proksimat Konsentrat Protein Ikan dengan metode steam dan tanpa steam

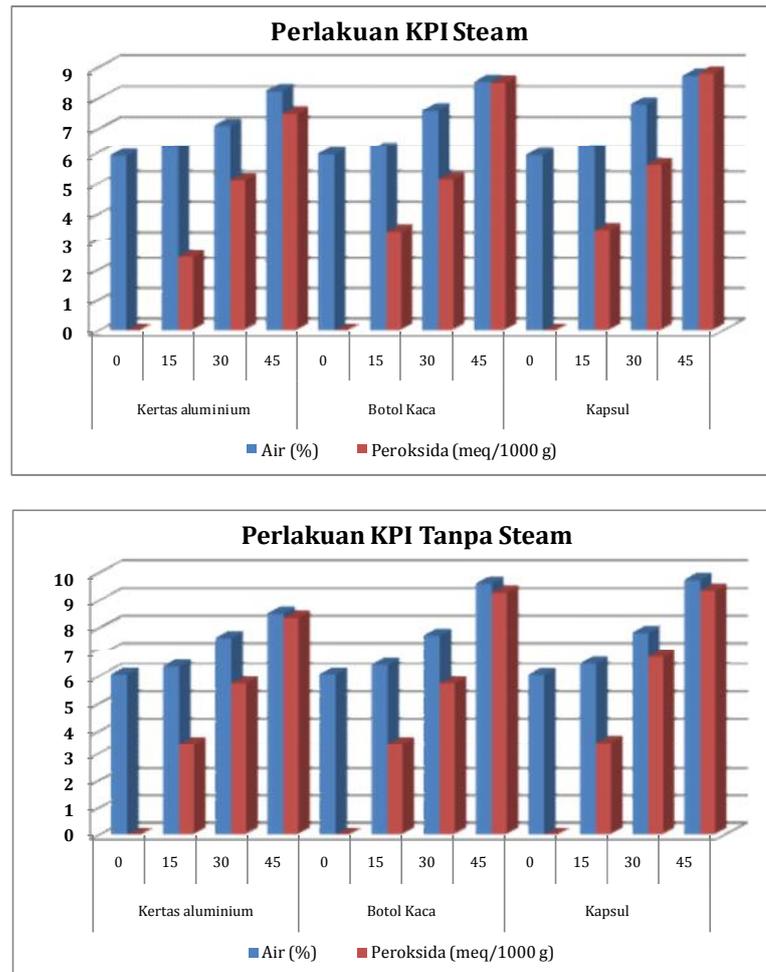
Penelitian Daya Awet KPI patin

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

4.1.2. Penelitian Lanjutan (Tahun 2011)

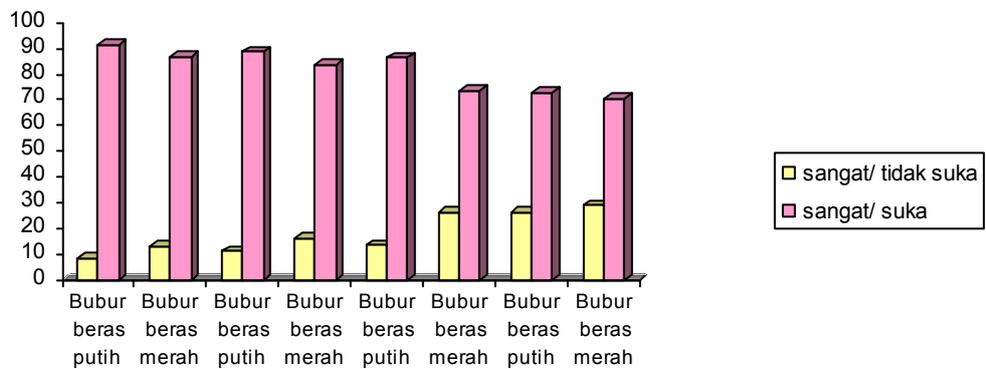
Bubur Instan

Hasil uji kesukaan secara organoleptik (rasa, tekstur, warna dan bau) dari 80 orang panelis (anak balita) terhadap makanan jajanan bubur 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 |

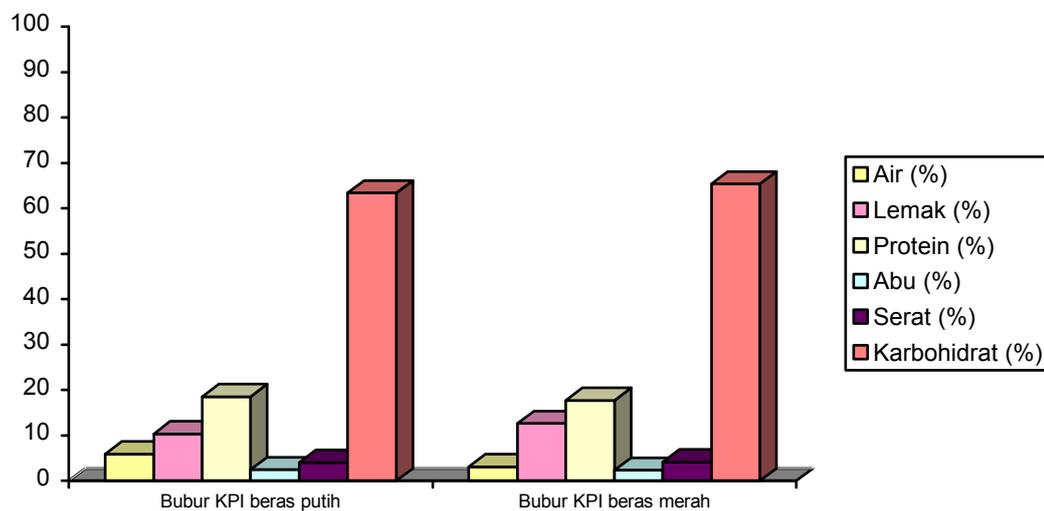
Pada Tabel 6 di atas atau Gambar 9, diketahui bahwa nilai organoleptik warna dan bau bubur KPI dengan beras putih lebih disukai dibandingkan dengan beras merah. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk bubur instan KPI beras putih dan beras merah (Tabel 7 atau Gambar 10).



Gambar 9. 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 10. Analisis proksimat bubur instan beras putih dan beras merah yang difortifikasi dengan KPI patin.

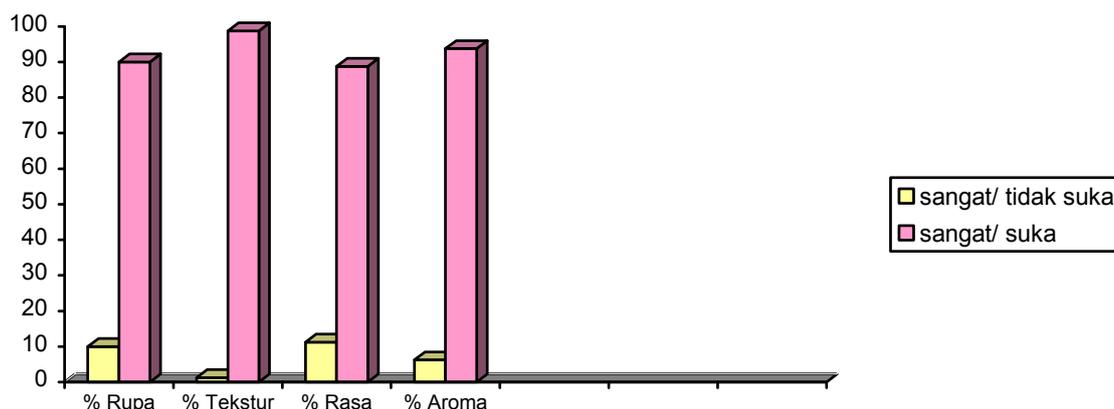
Biskuit Coklat

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

Tabel 8. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap biskuit coklat yang difortifikasi dengan KPI patin

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

Pada Tabel 8 di atas atau Gambar 11, 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 biskuit coklat yang difortifikasi KPI patin (Tabel 9).



Gambar 11. Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap biskuit coklat yang difortifikasi dengan KPI patin

Tabel 9. Analisis proksimat biskuit coklat yang difortifikasi dengan KPI patin.

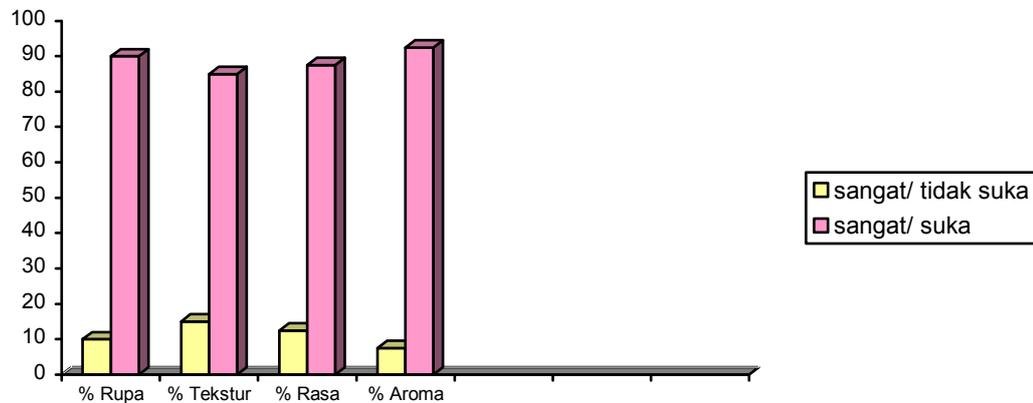
| Komposisi proksimat | Rata-rata (%) |
|---------------------|---------------|
| Kadar air | 2,71 |
| Kadar abu | 1,06 |
| Kadar protein | 23,82 |
| Kadar lemak | 27,29 |
| Kadar karbohidrat | 56,19 |

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 10 di bawah ini.

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

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

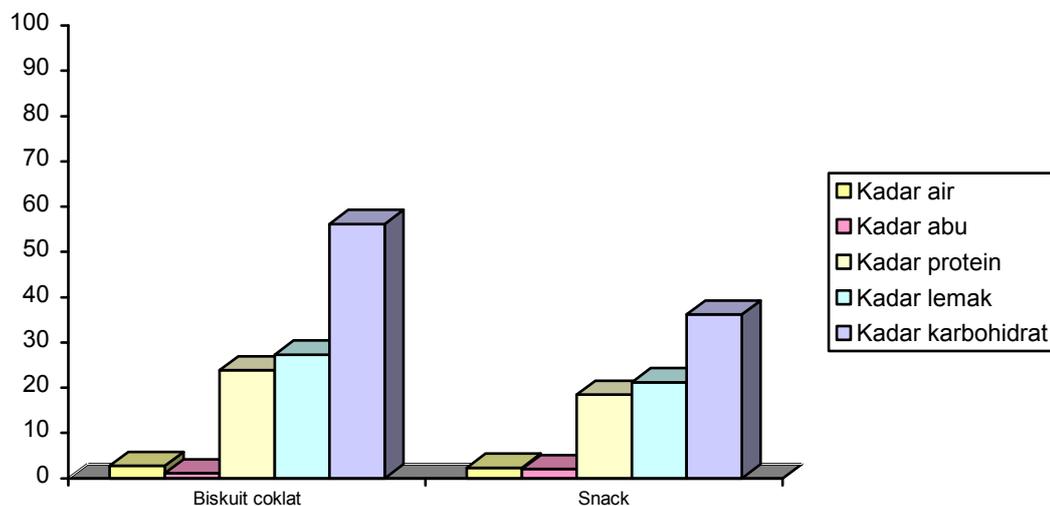


Gambar 12 . Nilai Tingkat penerimaan konsumen terhadap snack yang difortifikasi dengan KPI patin

Pada Tabel 10 di atas atau Gambar12, 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 11 atau Gambar 13).

Tabel 11. Analisis proksimat biskuit coklat 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 13. Analisis proksimat biskuit coklat dan snack yang difortifikasi dengan KPI patin.

Analisis Mikrobiologi Selama Masa Simpan

Analisis Mikrobiologi dilakukan dengan menentukan Total Plate Count (TPC). Hal ini dilakukan karena produk makanan jajanan (bubur instan terpilih/ beras putih, cookies dan snack) termasuk pada katagori makanan beresiko tinggi. Maka dari itu tingkat higienis produk sangat perlu diperhatikan. Hasil analisis mikrobiologi produk makanan jajanan selama masa simpan dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. Nilai Total Plate Count (TPC) bubur instan terpilih selama masa Simpan.

| Masa Simpan (Hari) | Nilai TPC (CFU/ml) | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Bubur Instan | Cookies | Snack |
| 0 | $6,8 \times 10^3$ | $2,83 \times 10^3$ | $2,68 \times 10^3$ |
| 30 | $4,6 \times 10^4$ | $1,64 \times 10^4$ | $1,37 \times 10^4$ |
| 60 | $9,3 \times 10^4$ | $2,93 \times 10^4$ | $1,93 \times 10^4$ |

Pada Tabel 8 terlihat bahwa kandungan bakteri pada makanan jajanan (bubur instan terpilih/beras putih, cookies dan snack) yang dikemas dengan kertas aluminium, menunjukkan peningkatan selama masa simpan yaitu dari $2,68 \times 10^3$ hingga $2,56 \times 10^4$ untuk bubur instan; $2,83 \times 10^3$ hingga $2,93 \times 10^4$ Untuk cookies; dan $2,68 \times 10^3$ hingga $1,93 \times 10^4$ Untuk snack.

4.2. Pembahasan

A. Penelitian pendahuluan (Tahun pertama)

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 diatas, 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 Syarief 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. Penelitian lanjutan (Tahun kedua)

Pada penelitian tahun kedua ini dipelajari pemanfaatan atau fortifikasi KPI patin hasil penelitian pendahuluan pada makanan jajanan (Bubur formula 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 formula instan yang dihasilkan memenuhi persyaratan untuk makanan jajanan balita. Secara organoleptik ternyata anak balita lebih menyukai bubur formula 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 batita) berkurang tingkat kesukaannya.

Selanjutnya produk biskuit 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 biskuit coklat dapat diterima atau disukai oleh anak balita. Hal ini didukung juga dari hasil analisis proksimat produk biskuit 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 biskuit 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 10), terutama kadar proteinnya sekitar 18,42 % dan lemak 21,19 %.

Berdasarkan data nilai total bakteri aerobik (Tabel 12) terlihat 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. Namun bila dibandingkan dengan susu formula komersil yang diteliti Amirullah (2008) yang memiliki kandungan mikroba sekitar $9,2 \times 10^3$ CFU/g, maka kandungan mikroba pada produk makanan jajanan (bubur instan) yang dihasilkan lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena pembuatan makanan jajanan dilakukan secara manual, sedangkan produk komersil sudah menggunakan sistem komputerisasi dimana proses pembuatannya memperhatikan Good Manufacturing Processing (GMP), sehingga produk makanan yang dihasilkan akan sesuai standar.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

- a. Pada penelitian pendahuluan (tahun pertama) menunjukkan bahwa daging lumat ikan patin segar yang diolah menjadi konsentrat protein ikan patin memiliki kadar protein kasar sebesar 75,31 % dengan metode steam; dan berdasarkan kadar air dan bilangan peroksida diketahui bahwa KPI patin yang dikemas dengan kertas aluminium foil merupakan kemasan terbaik selama penyimpanan 45 hari.
- b. Selanjutnya pada penelitian lanjutan (tahun kedua) menunjukkan bahwa KPI patin dapat difortifikasikan kedalam makanan jajanan anak balita seperti bubur instan, biskuit coklat dan snack berdasarkan uji penerimaan secara orhanoleptik. Bubur instan terpilih adalah bubur instan yang dibuat dari tepung beras putih. Hasil analisis proksimat dan mikrobiologis, semua produk makanan jajanan (bubur instan, biskuit coklat dan snack yang difortifikasi dengan KPI patin) memenuhi standar mutu SNI.
- c. Hasil analisis gizi (proksimat) terutama kadar protein, lemak dan karbohidrat serta mikrobiologi pada produk makanan jajanan yang dihasilkan berturut-turut adalah protein (18,54 % - 23,82 %), lemak (10,34% - 27,29%), karbohidrat (36,15% -63,43%) dan air (2,31% - 5,91%)

5.2. Saran

Saran pada penelitian ini, konsentrat protein ikan patin dengan metode steam dapat digunakan untuk fortifikasi pada makanan jajanan anak balita seperti bubur formula instan, biskuit coklat dan snack yang mengandung protein tinggi. Oleh sebab itu pada penelitian lanjut perlu diterapkan pada anak balita yang mengalami kurang gizi di kabupaten Kampar.

BAB VI RENCANA PENELITIAN DAN/ ATAU IMPLEMENTASI SELANJUTNYA

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. Angka prevalensi KEP merupakan prosentase protein kasar yang belum terpenuhi dalam suatu daerah tertentu. Oleh karena status gizi dibedakan atas status gizi buruk, kurang dan sedang, maka prevalensi KEP yang dihitung adalah status gizi buruk, kurang dan sedang.

Berdasarkan Susenas 1995 angka prevalensi KEP untuk provinsi Riau diatas rata-rata nasional (35,0 %) yaitu 45,9 %, dan sekitar 22,94 % pada tahun 2007 terdapat di kabupaten Kampar, angka ini belum banyak berubah sampai tahun 2009 dan juga merupakan angka tertinggi di provinsi Riau. 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 penanganan pascapanen melalui diversifikasi produk berbasis ikan patin, khususnya konsentrat protein ikan (KPI).

Berdasar hasil penelitian terdahulu (tahun pertama) diketahui kandungan protein KPI patin berkisar 69,29 – 75 – 31 % , maka dalam penelitian lanjutan ini (tahun kedua) telah dilakukan pemanfaatan bahan baku KPI patin untuk pengolahan makanan jajanan kaya protein (bubur formula instan, biskuit coklat dan snack). Mengingat pada umumnya makanan jajanan anak balita yang beredar di pasaran memiliki nilai protein yang relatif rendah, maka tersedianya makanan jajanan yang memiliki kandungan protein tinggi sangat diperlukan.

Dalam penelitian lanjutan (tahun ketiga) akan dilakukan penerapan pemberian makanan jajanan (bubur formula instan, biskuit coklat dan snack) yang difortifikasi KPI patin pada anak balita yang mengalami kurang gizi , hal ini sebagai upaya untuk mengatasi masalah gizi balita di kabupaten Kampar. Karena keadaan

gizi dan tingkat konsumsi bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas sumberdaya manusia pada anak balita sehingga dapat meningkatkan kandungan gizinya terutama protein.

Penelitian lanjutan ini secara umum bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian makanan jajanan yang difortifikasi dengan KPI patin pada anak balita yang mengalami kurang gizi atau minim mengkonsumsi makanan yang mengandung protein terhadap tingkat perkembangan kesehatannya. ; sedangkan secara khusus bertujuan untuk mengetahui dampak pemberian makanan jajanan pada anak balita yang diduga menderita KEP terhadap tingkat perkembangan kesehatan berdasarkan uji antropometri (pertambahan berat dan tinggi anak). Pemberian makanan jajanan yang difortifikasi dengan KPI patin ini diharapkan dapat membantu dalam penanggulangan KEP pada balita di kabupaten Kampar Riau. Keberhasilan penelitian diharapkan akan meningkatkan konsumsi pangan kaya protein bagi penderita KEP dan selanjutnya akan mendukung program pemerintah dalam sektor ketahanan pangan

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.
- 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 akanan 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.
- 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.

LAMPIRAN

1. Proses pembuatan konsentrat protein ikan patin



Ikan patin



Daging lumat



Pengeringan setelah dikukus dan dipress



Daging ikan baung kering



Penghalusan daging dengan blender



Konsentrat protein ikan patin



Gambar Produk Konsentrat Protein Ikan dikemas Dalam Kertas Aluminium Foil



Gambar Pelaksanaan Pengeringan Produk bubuk formulasi instan yang difortifikasi dengan Konsentrat Protein Ikan Patin menggunakan alat drum drier



Gambar 1. Ketua dan anggota Tim Peneliti saat sosialisasi dan uji kesukaan produk makanan jajan Bubur formula instan (beras merah dan putih) pada anak batita.



Gambar 2. Para peserta sosialisasi dan uji penerimaan produk makanan jajan pada Anak balita.



Gambar 3. Ketua Peneliti saat sosialisasi dan uji kesukaan produk makanan jajan Bubur formula instan (beras merah dan putih) pada anak batita.







