

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Singkong

2.1.1. Deskripsi dan Klasifikasi

Singkong atau ubi kayu adalah tanaman dikotil berumah satu yang ditanam untuk diambil patinya yang sangat layak cerna. Singkong merupakan tanaman semak belukar tahunan, singkong tumbuh setinggi 1-4 meter dengan daun besar yang menjari dengan 5 hingga 9 belahan lembar daun. Daunnya yang bertangkai panjang yang bersifat cepat luruh yang berumur paling lama hanya beberapa bulan (Rubatzky, 1998 dalam Sembiring, 2011). Daunnya menjari dengan variasi panjang, elip dan melebar dengan warna hijau dan kuning dan hijau ungu serta warna tangkai hijau merah, kuning atau kombinasi dari ketiga warna tersebut (Mahmud, dkk., 1990 dalam Sembiring, 2011).

Batang daun singkong memiliki pola percabangan yang khas, yang keragamannya bergantung pada kultivar. Pertumbuhan tegak batang sebelum bercabang lebih disukai karena memudahkan penyiangan. Percabangan yang berlebihan dan terlalu rendah tidak disukai. Bagian batang tua memiliki bekas daun yang jelas, ruas yang panjang menunjukkan laju pertumbuhan cepat. Pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif, akar serabut tumbuh dari dasar lurus. Ubi berkembang dari penebalan sekunder akar serabut adventif. Bentuk singkong bermacam-macam, walaupun kebanyakan berbentuk silinder dan meruncing. Beberapa diantaranya bercabang (Rubatzky, 1998 dalam Sembiring, 2011)

Menurut Tjitrosoepomo (2005) klasifikasi tanaman singkong adalah sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Euphorbiales*
Famili : *Euphorbiaceae*
Genus : *Manihot*
Spesies : *Manihot utilisima/Manihot esculenta*



Gambar 2.4 Daun Singkong (Nengsih, 2011)

Ada dua jenis daun singkong yang berfungsi sebagai sayuran, yaitu daun singkong biasa dan daun singkong semaian. Daun singkong biasa yang bertangkai merah tua dengan daun berwarna hijau tua, sedangkan daun singkong semaian atau semen (sebutan di daerah Jawa) yang bertangkai merah muda keputihan dengan warna daun hijau muda. Kedua jenis daun tersebut pada dasarnya berasal dari jenis atau varietas tanaman singkong yang sama (Novary, 1997)

Daun singkong biasa berasal dari tanaman singkong yang ditanam untuk diambil umbinya, sedangkan daun singkong semen

merupakan hasil dari tanaman singkong yang sudah dipanen. Batang-batang singkong yang sudah tidak terpakai tersebut tidak ditanam ulang, tetapi hanya disandarkan dan ditegakkan di atas tanah.

Batang-batang tersebut tidak ditanam, tetapi cukup disiram setiap hari. Daun-daun yang bersemi pada batang itulah yang dikenal sebagai daun singkong semen (berasal dari kata semaian). Rasa daun singkong semaian lebih enak dan gurih dibandingkan dengan dengan daun singkong biasa (Novary, 1997).

Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi Daun Singkong Per 100 gram Bagian yang Dapat Dimakan

Zat Gizi	Satuan	Jumlah
Energi	Kalori	73
Protein	gr	6,8
Lemak	gr	1,2
Karbohidrat	gr	13
Kalsium	mg	165
Fosfor	mg	54
Zat Besi	mg	2
Vit. A	SI	11000
Vit B ₁	mg	0,12
Vit C	mg	275
Air	gr	77,2

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1992

Kandungan protein daun singkong enam kali lebih banyak daripada umbinya yaitu 6,2 persen. Kandungan protein tertinggi pada daun singkong dijumpai pada daun yang masih muda, umur enam bulan, makin tua daun, makin berkurang kandungan proteinnya. Daun singkong mempunyai kandungan protein sebesar 7%. Rata-rata konsumsi daun singkong sebanyak 150 gram per orang per hari dapat mencukupi kebutuhan protein sebanyak 10 gram. Pada tanaman singkong, karoten hanya terdapat pada daunnya dan sama sekali tidak terdapat pada umbinya. Kandungan

karoten pada daun singkong yaitu 705,2 µg per 100 gram. Kandungan beta karoten pada daun singkong untuk memenuhi kebutuhan 750 µg retinol tiap orang diperlukan 7-10 gram daun singkong setiap hari (Mahmud, 1990 dalam Sari, 2010). Kelebihan vitamin A atau retinol akibat beta karoten tidak akan terjadi karena senyawa provitamin A atau beta karoten akan dikonversi menjadi vitamin A jika diperlukan dalam tubuh. Namun, apabila tubuh sudah memiliki cadangan vitamin A dengan kadar yang tinggi, pro vitamin A tidak akan dikonversikan menjadi vitamin A dan akan dibuang sendiri oleh tubuh sehingga tidak menimbulkan toksisitas (Lee, 2002).

Kandungan protein daun singkong sangat tinggi. Secara umum, dalam berat yang sama dengan berat telur, berat protein (nabati) yang dikandung daun singkong lebih kurang sama dengan yang dikandung telur. Hasil penelitian terhadap 150 jenis singkong yang diteliti, jenis-jenis singkong yang kandungan protein dalam daunnya tergolong paling rendah, masih mengandung lebih dari 60% macam asam amino esensial (Anonim, 2007 dalam Nengsih, 2011).

Dari berbagai analisis disebutkan, di dalam daun singkong ada berbagai kandungan asam amino yang diperlukan tubuh. Ada beberapa asam amino yang terkandung dalam daun singkong diantaranya asam glutamik, fenilalanin, tirosin dan triptofan yang diperlukan untuk mencerdaskan otak (Anonim, 2007 dalam Sari, 2010). Daun Singkong memiliki kadar protein dan beta karoten tinggi jika dibandingkan dengan kandungan protein dan beta karoten sayuran lainnya, seperti tercantum pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan Zat Gizi Pada Sayuran

Bahan Sayuran	Nilai Protein (gr)	Beta Karoten (RE)
Daun Singkong	6,8	3300
Bayam	3,5	
Kangkung	3,0	
Wortel	1,2	
Sawi	2,3	1940
Tomat Masak	1,0	

DKBM, 2008 dan Lakitan, 1995 dalam Sari, 2010

2.1.2. Tepung Daun Singkong

Tepung daun singkong yang dikeringkan dengan sinar matahari mengandung protein 27,56 gram, lemak 10,25 gram, serat kasar 15,55 gram, pati 12,91 gram, abu 8,28 gram dan karoten 71,64 ppm (berdasarkan bobot kering). Sedangkan tepung daun singkong yang dikeringkan di dalam oven pada suhu 45°C mengandung protein 27,51 gram, lemak 12,98 gram, serat kasar 15,12 gram, pati 12,75 gram, abu 7,60 gram dan karoten 101,15 ppm (berdasarkan bobot kering) (Soetanto, 1981 dalam Sari, 2010).

Daun singkong segar sebanyak 100 gram dapat menghasilkan daun kering sekitar 27,4-28,3 gram atau sekitar seperempat dari bahan segar. Daun singkong yang telah dijadikan tepung masih mengandung beta karoten cukup tinggi. Tepung daun singkong tua kering mengandung beta karoten sebesar 13.834 µg per 100 gram dengan kadar air sebanyak 6,1%, sedangkan tepung daun singkong muda kering mengandung beta karoten sebesar 13.442 µg per 100 gram dengan kadar air sebesar 5,8%. Bila masing-masing dihitung dalam 100 gram bahan, maka tepung daun singkong mengandung beta karoten sekitar 3 kali lebih besar dibandingkan dengan kandungan beta karoten dalam daun singkong segar. Bertambah tingginya kandungan beta karoten dalam tepung daun singkong disebabkan terjadinya penguapan air. Bila dihitung dalam berat kering, ternyata proses

pembuatan tepung daun singkong mengakibatkan penurunan jumlah beta karoten sekitar 20% (Almasyhuri dkk., 1996 dalam Nengsih, 2011).

2.1.3. Racun Pada Daun Singkong

Daun singkong biasanya mengandung racun asam sianida atau asam biru terutama daun yang masih muda (pucuk) (Rukman, 1997 dalam Nengsih, 2011). Daun singkong mengandung racun sianida yang dalam jumlah besar cukup berbahaya. Oleh karena itu, perebusan perlu dilakukan dalam panci terbuka agar HCN keluar bersama uap air. Bila akan disajikan sebagai sayuran sebaiknya air yang terkandung pada daun singkong dibuang dengan cara ditekan-tekan dengan sendok (Novary, 1997 dalam Sari, 2010)

Menurut Sentra Informasi Nasional Badan Penelitian Obat dan Makanan, meskipun sejumlah kecil sianida masih dapat ditoleransi oleh tubuh, jumlah sianida yang masuk ke tubuh tidak boleh melebihi 1 mg per kilogram berat badan per hari. Racun ini apabila dikonsumsi pada jumlah besar akan mengakibatkan kepala pening-pening, mual, perut terasa perih, badan gemetar, bahkan pingsan. Namun, keberadaan zat kimia pada jumlah yang membahayakan hanya terdapat pada ketela-ketela yang memang termasuk ketela beracun saja (Anonim, 2007 dalam Sari, 2010).

2.2. Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*)

2.2.1. Deskripsi dan Klasifikasi

Ubi jalar atau ketela rambat diduga berasal dari benua Amerika. Para ahli botani dan pertanian memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia dan Amerika Bagian Tengah. (Rukmana, 1997 dalam Rakhmah, 2012). Dalam budidaya dan usaha pertanian, ubi jalar

tergolong tanaman palawija. Tanaman ini membentuk umbi di dalam tanah. Umbi itulah yang menjadi produk utamanya. Selama pertumbuhannya, tanaman ini dapat berbunga, berbuah dan berbiji. Sosok pertumbuhannya terlihat seperti semak atau menjalar (Tijtrosoepomo, 1998 dalam Rakhmah, 2012)

Menurut Sarwono (2005) kedudukan tanaman ubi jalar kuning dalam tatanama (sistematika) adalah :

Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Bangsa : *Tubiflorae*
Family : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomoea*
Spesies : *Ipomoea batatas* (L) Lam.



Gambar 2.2 Ubi Jalar Kuning (Manoppo, 2012)

Tabel 2.3 Kandungan Zat Gizi Ubi Jalar Kuning

Komposisi	Satuan	Nilai
Kalori	kalori	136
Protein	gr	1,1
Lemak	gr	0,4
Karbohidrat	gr	32,3
Kalsium	mg	57
Fosfor	mg	52
Besi	mg	0,7
Natrium	mg	5
Kalium	mg	393
Niasin	mg	0,6
Vitamin A	SI	900
Vitamin B1	mg	900
Vitamin B2	mg	0,4
Vitamin C	mg	35
Air	gr	-

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1981

2.2.2. Tepung Ubi Jalar

Pengolahan ubi jalar menjadi tepung merupakan salah satu cara pengawetan dan penghematan ruang penyimpanan. Dalam bentuk tepung ubi jalar lebih fleksibel untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan maupun non pangan (Irfansyah, 2001 dalam Rakhmah, 2012).

Pengolahan ubi jalar menjadi tepung memberikan beberapa keuntungan seperti meningkatkan daya simpan, praktis dalam pengangkutan, penyimpanan dan dapat diolah menjadi beraneka ragam produk makanan (Winarno, 1981 dalam Honestin, 2007). Tepung ubi jalar juga memiliki beberapa kelebihan yaitu sebagai sumber karbohidrat, serat pangan dan beta karoten (Kadarisman dan Sulaeman, 1993 dalam Honestin, 2007). Selain itu, tepung ubi jalar mempunyai kandungan gula yang cukup tinggi sehingga dalam pembuatan produk olahan berbahan tepung ubi jalar

dapat mengurangi penggunaan gula sebanyak 20% (Nuraini, 2004 dalam Honestin, 2007)

Pembuatan tepung ubi jalar meliputi pembersihan, pengupasan, penghancuran (pengirisan) dan pengeringan sampai kadar air tertentu. Tepung ubi jalar dapat dibuat dengan dua cara. Cara pertama yaitu ubi jalar diiris tipis lalu dikeringkan (*chips/sawut kering*) kemudian ditepungkan. Sedangkan cara yang kedua yaitu ubi jalar diparut atau dibuat pasta lalu dikeringkan dan kemudian ditepungkan (Honestin, 2007).

Keunikan tepung ubi jalar adalah warna produk yang beraneka ragam mengikuti warna daging umbi bahan bakunya. Proses yang tepat dapat menghasilkan tepung dengan warna sesuai warna umbi bahan. Sebaliknya, proses yang kurang tepat akan menurunkan mutu tepung, dimana tepung yang dihasilkan akan berwarna kusam, gelap, atau kecoklatan. Pencoklatan dapat dihindari dengan merendam hasil irisan atau hasil penyawutan dalam sodium bisulfit 0,3% selama kurang lebih satu jam. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya kontak antara bahan dengan cara yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan (Widowati, 2009 dalam Ambarsari dkk., 2009).

Kandungan gula yang tinggi pada ubi jalar dapat menyebabkan reaksi pencoklatan, untuk mengatasi hal ini perlu dilakukan perlakuan pendahuluan berupa blanching atau perendaman sebelum pengeringan dengan menggunakan bahan kimia anti pencoklatan seperti natrium metabisulfit (Kadarisman dan Sulaeman, 1993 dalam Honestin, 2007).

Tabel 2.4 Kandungan Zat Gizi Tepung Ubi Jalar Kuning

Komposisi	Satuan	Nilai
Air	(% berat kering)	4,5
Abu	(% berat kering)	2,05
Karbohidrat	(% berat kering)	79,36
Protein	(% berat kering)	2,85
Lemak	(% berat kering)	0,45
Serat Kasar	(% berat kering)	3,31
Gula	(% berat kering)	5,51

Sumber: Anwar, et al., 1993 dalam Ambarsari, dkk., 2009

2.2.3. Standar Kualitas Tepung Ubi Jalar Kuning

2.2.3.1. Parameter Fisik Ubi Jalar Kuning

Karakter fisik yang diharapkan pada tepung ubi jalar adalah seperti normalnya tepung lainnya, dengan bentuk serbuk serta bau, rasa dan warna yang normal sesuai bahan baku, ubi jalar kuning. Keberadaan benda asing dalam produk tidak diperkenankan karena dapat berakibat fatal, yaitu hilangnya kepercayaan dari pihak konsumen. Adanya benda-benda asing mencerminkan kebodohan dari pelaksanaan kerja yang tidak higienis. Benda-benda asing adalah berbagai kotoran misalnya tanah, pasir, kerikil, rambut ataupun sisa kulit umbi.

Tabel 2.5 Persyaratan Mutu Fisik Ubi Jalar Kuning

Parameter	Tepung Ubi Jalar (wacana)
Keadaan :	
a. Bentuk	serbuk
b. Bau	Normal
c. Warna	Kuning (sesuai warna umbi)
Benda Asing	tidak ada
Kehalusan (lolos ayakan 80 mesh)	min. 90%

Sumber : Ambarsari, dkk., 2009

Tingkat kehalusan produk tepung yang umum dipersyaratkan minimal adalah 80 mesh, bahkan beberapa perusahaan swasta maupun

eksportir menetapkan standar sebesar 100 mesh untuk mendapatkan tepung dengan tingkat kehalusan tinggi. Salah satu kriteria kualitas tepung yang baik adalah apabila minimal 90% dari produk tersebut lolos ayakan 80 mesh (SNI 01-3727-1995).

2.2.3.2. Parameter Kimia Ubi Jalar Kuning

Perlakuan suhu dan lama pengeringan pada proses pengolahan tepung akan sangat mempengaruhi kadar air produk yang dihasilkan. Produk dalam bentuk tepung memang dianjurkan agar memiliki tingkat kadar air yang rendah karena produk ini sangat riskan terhadap pertumbuhan jamur selama proses penyimpanan. Selain mempengaruhi terjadinya perubahan kimia, kandungan air dalam bahan pangan juga ikut menentukan kandungan mikroba pada produk pangan tersebut (Ambarsari, dkk., 2009).

Kadar lemak yang terlampau tinggi juga kurang menguntungkan dalam proses penyimpanan tepung karena dapat menyebabkan ketengikan. Biasanya lemak dalam tepung akan mempengaruhi sifat amilografinya (Ambarsari, dkk., 2009). Lemak akan berikatan kompleks dengan amilosa yang membentuk heliks pada saat gelatinisasi pati yang menyebabkan kekentalan pati (liminingtyas dan Kartikawati, 2009).

Kadar abu yang tinggi menunjukkan tingginya kandungan mineral namun dapat juga disebabkan oleh adanya reaksi enzimatis (*browning enzymatic*) yang menyebabkan turunya derajat putih tepung (Singih et al., 2008). Kadar abu yang tinggi pada bahan tepung kurang disukai karena cenderung memberi warna gelap pada produknya (Mudjisono dalam Ginting dan Suprpto, 2005). Semakin rendah kadar abu pada produk tepung akan

semakin baik, karena kadar abu selain mempengaruhi warna akhir produk juga akan mempengaruhi tingkat kestabilan adonan (Bogasari, 2006).

Tabel 2.6 Parameter Kimia Ubi Jalar Kuning

Komponen Mutu Kimia	Tepung ubi jalar Kuning
Air (%b/b)	6,77
Abu (%)	4,71
Lemak (%)	0,91
Protein (%)	4,42
Serat Kasar (%)	5,54
Karbohidrat (%)	83,19

Sumber : Susilawati dan Medikasari, 2008

2.2.3.3. Parameter Mikrobiologi Ubi Jalar Kuning

Aktivitas mikroba ataupun pertumbuhan kapang merupakan salah satu penyebab kerusakan bahan pangan. Kandungan Mikroba selain mempengaruhi mutu produk pangan juga menentukan keamanan produk untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, penetapan kualitas mikrobiologis merupakan salah satu persyaratan penting dalam standar mutu suatu produk pangan (Ambarsari dkk., 2009).

Tabel 2.7 Batas Maksimum Cemaran Mikroba pada Produk Pangan

Jenis Mikroba	Batas Maksimum (sel/g)
<i>Eschericia coli</i>	0-10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	0-5×10 ³
<i>Clostridium pertringens</i>	0-10 ²
<i>Vibrio Cholerae</i>	Negatif
<i>V. parahaemolyticus</i>	Negatif
<i>Salmonella</i>	Negatif
<i>Enterococci</i>	10 ² -10 ³
Kapang	50-10 ⁴
Khamir	50
<i>Coliform faecal</i>	0-10 ²

Sumber : Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2004

2.3. Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*)

2.3.1. Deskripsi dan Klasifikasi

Ikan Teri banyak ditangkap karena mempunyai arti penting sebagai bahan makanan yang dapat dimanfaatkan baik sebagai ikan segar maupun sebagai ikan kering. Larva ikan teri yang masih kecil dan transparan juga banyak digemari orang dan biasa disebut sebagai teri nasi (Notji, 1987 dalam Maryana, 1990).

Ikan teri nasi yang memiliki nama ilmiah (*Stolephorus sp.*), memiliki ukuran kecil dengan panjang 63 – 97 mm (Hasmi dan Retno, 1990 dalam Tumulyadi et al., 2000). Di Indonesia, jenis ikan teri sedikitnya ada 9 jenis, diantaranya adalah *stolephorus heterolobus*, *Stolephorus insularis*, *Stolephorus zollingeri*, yang mempunyai ukuran tubuh kecil sekitar 4-5 cm. Namun, ada pula yang berukuran besar, misalnya *Stolephorus commersoni* dan *Stolephorus indicus* yang dikenal sebagai teri kasar atau teri gelagah dengan panjang mencapai 10 cm (Retnowati, 2004 dalam Kusuma, 2008).

Ikan teri nasi memiliki ciri morfologis tubuh bulat memanjang, umumnya tidak berwarna atau agak kemerahan, sepanjang tubuhnya terdapat garis putih keperakan, memanjang dari kepala hingga ekor, sisik kecil dan tipis serta mudah lepas, mulut agak tersayat kedalam, mencapai hingga belakang mata, rahang bawah lebih pendek dari rahang atas (Notji, 1987 dalam Maryana, 1990).

Sistematika dan klasifikasi ikan teri nasi menurut Saan (1984) adalah sebagai berikut:

Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostai
Ordo	: Malacopterygii
Famii	: Clupeida
Genus	: <i>Stolephorus</i>
Spesies	: <i>Stolephorus sp.</i>



Gambar 2.3 Ikan Teri Nasi (Kusuma, 2008)

Ikan teri nasi atau *Stolephorus sp* merupakan jenis ikan yang hidup bergerombol hingga mencapai ribuan ekor. Penyebaran ikan teri nasi di Indonesia merata seluruh perairan dan ada beberapa yang dijadikan sentra daerah penyebaran seperti ikan teri di Samudera Hindia. Ikan teri juga ditemukan di beberapa wilayah perairan seperti Sulawesi Tenggara, Sumatra Barat, Selat Madura, dan perairan lainnya. Sebagaimana ikan teri, ikan teri nasi termasuk jenis ikan musiman. Musim tangkapnya antara bulan Februari sampai Agustus. Jumlah tangkapan tertinggi biasanya terjadi pada bulan Juli dan Agustus (Maryana, 1990).

2.3.2. Tepung Ikan Teri

Tepung ikan merupakan produk pengawetan ikan dengan cara pengeringan yang dilanjutkan dengan penepungan. Tepung ikan dapat didefinisikan sebagai produk berkadar air rendah yang diperoleh dari penggilngan ikan (Anonim, 2008 dalam Kusuma, 2008)

2.3.3. Kandungan Zat Gizi Ikan Teri Nasi

Protein ikan teri nasi mengandung beberapa macam asam amino esensial. Terdapat variasi dalam komposisi kimia maupun komposisi penyusunnya disebabkan karena faktor biologis dan alami. Faktor biologis antara lain jenis ikan, umur dan jenis kelamin. Faktor alami yaitu faktor luar yang tidak berasal dari ikan, yang dapat mempengaruhi komposisi daging ikan. Golongan faktor ini terdiri atas daerah kehidupannya, musim dan jenis makanan yang tersedia (Muchtadi dan Sugiyono, 1989).

Kandungan zat gizi ikan teri nasi secara lengkap disajikan pada Tabel 2.8 berikut

Tabel 2.8 Kandungan Zat Gizi Ikan Teri Nasi

Komposisi	Satuan	Nilai
Protein	%	16
Lemak	%	1
Abu	%	1
Air	%	30-60

Sumber : Badan Standardisasi Nasional, 1994

Ikan teri nasi yang akan diolah harus dari mutu yang baik dan cocok bagi konsumen, sekurang-kurangnya sebagai berikut (SN 01-3466-1994)

Rupa dan warna : utuh putih, kebiruan dan cemerlang

Bau : segar dan agak harum

Daging : Kenyal dan berserat halus

Rasa : Netral dan agak manis

Untuk mempertahankan mutu ikan teri nasi, bahan baku harus cepat diolah. Apabila terpaksa menunggu maka ikan teri nasi harus disimpan dengan es atau air dingin (0-5 °C), saniter dan higienis. Standar mutu produk ikan teri nasi setengah kering dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Syarat Mutu Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*) Setengah Kering

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik		
• Organoleptik, min		7
• Kapang		Tidak Nampak
b. Mikrobiologi		
• ALT, maks	Koloni/gram	2×10^5
• <i>Escherichia coli</i>	APM/gram	<3
• <i>Salmonella</i> *	per 25 gram	Negatif
• <i>Staphylococcus aureus koagulasi positif, maks</i>	Koloni/ gram	100
• <i>Vibrio cholerae</i>	per 25 gram	Negatif
c. Kimia		
• Air	%bobot/bobot	30-60
• Abu tak larut dalam asam, maks	%bobot/bobot	1
• Garam, maks	%bobot/bobot	15
• Timah, maks	%bobot/bobot	40
• Timbal, maks	mg/kg	0,5
• Arsen, maks	mg/kg	1
• Raksa, maks	mg/kg	0,5
• Seng, maks	mg/kg	100
• Tembaga, maks	mg/kg	20
d. Fisika	mg/kg	
• Bobot bersih		Sesuai label

*)bila diperlukan
sumber : Afrianti, 1995

Standar mutu ikan teri nasi kering dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Standar Mutu Ikan Teri Nasi Kering berdasarkan Keputusan SPI-KAN – 02-12-1984

Jenis Analisis	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik	
• Nilai minimum	7
• Kapang	negatif
b. Mikrobiologi	
• TPC, koloni/gr maks	1×10^5
• <i>Escherica coli</i> , MPN/ gr maks	<3
• <i>Salmonellae</i> *	negatif
• <i>Staphylococcus aureus</i> *	negatif
• <i>Vibrio cholerae</i>	negatif
c. Kimia	
• air, %bobot/bobot, maks	40
• garam, %bobot/bobot, maks	15
• abu, tidak larut dalam asam	0,3
• abu total, %bobot/bobot, maks	20

Sumber: Pratiwi, 2002

Ikan dan tepung ikan dapat digunakan untuk meningkatkan mutu protein makanan yang sebagian besar terdiri dari serelia, yang rendah dalam kandungan asam amino lisin dan methionin, sedangkan pada protein ikan kandungan kedua asam amino ini cukup tinggi. Ikan merupakan sumber protein hewani yang baik dengan kandungan asam amino esensial yang lengkap (Afrianti, 1995). Kandungan asam amino ikan teri dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Kandungan Asam Amino Esensial Ikan Teri per 1 gram Protein

Asam Amino Kandungan Esensial	Kandungan (mg)
Isoleusin	45,2
Leusin	90,1
Lisin	67,4
Metionin	26,4
Sistin	6,2
Fenilalanin	36,9
Tirosin	26,9
Total AAS	32,6
Total AAA	63,8
Treonin	39,3
Triptofan	11,8
Valin	51,9

Sumber : Slamet, D.S. dan Suryana Purawisastra, 1979

Kandungan protein tepung teri cukup tinggi, yaitu sebesar 60 gram per 100 gram bahan dan tinggi pula kadar kalsium dan fosfornya (Direktorat Gizi, 1981). Komposisi zat gizi tepung teri per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Kandungan Zat Gizi Tepung Teri Per 100 Gram Bahan

Zat gizi	Tepung teri
Energi (kal)	277
Protein (gr)	60
Lemak (gr)	2,3
Karbohidrat (gr)	1,8
Kalsium (mg)	1209
Fosfor (mg)	1225
Ferrum (Fe) (mg)	3
Vitamin A (SI)	297
Vitamin B1 (mg)	0,1
Vitamin C (mg)	0
Kadar Air (gr)	7,94
Kadar Abu (gr)	9,08

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 1981, Direktorat Gizi. Jakarta, Slamet, D.S. dan Suryana Purawisastra, 1979

Tepung ikan dalam penyimpanan dapat mengalami ketengikan karena masih mengandung lemak. Hasil penelitian Suhardjo (1969) tentang penyimpanan tepung ikan yang sehari-hari dilakukan pada tingkat keluarga menunjukkan bahwa penyimpanan dalam kaleng susu yang tertutup rapat lebih baik daripada disimpan dalam wadah gelas (stoples) atau kantong plastik, yang diukur berdasarkan bilangan peroksidanya selama penyimpanan 45 hari (Afrianti, 1995).

2.4. Crackers

Biskuit adalah produk yang diperoleh dengan memanggang adonan dari tepung terigu dengan penambahan makanan lain dan dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan yang diijinkan. Menurut Departemen Perindustrian (1990), biskuit diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu:

1. Biskuit keras adalah jenis biskuit manis yang terbuat dari adonan keras, berbentuk pipih dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah.
2. *Crackers* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalui fermentasi, berbentuk pipih yang rasanya lebih mengarah ke asin, relatif renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis.
3. *Cookies* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga (kurang padat).

4. Wafer adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berongga-rongga.

Crackers merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi/pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya mengarah asin dan relatif renyah, serta bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis. Bahan dasar dalam pembuatan *crackers* adalah tepung terigu, lemak, garam dan agen ferementasi seperti ragi, gula dan ditambahkan air. Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan adalah bahan pengembang seperti bikarbonat, susu bubuk atau skim dicampurkan hingga menjadi adonan sampai homogen setelah itu dilakukan proses fermentasi selama kurang lebih satu jam (Smith, 1972).

Tabel 2.12 Syarat Mutu Biskuit *Crackers*

Kriteria Uji Satuan	Klasifikasi Biskuit <i>Crackers</i>
Keadaan	
a. Bau	Normal
b. Rasa	Normal
c. Warna	Normal
d. Tekstur	Normal
Air, %,b/b	Maks. 5
Protein,%,b/b	Min. 8
Abu,%,b/b	Maks. 2
Bahan Tambahan Makanan	
a. Pewarna	Tidak boleh ada
b Pemanis	Tidak boleh ada
Cemaran Logam	
a. Tembaga (Cu), mg/kg	Maks 10,0
b. Timbal (Pb), mg/kg	Maks 1,0
c. Seng (Zn), mg/kg	Maks 40,0
d. Raksa (Hg), mg/k	Maks 0,05
e. Arsen (As), mg/kg	Maks 0,5
Cemaran Mikroba	

Sumber : Standar Nasional Indonesia, 1992

Bahan-Bahan dalam Pembuatan Biskuit *Crackers* dan Fungsinya

1. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah bahan utama dalam pembuatan biskuit mempengaruhi proses pembatan adonan. Fungsi tepung adalah sebagai pembentuk adonan selama penampuran, membentuk struktur *crackers* dan membentuk cita rasa (Matz dan Matz, 1978 dalam Rosalin 2006). Sebaiknya dalam pembuatan biskuit menggunakan tepung terigu protein rendah (8,9%) karena akan menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata (Faridah, 2008 dalam Manoppo, 2012).

2. Gula

Gula yang digunakan dalam pembuatan biskuit *crackers* adalah gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Pada pembuatan biskuit *crackers* gula yang ditambahkan hanya sedikit yang berfungsi untuk memberi rasa manis tetapi juga mempunyai daya larut yang baik, memberi warna dengan adanya reaksi *browning*, membentuk kristal, pengikat air, fermentasi adonan dan sebagai pengawet (Matz dan Matz, 1978),

Jenis dan jumlah gula yang digunakan memberikan pengaruh terhadap tekstur dan warna kue kering. Kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan keras dan regas (mudah patah), daya lekat adonan tinggi, adonan kuat dan setelah dipanggang bentuk kue kering menyebar (Winarno, 2004 dalam Manoppo, 2012). Gula dapat mempercepat proses peragian adonan yaitu sumber energi bagi kegiatan ragi sehingga adonan akan cepat mengembang (Febrina, 2012).

3. Ragi

Biskuit *crackers* dibuat dari adonan kuat melalui tahapan proses fermentasi atau pemeraman sehingga terdapat satu bahan yang penting yaitu ragi/*yeast*. Ragi atau ferment merupakan zat yang menyebabkan fermentasi. Ragi biasanya mengandung mikroorganisme yang melakukan fermentasi dan media biakan bagi mikroorganisme tersebut. Media biakan ini dapat berbentuk butiran-butiran kecil atau cairan nutrient (Kartika, 1998 dalam Manoppo, 2012)

Jenis ragi yang digunakan dalam pembuatan biskuit *crackers* adalah instan *dry yeast*/ragi kering dengan ciri: mengandung kadar air sekitar 7,5%, daya tahan baik terhadap keadaan penyimpanan buruk, berbentuk bubuk dan langsung dapat dicampurkan pada adonan. Fungsi ragi dalam pembuatan biskuit *crackers* yaitu sebagai pembentuk gas dalam adonan sehingga adonan mengembang, memperkuat gluten, menambah rasa dan aroma. Pada saat adonan diistirahatkan, ragi tumbuh baik pada kondisi lembab dan sedikit udara sehingga pada waktu diistirahatkan adonan harus ditutup rapat (Kartika, 1998 dalam Manoppo, 2012)

4. Lemak

Lemak merupakan komponen penting dalam pembuatan biskuit *crackers* karena berfungsi sebagai bahan untuk menimbulkan rasa gurih, menambah aroma dan menghasilkan tekstur produk yang renyah. Ada dua jenis lemak yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit *crackers* yaitu dapat berasal dari lemak susu (*butter*) atau dari lemak nabati (*margarine*) atau campuran dari keduanya (Febrina, 1983)

5. Air

Crackers memerlukan air sekitar 20% dari berat tepung. Air dalam pembuatan biskuit *crackers* berfungsi sebagai pelarut bahan secara merata, memperkat gluten, mengatur kekenyalan adonan dan mengatur suhu adonan (Febrina, 2012)

6. Bahan Pengembang

Bahan Pengembang merupakan bahan pengembang hasil reaksi asam dengan natrium bikarbonat. Ketika pemanggangan berlangsung, *baking powder* menghasilkan CO₂ dan residu yang tidak bersifat merugikan pada biskuit *crackers*. Fungsi *baking powder* dalam pembuatan biskuit *crackers* adalah mengembangkan adonan dengan sempurna (Munandar, 1995 dalam Febrina, 2012).

Bahan pengembang kimia yang beredar dipasaran adalah *baking soda* dan *baking powder*. Pengembang kimia ini akan menghasilkan gas CO₂ ketika bereaksi dengan asam. Perbedaan antara *baking soda* dan *baking powder* adalah *baking soda* harus ditambahkan asam di dalamnya. *Baking powder* merupakan bahan peragi hasil pereaksi asam dengan sodium bikarbonat (NaHCO₃) (Christine, 2000 dalam Rosalin, 2006). Pemakaian *baking soda* dan *baking powder* dalam pembuatan *crackers* paling banyak hanya 0,3-0,4% dari berat tepung yang digunakan (Bogasariflour.com, 2004).

7. Garam

Pada pembuatan biskuit *crackers* penambahan garam berfungsi memberi rasa dan aroma, mengatur kadar peragian, memperkuat gluten

dan memberi warna lebih putih pada remahan (Munandar, 1995 dalam Manoppo, 2012)

Jumlah garam yang ditambahkan tergantung kepada beberapa faktor, terutama jenis tepung yang dipakai. Tepung dengan kadar protein yang lebih rendah akan membutuhkan lebih banyak garam karena garam akan memperkuat protein. Faktor lain yang menentukan adalah formulasi yang dipakai. Formula yang lebih lengkap akan membutuhkan garam lebih banyak (Manoppo, 2012)

2.5. Vitamin A

2.5.1. Deskripsi

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi penting yang larut dalam lemak dan disimpan dalam hati, tidak dapat dibuat oleh tubuh, sehingga harus dipenuhi dari luar (*essensial*), berfungsi untuk penglihatan, pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit (Dinas Kesehatan, 2013).

2.5.2. Sifat Vitamin A

2.5.2.1. Sifat Kimia

Vitamin A adalah suatu kristal alkohol berwarna kuning dan larut dalam lemak atau pelarut lemak. Dalam makanan vitamin A biasanya terbentuk dalam bentuk ester retinol, yaitu terikat pada asam lemak rantai panjang. Di dalam tubuh, vitamin A berfungsi dalam beberapa bentuk ikatan kimia aktif yaitu retinol (bentuk alkohol), retinal (aldehida) dan asam retinoat (Almatsier, 2009).

Bentuk aktif vitamin A hanya terdapat dalam pangan hewani. Pangan nabati mengandung karetonoid yang merupakan prekursor (provitamin) vitamin A. Di antara ratusan karetonoid yang terdapat di alam, hanya bentuk alfa, beta dan gama serta kriptosantin yang berperan sebagai provitamin A. Beta karoten adalah bentuk provitamin A paling aktif, yang terdiri atas dua molekul retinol yang saling berkaitan. Beta karoten mempunyai warna sangat kuning dan dapat disintesis. Sekarang beta karoten merupakan pigmen kuning yang boleh digunakan dalam pemberian warna makanan antara lain untuk memberi warna kuning pada gelatin, margarin, minuman ringan, adonan cake dan produk serelia (Almatsier, 2009).

2.5.2.2. Sifat Fisik

Sifat fisik vitamin A dan beta karoten yaitu berwarna kuning, larut dalam lemak atau pelarut lemak. Selain itu vitamin A dan beta karoten masing-masing mempunyai bentuk konfigurasi *cis* dan *trans* dan masing-masing mempunyai ikatan rangkap. Ikatan rangkap ini mencirikan adanya sifat antioksidan (Berdanier, 2000).

2.5.3. Fungsi Vitamin A

Fungsi vitamin A untuk anak-anak menurut Almatsier (2003) adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit dan infeksi seperti campak dan diare
2. Membantu proses penglihatan dalam adaptasi terang ke tempat yang gelap
3. Mencegah kelainan pada sel-sel epitel termasuk selaput lendir mata

4. Mencegah terjadinya proses metaplasia sel-sel epitel sehingga kelenjar tidak memproduksi cairan yang dapat menyebabkan kekeringan mata
5. Mencegah terjadinya kerusakan mata hingga kebutaan
6. Vitamin A esensial untuk membantu proses pertumbuhan.

2.5.4. Kekurangan Vitamin A pada Anak-Anak

Gejala kekurangan vitamin A adalah gangguan pada penglihatan anak. Berikut adalah gejala dan tanda kekurangan vitamin A menurut Siagian (2003) :

1. Gejala pertama dari kekurangan vitamin A biasanya adalah rabun senja. Kemudian akan timbul penngendapan berbusa (bintik bitot) dalam bagian putih mata (sklera) dan kornea bisa mengeras dan membentuk jaringan parut (*xerofthalmia*) yang bisa menyebabkan kebutaan permanen.
2. Malnutrisi pada masa anak-anak (marasmus kwashiokor, sering disertai dengan *xerofthalmia* (bukan hanya karena kekurangan vitamin A dalam makanan, tetapi juga karena kekurangan kalori dan protein menghambat pengangkutan vitamin A)
3. Kulit dan lapisan paru-paru, usus dan saluran kemih bisa mengeras
4. Kekurangan vitamin A juga menyebabkan peradangan kulit (dermatitis) dan meningkatkan kemungkinan terkena infeksi
5. Beberapa penderita mengalami anemia
6. Kulit menjadi kering, gatal dan kasar
7. Rambut dapat terjadi kekeringan dan gangguan pertumbuhan rambut dan kuku

8. Gangguan pertumbuhan pada anak-anak
9. Meningkatkan resiko terkena penyakit, misalnya campak, infeksi saluran pernafasan dan penyakit diare

2.6. Protein

2.6.1. Deskripsi

Protein (akar kata *protos* dari bahasa Yunani yang berarti “yang paling utama”) adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida (Almatsier, 2009).

2.6.2. Klasifikasi Asam Amino

Protein dapat digolongkan menurut struktur susunan molekulnya, kelarutannya, adanya senyawa lain dalam molekul, tingkat degradasi dan fungsinya

Struktur Susunan Molekul protein menurut Siagian (2003) adalah sebagai berikut :

1. *Protein fibriler/skleroprotein* adalah protein yang berbentuk serabut, tidak larut dalam pelarut-pelarut encer garam, basa, asam maupun alkohol fungsinya membentuk struktur bahan dan jaringan. Contoh : kolagen yang terdapat pada tulang rawan, miosin pada otot, keratin pada rambut, fibrin pada gumpalan darah.
2. *Protein globular/sferoprotein* yaitu protein yang berbentuk bola larut dalam larutan asam dan garam encer, mudah berubah (terdenaturasi) di bawah pengaruh suhu. Protein ini banyak terdapat pada bahan pangan seperti susu, telur dan daging, enzim dan

hormon. Menurut kelarutan protein globular dapat dibagi dalam beberapa grup, yaitu albumin, globulin, glutelin, prolamin, histon dan protamin.

3. *Protein Konjugasi* adalah protein yang mengandung senyawa lain non protein

Tabel 2.13 Protein Konjugasi

Nama	Tersusun oleh	Terdapat pada
Nukleoprotein	Protein + asam nukleat	Inti sel, kecambah biji- bijian
Glikoprotein	Protein + karbohidrat	Musim pada kelenjar ludah, tedomusin pada tendon hati
Fosfoprotein	Protein + fosfat yang mengandung lesitin	Kasein susu, kuning telur
Kromoprotein/ metaloprotein	Protein + pigmen / ion logam	Hemoglobin
Lipoprotein	Protein + lemak	serum darah, kuning telur, susu, darah, membran sel

Sumber: Almatsier, 2009

2.6.3. Struktur Kimia Protein

Protein dibangun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O), tetapi juga mengandung nitrogen (N). Protein mengandung 16% nitrogen, beberapa elemen lain yang terkandung dalam protein selain nitrogen (N) ialah sulfur (S), fosforus (P), Besi (Fe) dalam jumlah yang sangat kecil dan yodium (I) (Adriani dan Wirijatmadi, 2012).

2.6.4. Fungsi Protein

Fungsi Protein menurut Adrian dan Wirajatmadi (2012) adalah sebagai berikut :

1. Sebagai sumber energi
2. Sebagai zat pembangun protein berfungsi dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh serta menggantikan sel-sel yang mati dan aus terpakai

3. Sebagai badan-badan inti protein berfungsi dalam mekanisme pertahanan tubuh melawan berbagai mikroba dan zat toksik yang datang dari luar dan masuk ke dalam melalui interieur tubuh
4. Sebagai zat pengatur protein berfungsi mengatur proses-proses metabolisme dalam bentuk enzim dan hormon
5. Dalam bentuk kromoson protein berperan dalam menyimpan dan meneruskan sifat-sifat keturunan dalam bentuk gen
6. Protein berfungsi untuk membuat protein darah dan mempertahankan tekanan osmose darah.
7. Menjaga keseimbangan asam basa dari cairan tubuh. Protein diperlukan untuk mengikat kelebihan asam atau basa dalam cairan tubuh sehingga reaksi netral dari cairan tubuh selalu dapat dipertahankan

2.6.4. Dampak Kekurangan Protein

Dampak kekurangan protein pada anak sekolah dasar berupa infeksi berulang kali, penyembuhan luka yang terhambat, edema, perubahan warna rambut dan kesehatan reproduktif yang terganggu berupa menstruasi tidak teratur (Rasaily, 2012).

2.7. Uji Organoleptik

2.7.1. Deskripsi

Penilaian organoleptik yang disebut juga penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian sudah sangat lama yang sudah sangat lama dikenal dan masih sangat umum digunakan. Metode penilaian ini banyak digunakan karena dapat dilaksanakan

dengan cepat dan langsung. Dalam beberapa hal penilaian dengan indera bahkan memiliki ketelitian lebih baik dibandingkan dengan alat ukur yang paling sensitif. Penerapan penilaian organoleptik pada praktiknya disebut uji organoleptik yang dilakukan dengan prosedur tertentu. Uji ini akan menghasilkan data yang penganalisisan selanjutnya menggunakan metode statistika (Soekarto, 1990)

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengungkapkan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan amat sangat tidak suka (Wagiyono, 2003).

Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendakinya. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat dilakukan analisis secara statistik. Penggunaan skala hedonik pada prakteknya dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan sehingga uji hedonik sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas sejenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir (Wagiyono, 2003).

Indera yang berperan dalam uji organoleptik adalah indera penglihatan, penciuman, perasa, peraba dan pendengaran. Panel

diperlukan untuk melaksanakan penilaian organoleptik dalam penilaian mutu atau sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri atas orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat dari suatu komoditi. Panel adalah seseorang atau sekelompok orang yang bertugas melakukan proses pengindraan dalam uji organoleptik. Orangnya disebut panelis (Wagiyono, 2003).

2.7.2 Macam- Macam Panel

Macam- Macam Panel menurut Rahayu (2001)

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi penyimpangan yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya.

2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik

dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3. Panel Terlatih

Panel terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik.

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Tetapi, tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan. Panel tidak terlatih biasanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

6. Panel Konsumen

Panelis konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai

sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu

7. Panel Anak-Anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar.

2.8 Penyebab Masalah Gizi Pasa Anak Usia Sekolah Dasar

Hasil data dari Riskesdas, sebanyak 33,4% anak usia sekolah dasar mengalami defisit, konsumsi protein kurang dari 70% AKG (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2010). Data tersebut didapatkan dengan membandingkan data konsumsi protein terhadap angka kecukupan gizi (AKG) rata-rata yang dianjurkan untuk anak usia sekolah dasar. AKG protein anak usia 6 tahun 39 gram, usia 7-9 tahun 45 gram dan usia 10-12 tahun 50 gram.

Selain protein, kecukupan konsumsi beta karoten pada anak sekolah dasar di Indonesia cenderung kurang. AKG beta karoten anak usia 6 tahun adalah 450 Retinol Equivalent (RE), usia 7-9 tahun 500 RE dan usia 10-12 tahun 600 RE. Namun, berdasarkan penelitian dari

Hidayati (1993), sebanyak 76,5% anak usia sekolah dasar mengalami defisit dimana konsumsi beta karoten kurang dari 70% AKG.

Masalah gizi pada anak usia sekolah dasar disebabkan oleh berbagai macam. Menurut Almatsier, dll (2011) masalah gizi pada anak usia sekolah dasar disebabkan oleh berbagai penyebab. Kebiasaan anak sekolah membeli jajan merupakan salah satu penyebab masalah kurang gizi pada anak usia sekolah. Anak-anak pada usia sekolah pada umumnya sudah dapat memilih dan menentukan makanan apa yang mereka sukai dan mana yang tidak (Sjahmien, 2003).

Makanan jajanan atau *street food* merupakan makanan dan minuman yang dapat langsung dimakan atau dikonsumsi, telah terlebih dahulu dipersiapkan atau dimasak ditempat produksi atau tempat berjualan umumnya dipersiapkan dan atau dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan atau tempat-tempat keramaian umum lainnya. Makanan jajanan memiliki aneka jenis dan variasi dalam bentuk, keperluan dan harga (Winarno, 1997).

Makanan jajanan yang umumnya digemari anak-anak adalah berupa kue-kue yang biasanya dibuat sebagian besar dari tepung dan gula. Dengan mengkonsumsi jajanan ini anak semata-mata mendapat tambahan energi, sedangkan tambahan zat pembangun dan pengatur sangat sedikit (Suhardjo, 1989 dalam Rakhmawati, 2009). Setelah jajan, anak menjadi terlalu kenyang sehingga selera makannya berkurang dan tidak dapat menghabiskan makanannya. Akibat ketidak lengkapan gizi dalam makanan jajanan, maka pada dasarnya makanan jajaan tidak dapat mengganti sarapan pagi atau makan siang. Anak-anak yang

banyak mengkonsumsi makanan jajanan perutnya akan merasa kenyang karena padatnya kalori yang masuk ke dalam tubuhnya, sementara gizi seperti protein, vitamin dan mineral yang masih sangat kurang (Khomsan, 2005). Selanjutnya menurut Andarwulan et al (2008) kajian penelitian jajanan di beberapa sekolah dasar di Bogor menyebutkan bahwa jenis makanan jajanan yang banyak dibeli diantaranya kripik, produk ekstruksi, permen dan coklat.

Selain itu, Kesukaan anak membeli jajanan di luar yang kurang terjamin gizi dan kebersihannya menyebabkan anak banyak mengkonsumsi bahan tambahan makanan (*food additive*) seperti penambah rasa, zat pengawet, pewarna dan pemanis melebihi batas aman atau menggunakan bahan yang berbaya bagi kesehatan (Almatsier dll., 2011).

Penyebab lain dari masalah gizi pada anak usia sekolah adalah kebiasaan anak makan kurang dari kebutuhan karena anak terlibat berbagai kegiatan sehingga sulit untuk mengajak anak untuk menyisihkan waktu makan bersama keluarga dan anak makan hanya sekedar untuk menghilangkan rasa lapar, kemudian segera mungkin kembali ke aktivitas yang dilakukan, seperti menonton televisi atau main *play station* sambil makan camilan (Almatsier dll., 2011).

Kebiasaan anak melewatkan sarapan pagi dengan berbagai alasan, antara lain tidak punya waktu makan, belum lapar, jarak sekolah yang jauh, terlambat bangun pagi dan tidak suka makanan yang disediakan sehingga menyebabkan anak akan mengkonsumsi jajanan sembarang di luar lebih banyak (Almatsier dll., 2011).

Faktor yang mempengaruhi keadaan gizi anak sekolah menurut Moehji (1980) dalam Rakhmawati (2009) adalah :

- a. Anak dalam usia ini sudah dapat memilih dan menentukan makanan apa yang disukai dan tidak disukai, sehingga seringkali anak-anak salah memilih. Terlebih lagi jika orang tua tidak memberikan informasi mengenai makanan sehat dan bergizi
- b. Kebiasaan jajan, dimana anak seusia ini gemar jajan. Hal ini lebih dipengaruhi oleh teman meskipun keluarga juga ikut berpengaruh
- c. Anak tiba di rumah dalam keadaan letih karena belajar dan bermain di sekolah sehingga sampai di rumah kurang nafsu makan. Pilihan terhadap makanan kesukaan anak sangat dipengaruhi oleh teman, orangtua dan juga media masa melalui iklan/reklame.

Menurut *Comitte on Nutrition of The American Academy of Pediatrics* (Worthinggthon-Roberts dan William, 2000), anak-anak berisiko yang mengalami masalah gizi adalah sebagai berikut : (1) Anak yang kurang diperhatikan atau diperlakukan kejam oleh orang tuanya; (2) Anak dengan anoreksia atau mempunyai pola makan yang tidak baik; (3) Anak yang menderita penyakit kronis; (4) Anak yang melakukan diet ketat untuk menurunkan berat badan.

