

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biskuit Bayi

Biskuit bayi merupakan makanan pendamping yang diberikan pada anak usia 6-24 bulan, berbahan baku tepung terigu serta bahan tambahan seperti margarin, gula, susu, diperkaya vitamin, mineral dan bahan lain yang diizinkan. Menurut SNI 2973:2011, biskuit adalah produk yang diperoleh dengan memanggang adonan dari tepung terigu dengan penambahan makanan lain dan dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan. Menurut departemen Perindustrian RI (1990) dalam Sundari (2011), biskuit diklasifikasikan menjadi biskuit keras, kraker, *cookies* dan wafer. Biskuit keras adalah jenis biskuit manis yang dibuat dari adonan keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi maupun rendah. Kraker adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya mengarah asin dan relatif renyah, serta bila dipatahkan penampangnya, potongannya berlapis-lapis.

Cookies adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya, potongannya bertekstur kurang padat. Sedangkan wafer adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya berongga. Pemberian makanan pendamping ASI dilakukan bertahap, disesuaikan dengan sistem pencernaan bayi, sehingga kandungan gizi pada makanan yang diberikan dapat diserap secara optimal. Selain kandungan gizi, pemberian makanan pada bayi juga harus mempertimbangkan sifat fisiknya. Sifat fisik makanan bayi yang baik akan menampilkan penampakan visual, warna, aroma dan tekstur yang disukai, serta relatif mudah disiapkan dengan waktu pemasakan yang singkat atau dapat langsung disajikan dengan hanya menambahkan sejumlah kecil air sesuai kemampuan konsumsi anak (Sundari, 2011).

2.2 Persyaratan Mutu Biskuit

Biskuit yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Biskuit untuk bayi harus memenuhi beberapa persyaratan seperti kandungan gizi yang sesuai serta beberapa persyaratan fisik. Karakteristik fisik biskuit kapasitas air rendah dan kekerasan rendah. Berdasarkan surat keputusan menteri kesehatan Republik Indonesia (224/Menkes/SK/II/2007). Syarat mutu biskuit bayi yang berlaku secara umum di Indonesia disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Persyaratan Mutu Biskuit Bayi (12-24 bulan)

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air	%	Maksimum 5
3	Protein	g	8-12
4	Karbohidrat		
4.1	Serat	g	Maksimum 5
4.2	Gula (Gula sederhana)	g	Maksimum 30
5	Kadar lemak	g	10-18
6	Iron (Fumarate)	mg	5,0-6,0
7	Iodine	mcg	60-70
8	Zinc	mg	2,5-3,0
9	Kalsium	mg	200-300
10	Natrium	mg	Maksimum 800
11	Selenium	mcg	10-15
12	Vitamin A	mcg	250-700
13	Vitamin D	mcg	3-10
14	Vitamin E	mcg	4-6
15	Vitamin K	mcg	minimum 10
16	Vitamin B1	mcg	0,4-0,5
17	Vitamin B2	mcg	0,4-0,5

(224/Menkes/SK/II/2007)

Menurut Mervina (2009) mutu biskuit tergantung pada komponen pembentuknya dan penanganan bahan sebelum dan sesudah proses produksi. Penyimpangan mutu akhir dapat terjadi akibat penggunaan bahan-bahan tidak dalam proporsi dan cara pembuatan yang tepat. Penyimpangan pada biskuit dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Penyimpangan Yang Terjadi Pada Biskuit

Jenis penyimpangan	Penyebab
Keras	Kurang lemak dan air
Warna pucat	Proporsi bahan kurang tepat oven kurang panas
Bentuk tidak rata	Pencampuran tidak rata Penanganan tidak hati-hati Panas tidak merata
Warna tidak rata	Bentuk tidak rata Panas tidak merata
Hambar	Proporsi bahan pembentuk tidak seimbang
Keras dan poros	Pencampuran tidak tepat
Keras dan kering	Adonan terlalu keras dan kenyal Penanganan terlalu lama

(Mervina, 2009)

2.3 Bahan Pembuat Biskuit

Dalam pembuatan biskuit, ada jenis bahan yang disebut bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat terdiri dari tepung, susu bubuk, putih telur dan bubuk coklat. Sedangkan, bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau minyak (*shortening*), bahan pengembang dan kuning telur (Sundari, 2011).

a. Tepung

Tepung merupakan komponen pembentuk struktur dalam pembuatan biskuit dan memegang peran penting dalam citarasa. Tepung terigu berfungsi sebagai bahan pengikat karena memiliki kemampuan mengikat air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Simamora, 2014).

b. Telur

Dalam pembuatan biskuit, telur berfungsi sebagai pelembut dan pengikat. Telur juga berfungsi untuk menambah zat gizi pada makanan. Telur dapat melembutkan tekstur biskuit dengan daya emulsi dari lesitin yang terdapat dalam kuning telur. Pembentukan adonan yang kompak terjadi karena daya ikat dari putih telur. Oleh karena itu agar adonan lebih kompak sebaiknya ditambahkan putih telur secukupnya (Simamora, 2014).

Menurut Sundari (2011) dalam pembuatan biskuit, telur berfungsi sebagai pengemulsi yang dapat membantu mempertahankan kestabilan adonan, juga berperan meningkatkan dan menguatkan aroma, warna dan kelembutan. Tingkat kerenyahan biskuit akan semakin bertambah dengan penambahan telur pada adonan biskuit.

c. Lemak (*shortening*)

Mentega adalah salah satu jenis lemak yang digunakan untuk membuat biskuit. Mentega memiliki struktur yang mengeras dan rapuh pada suhu dingin, namun sangat lembut pada suhu ruangan dan dapat meleleh dengan mudah. Penggunaan mentega lembut yang berlebihan dapat menyebabkan biskuit menjadi berminyak dan berukuran kecil (Simamora, 2014). Menurut Marwah (2018) fungsi lemak dalam pembuatan biskuit antara lain:

1. Memperbaiki cita rasa dan tekstur dalam bahan pangan.
2. Pada adonan memberi efek *shortening*, elastis dan melunakan tekstur, sehingga setelah proses pemanggangan tekstur tidak terlalu keras dan mudah larut di dalam mulut.
3. Pada krim dan pelapis, lemak memberikan rasa, *flavor* yang unik serta memberikan lapisan mengkilap pada permukaan biskuit. Contoh lemak yang digunakan dalam pembuatan biskuit antara lain, mentega, margarin, lemak hewani, lemak nabati, dan krim susu.

d. Gula

Menurut Sundari (2011) fungsi utama penambahan gula adalah sebagai pemberi rasa manis, memberi warna (karamel pada waktu pemanggangan) dan memperkeras tekstur biskuit. Suhu pemanggangan biskuit harus diperhatikan karena jika terlalu lama akan menyebabkan karamelisasi gula yang berlebihan sehingga penampakan biskuit akan menjadi hangus. Jenis gula yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit adalah sukrosa, yaitu pemanis yang mengandung kalori atau memberikan sumbangan energi ke bahan pangan.

Menurut *Protein Advisory Group* (PAG) no 8. dan *Codex Alimentarius Guidelines* dalam Sundari (2011), mensyaratkan dalam 100 gram produk harus dapat menyumbang energi sebesar 400 kkal. Kandungan energi ini dapat dicapai dengan melakukan penambahan gula dan lemak. Gula yang ditambahkan pada pembuatan kue dan biskuit selain menambahkan rasa juga mempengaruhi perubahan tekstur. Jumlah gula yang tinggi membuat remah kue lebih lunak dan lebih basah. Sifat cita rasa dan warna dari banyak bahan pangan yang dimasak dan diolah sangat tergantung pada reaksi antara gula pereduksi dan kelompok asam amino yang menghasilkan warna coklat dan berbagai macam-macam komponen cita rasa (Simamora, 2014).

e. Susu Skim

Susu digunakan dalam pembuatan biskuit berfungsi membentuk aroma, mengikat air, bahan pengisi, membentuk struktur yang kuat dan poros karena adanya protein berupa kasein, membentuk warna karena terjadi reaksi pencoklatan dan menambah keempukan karena adanya laktosa. Selain itu, nilai gizi biskuit akan meningkat dengan digunakannya susu. Susu skim merupakan produk susu rendah lemak yang kaya protein. Sumber karbohidrat pada susu skim adalah laktosa yang mempunyai dampak positif bagi pertumbuhan dan perkembangan anak balita (Sundari, 2011).

f. Bahan Pengembang

Bahan pengembang yang umum digunakan dalam pembuatan biskuit adalah *baking powder* dan *ammonium bikarbonat*. Fungsi *baking powder* dalam adonan adalah melepaskan gas selama pemanggangan agar adonan mengembang dengan sempurna, menjaga penyusutan dan untuk menyeragamkan remah. *Ammonium bikarbonat* adalah suatu garam yang menguap jika dipanaskan, melepas gas karbondioksida, amonia dan air.

2.4 Tepung Komposit

Tepung komposit adalah tepung yang berasal dari beberapa jenis bahan baku yaitu umbi-umbian, kacang-kacangan, atau sereal dengan atau tanpa tepung terigu atau gandum dan digunakan sebagai bahan baku olahan pangan seperti produk

bakery dan ekstrusi. Tujuan pembuatan tepung komposit antara lain untuk mendapatkan karakteristik bahan yang sesuai untuk produk olahan yang diinginkan atau untuk mendapatkan sifat fungsional tertentu (Hermawan, 2017). Tepung komposit mempunyai kelebihan antara lain memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan hanya satu jenis tepung saja, serta kualitas fisik dan organoleptik yang lebih baik (Hermawan, 2017). Pada pembuatan biskuit bayi, tepung komposit yang digunakan berasal dari campuran tepung labu kuning, tepung kentang dan tepung kacang hijau.

2.4.1 Tepung Labu Kuning

a. Labu kuning (*Cucurbita moschata*)

Labu kuning merupakan tanaman semusim yang setelah berbuah akan mati, bersifat menjalar atau memanjat dengan perantaraan alat pemegang berbentuk pilin atau spiral, berbatang basah dengan panjang 5-10 m. Tanaman ini dapat tumbuh baik didataran tinggi maupun dataran rendah (Sundari, 2011). Buah labu kuning mempunyai kulit yang sangat tebal dan keras, sehingga dapat bertindak sebagai penghalang laju respirasi, keluarnya air melalui proses penguapan, maupun masuknya udara penyebab proses oksidasi. Hal tersebutlah yang menyebabkan labu kuning relatif awet dibanding buah-buahan lainnya. Daya awet dapat mencapai enam bulan atau lebih, tergantung pada cara penyimpanannya. Namun, buah yang telah dibelah harus segera diolah karena akan sangat mudah rusak (Sinaga, 2010). Taksonomi tanaman labu kuning dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledonae
 Ordo : Cucurbitales
 Familia : Cucurbitaceae
 Genus : Cucurbita
 Spesies : *Cucurbita moschata* durch
 (Sinaga, 2010)

Labu kuning merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki nilai gizi tinggi yakni banyak mengandung beta karoten, vitamin A, serat, vitamin C, vitamin K, Niacin atau vitamin B3, lemak dan protein. Labu kuning juga mengandung 34 kalori, lemak 0.8, 45 mg kalsium, dan mineral 0.8 sehingga labu kuning sangat baik dikonsumsi oleh anak-anak maupun orang tua, karena kandungan gizi yang terdapat didalamnya sangat baik untuk kesehatan tubuh (Sinaga, 2010). Labu kuning yang diberikan pada anak-anak dapat digunakan untuk menambah nafsu makan dan sebagai obat cacingan. Daging buah labu kuning mengandung antioksidan sebagai penangkal pelbagai jenis kanker. Buah labu kuning merupakan bahan yang sangat baik untuk diolah menjadi makanan karena mengandung nutrisi yang diperlukan tubuh. Selain itu, buah ini juga mengandung inulin dan serat pangan yang dibutuhkan untuk pemeliharaan kesehatan, khususnya saluran pencernaan (Sudarman, 2018).



Gambar 2.1 Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

b. Tepung labu kuning

Manfaat labu kuning sebagai bahan pangan dapat diinovasikan menjadi berbagai macam produk, salah satunya adalah tepung. Tepung labu kuning adalah tepung dengan butiran halus, lolos ayakan 60 mesh, berwarna kuning, berbau khas labu kuning. Kondisi fisik tepung labu kuning ini sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan dasar dan suhu pengeringan yang digunakan. Semakin tua labu kuning, semakin tinggi kandungan gulanya. Oleh karena kandungan gula labu kuning yang tinggi ini, apabila suhu yang digunakan pada proses pengeringan terlalu tinggi, tepung yang dihasilkan akan bergumpal dan berbau karamel (Sundari, 2011). Tepung labu kuning dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Tepung Labu Kuning

Secara umum tepung labu kuning berpotensi sebagai pendamping terigu dan tepung beras dalam berbagai produk olahan pangan. Protein tepung labu kuning mengandung protein jenis gluten yang cukup tinggi sehingga mampu membentuk jaringan tiga dimensi yang kohesif dan elastis. Sifat ini akan berfungsi pada pengembangan volume roti dan produk makanan lain yang memerlukan pengembangan volume. Tepung labu kuning mempunyai kualitas tepung yang baik karena mempunyai sifat gelatinisasi yang baik, sehingga akan dapat membentuk adonan dengan konsistensi, kekenyalan, viskositas maupun elastisitas yang baik, sehingga roti yang dihasilkan akan berkualitas baik pula. Komposisi kimia labu kuning segar dan tepung labu kuning yang ditunjukkan pada Tabel 2.3 berikut ini :

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Labu Kuning Segar Dan Tepung Labu Kuning

Parameter	Labu segar (%)	Tepung labu (%)
Air	92,24	15,02
Lemak	0,15	0,80
Protein	0,98	9,65
Karbohidrat	5,31	45,05
Abu	0,76	5,37
Serat	0,56	24,11

(Hartati, 2016)

2.4.2 Tepung kentang (*Solanum tuberosum L.*)

a. Kentang (*Solanum tuberosum L.*)

Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman berumur pendek. Tumbuhnya bersifat menyemak dan menjalar dan memiliki batang berbentuk segi empat. Batang dan daunnya berwarna hijau kemerahan atau berwarna ungu. Umbinya berawal dari cabang samping yang masuk ke dalam tanah, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan karbohidrat sehingga bentuknya membengkak (Simamora, 2014). Taksonomi tanaman kentang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Tubiflorae
Familia : Solanaceae
Genus : Solanum
Spesies : *Solanum tuberosum L.*

(Simamora, 2014)

Kentang merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak digunakan sebagai sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat dunia setelah gandum, jagung dan beras. Sebagai umbi-umbian, kentang cukup menonjol dalam kandungan zat gizinya. Perbandingan protein terhadap karbohidrat yang terdapat di dalam umbi kentang lebih tinggi dari pada biji sereal dan umbi lainnya. Kandungan asam amino umbi kentang juga seimbang sehingga sangat baik bagi kesehatan (Asgar, 2013). Umbi kentang mengandung sedikit lemak dan kolesterol, namun mengandung karbohidrat, sodium, serat diet, protein, vitamin C, kalsium, zat besi dan vitamin B6 yang cukup tinggi (Asgar, 2013).

Kadar amilosa pada pati kentang sebesar 21% dan amilopektin 79%. Dalam masakan, amilosa memberikan efek keras bagi pati. Amilopektin bersifat merangsang terjadinya proses mekar (*puffing*) dimana produk makanan yang memiliki kandungan amilopektin yang tinggi akan bersifat ringan, garing dan renyah (Amalia, 2014).



Gambar 2.3 Kentang (*Solanum tuberosum L.*)

b. Tepung Kentang

Sebagai sumber karbohidrat, kentang mempunyai potensi yang besar sebagai pendamping beras. Di kota-kota besar terlihat adanya pergeseran pemanfaatan kentang sebagai sumber karbohidrat, diantaranya makanan ringan, makanan cepat saji dan bahkan dijadikan sebagai tepung. Tepung kentang merupakan hasil olahan setengah jadi dari kentang melalui proses penepungan. Tepung kentang lolos ayakan 60 mesh, aroma khas kentang dan berwarna agak kecoklatan. Penampilan tepung kentang dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tepung Kentang

Tepung kentang dapat digunakan dalam produk roti dan kue bersamaan dengan tepung terigu. Pemakaian tepung kentang sebesar 10-20% dari penggunaan tepung terigu dapat menghasilkan penampilan produk yang lebih baik, cita rasa yang lebih enak, dan produk yang lebih awet tanpa disimpan di dalam lemari pendingin (Amalia, 2014).

Manfaat lain dari tepung kentang ini adalah menambah kandungan serat dalam *cookies*. Tepung kentang memiliki kadar serat sebesar 1,7%. Beberapa sifat penting serat yang mempengaruhi adonan, proses dan produk akhir adalah kemampuan pengikatan air, pembentukan viskositas, pembentukan gel dan pembentukan tekstur (Simamora, 2014). Komposisi kimia tepung kentang dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini :

Tabel 2.4 Komposisi Kimia Dalam 100 Gram Tepung Kentang

Komposisi	Satuan	Nilai
Energi	Kal	345
Air	G	13,0
Protein	G	0,3
Lemak	G	0,1
Karbohidrat	G	85,6
Mineral	G	1,0
Kalsium	Mg	20
Fosfor	Mg	30
Besi	Mg	0,5
Thiamin	Mg	0,11
Asam askorbat	Mg	0

(Amalia, 2014)

2.4.3 Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

a. Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang berasal dari Indonesia. Kecambahnya dikenal sebagai tauge. Tanaman ini mengandung zat-zat gizi, seperti amilum, protein, besi, belerang, kalsium, magnesium, vitamin (B1, A, dan E) (Atman, 2005). Kacang hijau dikenal juga sebagai sumber protein yang dapat memperbaiki sel tubuh yang rusak serta membantu pertumbuhan pada anak. Kandungan protein kacang hijau bervariasi antara 22.5-26 % (Sundari, 2011).



Gambar 2.5 Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

b. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau merupakan salah satu tepung yang bebas gluten yang berasal dari biji kacang hijau. Tepung kacang hijau dapat digunakan sebagai produk mie serta dapat digunakan untuk pembuatan roti. Dengan penggunaan 10% tepung kacang hijau dalam tepung terigu dapat menghasilkan roti yang bernilai gizi lebih baik dengan warna, bau dan cita rasa yang dapat diterima konsumen. Selain itu tepung kacang hijau dapat digunakan untuk membuat aneka kue basah, tradisional, dan kembang gula. Penampilan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Tepung kacang hijau

Penambahan tepung kacang hijau dengan tepung lainnya (sereal, beras, gandum) dapat digunakan sebagai bahan makanan bayi dan balita yang bergizi tinggi. Penambahan ini memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan gizi protein karena adanya efek saling melengkapi kekurangan pada masing masing bahan (Yuwono, 2015). Berikut komposisi kimia tepung kacang hijau:

Tabel 2.5 Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau

Parameter	Jumlah (%)
Air	5,07
Lemak	0,09
Protein	72,86
Karbohidrat	19,09
Abu	0,1
Serat kasar	2,79

(Yuwono, 2015)

2.5 Analisa Biskuit Bayi

2.5.1 Sifat Fisik

a. Uji Seduh

Uji seduh menunjukkan banyaknya air yang ditambahkan ke dalam sampel untuk melarut. Jumlah air yang dibutuhkan untuk uji seduh per sajian juga dapat menunjukkan sifat kepadatan gizi biskuit. Jumlah air matang yang ditambah hingga kekentalannya merupakan petunjuk penyajiannya bila akan disajikan dalam bentuk bubur.

2.5.2 Sifat Kimia

a. Kadar Air

Pengukuran kadar air penting dilakukan karena air dapat mempengaruhi tekstur dan cita rasa bahan pangan (Marwah, 2018). Penentuan kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan dua metode, yaitu metode langsung dengan cara mengukur langsung kandungan air pada bahan. Sedangkan metode tidak langsung yaitu menentukan kandungan air dengan mengukur tahanan atau tegangan listrik yang ditimbulkan oleh air bahan, atau dengan mengukur sifat spektroskopi air bahan.

Analisis kadar air langsung meliputi metode pengeringan (*oven*), desikasi, termogravimetri, destilasi, dan metode Karl Fischer. Untuk analisis kadar air bahan tidak langsung dapat digunakan metode listrik-elektronika, penyerapan gelombang mikro, gelombang sonik-ultrasonik, dan metode spektroskopi.

b. Kadar Protein

Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N). Protein merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai bahan bakar dan juga sebagai zat pembangun dan pengatur dalam sistem tubuh (Purwasih, 2017). Fungsi protein adalah sebagai penyusun biomolekul seperti nukleoprotein (terkandung dalam inti sel, tepatnya kromosom), enzim, hormon, antibodi dan kontraksi otot. Pembentuk sel-sel baru, pengganti sel pada jaringan yang rusak serta sebagai sumber energi. Kekurangan konsumsi protein akan menyebabkan hal-hal sebagai berikut (Purwasih, 2017):

1. Kwashiorkor adalah istilah bagi gejala yang diderita oleh bayi dan anak kecil akibat kekurangan konsumsi protein yang parah, meskipun konsumsi energi atau kalori telah mencukupi kebutuhan.
2. Marasmus adalah istilah yang digunakan bagi gejala yang timbul bila anak menderita kekurangan energi (kalori) dan kekurangan protein.
3. Busung Lapar Busung lapar atau juga disebut hunger oedem.

Pada umumnya, protein sangat peka terhadap pengaruh-pengaruh fisik dan zat kimia, sehingga mudah mengalami perubahan bentuk. Perubahan atau modifikasi pada struktur molekul protein disebut denaturasi. Protein yang mengalami denaturasi akan menurunkan aktivitas biologi protein dan berkurangnya kelarutan protein, sehingga protein mudah mengendap. Analisis protein dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Analisis protein secara langsung dilakukan dengan menggunakan zat kimia yang spesifik terhadap protein, sedangkan penentuan secara tidak langsung adalah dengan menghitung jumlah nitrogen yang terkandung di dalam bahan.

Penetapan kadar protein dengan metode Kjeldahl merupakan metode tidak langsung yaitu melalui penetapan kadar Nitrogen dalam bahan yang disebut protein kasar (Purwasih, 2017). Prinsip metode Kjeldahl ini adalah senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen tersebut mengalami oksidasi dan dikonversi menjadi ammonia dan bereaksi dengan asam pekat membentuk garam amonium. Kemudian ditambahkan basa untuk menetralisasi suasana reaksi dan kemudian didestilasi dengan asam dan dititrasi untuk mengetahui jumlah Nitrogen yang dikonversi (Purwasih, 2017).

c. Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Biasanya energi yang dihasilkan per gram lemak adalah lebih besar dari energi yang dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat dan 1 gram protein. Satu gram lemak menghasilkan 9 kalori (kal). Lemak dalam makanan merupakan campuran lemak heterogen yang sebagian besar terdiri dari trigliserida. Trigliserida disebut lemak jika pada suhu ruang berbentuk padatan, dan disebut minyak jika pada suhu ruang berbentuk cairan. Lemak makanan juga terdapat sejumlah kecil fosfolipid, fingsolipid, kolesterol dan fitosterol (Purwasih, 2017). Lemak dan minyak adalah golongan dari lipida. Lipida larut dalam pelarut nonpolar dan tidak larut dalam air. Lemak sangat penting bagi tumbuh kembang bayi.

Pertumbuhan badan dan otak lebih banyak didukung oleh lemak dalam asupannya, karena lemak membantu membangun selubung myelin di sekitar syaraf di otak dan sumsum tulang belakang anak (Marwah, 2018). Penentuan kadar minyak atau lemak suatu bahan dapat dilakukan dengan alat ekstraktor soxhlet. Ekstraksi dengan alat soxhlet merupakan cara ekstraksi yang efisien, karena pelarut yang digunakan dapat diperoleh kembali. Dalam penentuan kadar minyak atau lemak, bahan yang diuji harus cukup kering, karena jika masih basah selain memperlambat proses ekstraksi, air dapat turun ke dalam labu dan akan mempengaruhi dalam perhitungan (Purwasih, 2017).

2.5.3 Sifat Organoleptik

Uji organoleptik merupakan cara mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan kepekaan alat indra manusia, yaitu mata, hidung, mulut dan ujung jari tangan. Menurut Marwah (2018), Uji organoleptik juga disebut pengukuran subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur. Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik atau komoditi, panel bertindak sebagai *instrument* atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subyektif dan orang yang menjadi panel disebut panelis. Penilaian bahan pakan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya.

Marwah (2018) lebih lanjut dijelaskan indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah:

1. Penglihatan yang berhubungan dengan warna, viskositas, ukuran dan bentuk, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
2. Indra peraba yang berkaitan dengan struktur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
3. Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu bahan makanan antara lain tekstur, warna, cita rasa dan nilai gizinya. Sebelum faktor - faktor yang lain di pertimbangkan secara visual. Faktor warna lebih berpengaruh dan kadang-kadang sangat menentukan suatu bahan pangan yang dinilai enak (Marwah, 2018). Aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Senyawa berbau sampai ke jaringan pembau dalam hidung bersama-sama dengan udara (Marwah, 2018). Tekstur adalah faktor kualitas makanan yang paling penting. Oleh karena itu, kita menghendaki makanan yang mempunyai rasa dan tekstur yang sesuai dengan selera yang kita harapkan, sehingga bila kita membeli makanan, maka pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan pada mutu setelah harga, tekstur dan rasa (Marwah, 2018).

2.6 Takaran Saji

Angka kecukupan gizi yang dianjurkan adalah suatu kecukupan rata-rata zat gizi setiap hari bagi hampir semua orang menurut umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan aktivitas untuk mencegah defisiensi zat gizi. Produk biskuit pada penelitian ini hanya menekankan kontribusi protein yang diberikan biskuit terhadap pemenuhan AKG bayi 12-24 bulan. Menurut Sundari (2011), AKG untuk energi dan protein bayi 12-24 bulan (berat badan 12 kg) adalah 1000 kkal energi dan 25 gram protein per hari. Bila AKG untuk bayi yang digunakan adalah 20% dari 25 gram protein adalah 5 gram protein yang harus dipenuhi dari sajian.

2.7 Umur Simpan Biskuit

Umur simpan pangan adalah selang waktu sejak produk pangan diproduksi hingga produk tersebut tidak layak diterima atau kehilangan sifat khususnya. Menurut Tahudi (2011), penentuan umur simpan secara umum adalah penanganan suatu produk dalam suatu kondisi yang dikehendaki dan dipantau setiap waktu sampai produk mengalami kerusakan. Umur simpan produk berkaitan dengan nilai kadar air kritis, suhu, dan kelembaban. Penentuan umur simpan produk pangan dapat dilakukan dengan dua metode yaitu *Extended Storage Studies* (ESS) dan *Accelerated Storage Studies* (ASS). ESS disebut juga metode konvensional adalah penentuan tanggal kadaluwarsa dengan jalan menyimpan produk pada kondisi normal sehari-hari sambil dilakukan pengamatan terhadap penurunan mutunya hingga mencapai tingkat mutu kadaluwarsa. Metode ini akurat dan tepat, namun memerlukan waktu yang lama dan analisis parameter yang relative banyak (Tahudi, 2011). Metode ASS menggunakan suatu kondisi lingkungan yang dapat mempercepat reaksi penurunan mutu produk pangan. Kelebihan metode ini adalah waktu pengujian yang relatif singkat, namun tetap memiliki ketepatan dan akurasi yang tinggi (Tahudi, 2011).