

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *Cookies*

##### 1. Pengertian *Cookies*

*Cookies* merupakan produk makanan yang dikeringkan dengan cara dioven, terbuat dari tepung terigu, gula, dan lemak atau margarin atau bisa juga dengan mentega dengan kadar air kurang dari 4% dan dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. *Cookies* merupakan makanan kecil yang terbuat dari tepung terigu, telur, gula, telur, susu bubuk, vanili dan lemak selanjutnya dioven sehingga diperoleh tekstur yang kering dan renyah (Nurchayani, 2016).



Gambar 1  
*Cookies*

Ciri khas dari *cookies* adalah kandungan lemaknya yang tinggi. *Cookies* yang baik memiliki tekstur dan struktur yang kompak serta memiliki butiran yang halus. Kerenyahan *cookies* dipengaruhi oleh tepung yang digunakan, telur, gula, mentega atau margarin, dan garam. Kerenyahan atau tekstur *cookies* juga berhubungan dengan kadar air adonan. Kadar air yang cukup akan menghasilkan kerenyahan yang diinginkan (Astuti, 2012)

## 2. Persyaratan Mutu *Cookies*

Agar *cookies* dapat diterima oleh masyarakat, mutu *cookies* harus diperhatikan. Mutu *cookies* yang dihasilkan dipengaruhi oleh komposisi yang digunakan dan proses pembuatannya. Komposisi yang tidak sesuai dapat menyebabkan penyimpangan pada produk *cookies* yang dihasilkan. Proses pembuatan yang tidak baik seperti pencampuran yang tidak merata atau pemanggangan yang terlalu cepat dapat menyebabkan *cookies* yang tidak baik. Syarat mutu *cookies* di Indonesia tercantum menurut SNI 01- 2973- 2011 sebagai berikut:

Tabel 1  
Syarat Mutu *Cookies*

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkal/100 gram)	Min 400
Air (%)	Maks 5
Protein (%)	Min 5
Karbohidrat (%)	Min 70
Abu (%)	Maks 1,6
Serat kasar (%)	Maks 0,5
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber: SNI 2973-2011

## 3. Bahan Pembuatan *Cookies*

Bahan penyusun dalam pembuatan diperlukan bahan-bahan yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut. Bahan pengikat adalah tepung, air, padatan susu, telur dan putih telur. Bahan pelembut adalah gula, lemak, baking powder, dan kuning telur. Selain itu, bahan-bahan penyusun juga dapat dibagi menjadi bahan utama dan bahan tambahan. Di dalam pembuatan *cookies*, terigu, telur, gula dan lemak merupakan bahan utama (Ashwini et al. 2009).

### a. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah hasil proses dari penggilingan gandum yang terbuat dari biji gandum wheat white 100%. Tepung terigu ini merupakan bahan utama dan sangat esensial (Pratiwi, 2012). Tepung terigu dikenali dengan melihat warna, kekuatan, kemudahan, dalam

menyesuaikan diri, daya serap dan keseragaman. Protein pada tepung terigu berperan dalam pembentukan gluten. Gluten ini terbentuk bila gliadin bereaksi dengan air. Gluten adalah fraksi protein yang memberikan kepadatan dan kekuatan pada adonan untuk menahan gas dalam mengembangkan adonan dan berperan pada pembentukan struktur adonan. Sedangkan gliadin merupakan fraksi protein yang memberikan sifat lembut dan elastis. Selain gluten dan gliadin, tepung terigu juga mengandung albumin, globulin dan protease. Kandungan protein-protein ini hanya berfungsi sebagai penunjang kebutuhan khamir akan nitrogen selama fermentasi (Faridah dkk, 2008).

Berdasarkan kandungan proteinnya, tepung terigu digolongkan menjadi tiga macam, yaitu:

### 1) ***Hard Flour*** (Terigu Protein Tinggi)

Hard flour merupakan tepung terigu yang mempunyai kadar gluten antara 12-13%. Tepung ini diperoleh dari gandum yang keras (*hard flour*), sehingga tingginya kadar protein menjadikan sifatnya mudah dicampur, difermentasikan, daya serap airnya tinggi, elastis, dan mudah digiling. Karena sifatnya elastis dan mudah difermentasikan, sehingga karakteristik tepung inilah yang membuat tepung terigu hard wheat sangat cocok digunakan untuk bahan baku pembuat roti, mie, dan pasta (Faridah dkk, 2008).

### 2) ***Medium Flour*** (Terigu Protein Sedang)

Jenis tepung ini memiliki kandungan gluten 10-11%. Sebagian orang biasa mengenalnya dengan tepung serba guna, karena dibuat dari campuran tepung *hard wheat* dan *soft wheat* sehingga karakteristik tepung ini diantara tepung tersebut. Tepung ini cocok untuk membuat adonan yang difermentasi dengan tingkat pengembangan sedang seperti donat, bakpao, wafel, cake dan murfin (Faridah dkk, 2008).

### 3) *Soft Flour* (Tepung Protein Rendah)

Tepung ini mempunyai kandungan protein berkisar antara 8-9%. Sifat tepung ini memiliki daya serap yang rendah sehingga akan menghasilkan adonan yang sukar untuk diuleni, tidak elastis, lengket dan daya pengembangannya rendah. Tepung *soft flour* dalam pengembangannya memerlukan ragi yang banyak, karena tepung ini akan mengembang dengan rendah. sehingga tepung *soft flour* cocok untuk digunakan dalam membuat kue kering (*cookies*/biskuit) (Faridah dkk, 2008).

#### b. Garam

Dalam pembuatan kue, garam berperan untuk menguatkan *flavor* dan menambah struktur. Garam adalah bahan yang biasanya diperlukan dalam jumlah sedikit. Faktor lain yang menentukan jumlah garam adalah jenis tepung dan formula yang dipakai (*U.S Wheat Associates*, 1981).

#### c. Gula

Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan *cookies*. Jumlah penambahan gula biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan *cookies*. Fungsi gula dalam pembuatan *cookies* selain sebagai pemberi rasa manis juga memperbaiki tekstur, memberi warna pada permukaan *cookies*. Meningkatnya kadar gula didalam adonan *cookies* akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras (*U.S Wheat Associates*, 1981)

#### d. Margarin

Margarin adalah produk makanan berbentuk emulsi padat atau semi padat yang dibuat dari lemak nabati dan air. Komposisi lemak dalam adonan adalah 65–75 % dari jumlah tepung (Nurchayani, 2016).

### e. Telur

Telur merupakan salah satu komposisi yang harus ditambahkan pada pembuatan *cookies*. Telur dan tepung membentuk kerangka atau tekstur *cookies* dan menyumbangkan kelembaban (mengandung 75% air dan 25 % *solid*), sehingga *cookies* menjadi empuk, aroma, penambah rasa, dan peningkatan gizi, serta mempengaruhi warna dari *cookies* (Nurchayani, 2016).

### f. Bahan Pengembang atau *Leaving Agent*

Salah satu bahan pengembang yang sering digunakan dalam pengolahan *cookies* adalah *baking powder*. *Baking powder* adalah bahan pengembang yang terdiri atas senyawa asam, natrium bikarbonat dan pati. Bahan ini akan melepaskan gas karbondioksida jika dicampur dengan air dalam adonan (Alfarobi, 2006). Menurut *U.S Wheat Associates* (1981), pada pembuatan *cookies* bahan pengembang berfungsi dalam pembentukan volume dan membuat hasil produk *cookies* jadi ringan.

Tabel 2  
Standar Resep *Cookies*

Nama makanan	<i>Cookies</i>
Porsi	15 porsi
Bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 gr tepung tergiu rendah protein</li> <li>• 100 gr butter</li> <li>• 40 gr gula halus</li> <li>• 15 gr coklat bubuk</li> <li>• 1 butir telur ayam</li> <li>• 1 sdt pasta vanila</li> <li>• 80 gr brown sugar</li> <li>• Chococips secukupnya</li> </ul>
Cara membuat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campurkan semua bahan kecuali chococips dan tepung terigu kemudian campur semua bahan hingga merata.</li> <li>2. Masukkan tepung terigu ke bahan yang telah diaduk setelah semua tercampur masukkan chocochips ke dalam adonan kemudian aduk kembali</li> <li>3. Ambil adonan sebanyak 1 sdt kemudian susun</li> <li>4. Panggang di oven dengan suhu 160°C selama 20 menit. Sajikan</li> </ol>

Sumber: ResepKoki (2021)

## B. Tempe

Sebagai salah satu warisan budaya Jawa, tempe saat ini sudah menyebar keseluruh dunia. WHO dan FAO juga telah mengakui bahwa tempe merupakan makanan asli warisan budaya Indonesia. Tempe sudah dikenal sejak berabad-abad yang lalu. Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia berbasis kedelai yang merupakan hasil fermentasi oleh kapang *Rhizopus oryzae sp.* Proses fermentasi akan mengubah kedelai menjadi tempe yang memiliki aroma, citarasa, tekstur, penampilan, nilai gizi, dan daya cerna yang lebih baik (Widyaningsih dkk, 2017).



Gambar 2  
Tempe (*Rhizopus oligosporus*)

Tempe bila dibandingkan dengan kedelai, lebih berkhasiat. Secara kimiawi hal ini dapat dilihat dari meningkatnya kadar padatan terlarut, nitrogen terlarut, asam amino bebas, asam lemak bebas, nilai cerna, nilai efisiensi protein, serta skor asam aminonya. Zat-zat gizi pada tempe akan lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan dengan yang ada dalam kedelai.

Proses fermentasi akan membebaskan mineral yang terikat asam fitat sehingga kandungan mineral seperti besi, kalsium, magnesium, seng menjadi lebih tersedia untuk dimanfaatkan tubuh. Fermentasi tempe berhasil mengurangi kandungan asam fitat sampai 45%. Proses fermentasi tempe juga dapat mensintesa vitamin B 12 yang tidak terdapat pada kedelai. Diperkirakan akibat aktifitas bakteri selama proses fermentasi. Inilah uniknya tempe, sehingga dengan mengkonsumsi tempe secara teratur akan menghindarkan seseorang dari

anemia akibat kekurangan zat gizi besi maupun vitamin B 12 (Widyaningsih dkk, 2017).

Fermentasi memungkinkan mikroorganisme untuk mengeluarkan enzim proteolitik yang mampu mengubah protein dalam kedelai menjadi peptida (seperti dipeptida, tripeptida, dan oligopeptida) yang memiliki banyak sifat biofungsional. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa peptida dalam produk kedelai fermentasi seperti doenjang (Korea), douchi (Cina), natto (Jepang), thua nao (Thailand), dan tempe (Indonesia) dikaitkan dengan sifat biofungsional seperti angiotensin I-converting enzyme (ACE) penghambatan, antioksidan, antidiabetes, antikanker, antitrombotik, hipokolesterolemia, dan aktivitas imunomodulator. Sebagian besar menggunakan tempe kedelai (*Glycinemax L.*) sebagai substrat untuk mikroflora selama fermentasi (Tamam, 2019).

Tabel 3  
Kandungan Gizi Tempe Per 100 gram Berdasarkan  
Tabel Komposisi Pangan Indonesia

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	201 kkal
Protein	20,8 gr
Lemak	8,8 gr
Karbohidrat	13,5 gr
Besi	4 gr
Air	55,3 gr

Sumber: TKPI (2019)

Indonesia sebagai negara asal tempe, telah memiliki standar nasional tentang tempe. Standar tersebut juga dapat dijadikan acuan oleh negara-negara lain. Standar Nasional Indonesia (SNI) tempe kedelai tercantum pada SNI Nomor 01 – 3144 - 2015.

Tabel 4  
Syarat Mutu Tempe

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan Tekstur Warna Bau	- - -	Kompak, jika diiris tetap utuh Putih merata pada seluruh permukaan Bau khas tempe tanpa adanya bau amoniak
Kadar air	Fraksi massa, %	Maks 65
Kadar lemak	Fraksi massa, %	Min 7
Kadar protein	Fraksi massa, %	Min 15
Kadar serat kasar	Fraksi massa, %	Maks 2,5
Cemaran logam Kadmium (Cd) Timbal (Pb) Timah (Sn) Mekuri (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maks 0,2 Maks 0,25 Maks 40 Maks 0,3
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 0,25
Cemaran mikroba Coliform Salmonella sp	APM/g	Maks 10 Negatif/25 g

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2015)

### C. Bayam Hijau

Bayam hijau adalah salah satu jenis sayuran yang mudah didapatkan baik di pedesaan atau pun di perkotaan, bayam hijau sangat banyak mengandung zat gizi sehingga bisa di manfaatkan untuk memenuhi kebutuhan gizi besi agar dapat mencegah anemia bayam hijau ini dapat diolah sebagai sumber lauk pauk atau juga bisa di buat sebagai olahan lain seperti cookies ,bayam (*Amaranthus*) sayuran yang berwarna hijau ini bayam mengandung zat gizi besi nonhem (Give et.al, 2017) dalam (Agustina, 2021).



Gambar 3  
Bayam Hijau



Bayam dengan tingkat konsumsi 9,26 g per kapita per hari merupakan sayuran kedua paling banyak dikonsumsi di Indonesia setelah kangkung dengan konsumsi 10.46 g per kapita per hari (BPS, 2019) dalam (Ritongga dkk, 2021).

Bayam (*amaranthus spp*) hijau memiliki manfaat baik bagi tubuh karena merupakan sumber kalsium, vitamin A, vitamin E dan vitamin C, serat, dan juga betakaroten. Selain itu, bayam juga memiliki kandungan zat besi tinggi yaitu 3,9 mg/100 g, yang dapat mencegah anemia. Kandungan mineral dalam bayam yang tinggi, terutama Fe yang dapat digunakan untuk mencegah penyakit anemia. Hal ini dikarena kandungan Fe dalam bayam cukup tinggi, dan memiliki kandungan vitamin B terutama asam folat dalam (Johan dkk, 2014).

Tabel 5  
Kandungan Gizi Bayam Hijau Per 100 gram Berdasarkan Tabel  
Komposisi Pangan Indonesia

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	16 kkal
Protein	0,9 gr
Lemak	0,4 gr
Karbohidrat	2,9 gr
Besi	3,5 gr
Air	94,5 gr

Sumber: TKPI (2019)

#### D. Remaja

Remaja merupakan masa peralihan dari usia anak menjadi dewasa. Pada umumnya masa remaja dianggap mulai saat anak secara seksual menjadi matang dan berakhir saat anak mencapai usia matang secara hukum. Adanya perilaku sikap dan nilai-nilai sepanjang masa remaja menunjukkan perbedaan, awal masa remaja yaitu kira-kira dari usia 13 tahun – 16 tahun atau 17 tahun usia saat dimana remaja memasuki sekolah menengah, masa remaja awal yang dimulai dari umur 12-15 tahun, masa remaja pertengahan dari umur 15-18 tahun dan masa remaja akhir dari umur 18-21 tahun (Monks dan Haditono, 2002).

## E. Anemia

### 1. Pengertian Anemia

Anemia adalah suatu kondisi yang ditandai dengan penurunan kadar eritrosit per satuan volume darah atau kadar hemoglobin yang tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Anemia bukan suatu penyakit, melainkan manifestasi dari beberapa jenis penyakit dan kondisi patologis (Mahan, 2017). Ambang batas yang menunjukkan terjadinya anemia terdapat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6  
Ambang Batas Anemia Menurut Kelompok Umur

Kelompok	Nilai Hb
Balita	<11 g/dl
Anak usia sekolah	<12 g/dl
Ibu hamil	<11 g/dl
Wanita usia subur	<12 g/dl
Laki-laki	<13 g/dl

Sumber: Riset Kesehatan Dasar (2018).

Anemia yang disebabkan karena kekurangan satu atau lebih zat-zat gizi seperti zat besi atau zat gizi mikro lainnya disebut anemia gizi. Kurangnya satu atau lebih zat gizi esensial yang digunakan untuk pembentukan sel darah merah merupakan penyebab sebagian besar anemia. Anemia yang paling sering terjadi adalah anemia gizi besi (Indartanti, 2014).

### 2. Faktor Anemia

Menurut Arisman (2014) menyatakan bahwa ada dua faktor yang menjadi penyebab anemia, yaitu:

#### a. Sebab Langsung

Karena ketidak cukupan asupan zat besi dan adanya infeksi penyakit. Kurangnya asupan zat besi dalam tubuh disebabkan karena kurangnya asupan makanan yang mengandung zat besi serta konsumsi makanan yang mengandung zat penghambat absorpsi besi didalam tubuh. Sedangkan, infeksi penyakit yang pada umumnya memperbesar resiko terjadinya anemia adalah cacing dan malaria.

#### b. Sebab Mendasar

Tingkat ekonomi yang rendah, pendidikan yang rendah, dan lokasi geografis yang sulit. Anemia cenderung terjadi pada remaja wanita, karena kurangnya asupan makanan yang mengandung zat besi dan wanita mengalami masa menstruasi setiap bulannya sehingga membutuhkan zat besi tiga kali lebih banyak dibandingkan pria. Sedangkan pada remaja pria, anemia dapat terjadi karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi serta adanya penyakit yang disertai perdarahan (Depkes, 2014).

### 3. Gejala Anemia

Anemia secara umum ditandai dengan tubuh cepat lelah, pucat (kulit, bibir, gusi, mata, kulit kuku, dan telapak tangan), jantung berdebut kencang saat melakukan aktivitas ringan, nafas pendek saat melakukan aktivitas ringan, nyeri dibagian dada, pusing dan mata berkunang, cepat marah, dan tangan dan kaki terasa dingin atau mati rasa (Briawan, 2022). Sedangkan menurut Kemenkes (2018), gejala yang sering ditemui pada penderita anemia adalah 5 L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai), disertai sakit kepala dan pusing (Kepala muter), mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, cepat capai serta sulit konsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan pucat pada muka, kelopak mata, bibir, kulit, kuku dan telapak tangan.

### 4. Dampak Anemia

Pada remaja perempuan, dampak anemia dapat terbawa hingga dewasa dan hamil. Anemia yang terjadi pada perempuan hamil berhubungan dengan kejadian BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah) dan meningkatkan resiko kematian ibu dan *perinatal*. Selain itu, anemia pada perempuan hamil juga dapat meningkatkan resiko komplikasi *perinatal* dan kelahiran prematur (Fikawati, 2017).

Pada remaja laki-laki, dampak anemia yang dapat terjadi yaitu adanya gangguan perkembangan fisik, menurunnya konsentrasi belajar, dan tidak tercapainya tinggi badan maksimal karena pada masa remaja terjadi puncak pertumbuhan tinggi badan (Indartanti, 2014). Remaja yang

menderita anemia gizi besi lebih mudah terserang infeksi karena defisiensi zat besi dapat menyebabkan gangguan fungsi *neutrofil* dan berkurangnya sel T untuk pertahanan tubuh terhadap infeksi. Proses pertahanan tubuh terhadap infeksi virus atau bakteri oleh sel darah putih merupakan komponen penting dari mekanisme pertahanan tubuh yang akan terganggu pada kondisi defisiensi zat besi.

## 5. Cara Pencegahan

Pada pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS) yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan RI tahun (2018) terdapat beberapa cara untuk mencegah kejadian anemia pada remaja antara lain :

### a. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi

Menerapkan pola makan beragam dan seimbang, yang terdiri dari aneka ragam makanan, terutama makanan sumber zat besi baik hewani maupun nabati dalam jumlah yang cukup sesuai dengan AKG.

### b. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi

Fortifikasi bahan makanan merupakan penambahan satu atau lebih zat gizi kedalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut.

## F. Zat Besi

Zat besi adalah salah satu mineral mikro yang penting dalam proses pembentukan sel darah merah. Secara alamiah zat besi diperoleh dari makanan. Kekurangan zat besi dalam menu makanan sehari-hari dapat menimbulkan penyakit anemia gizi atau yang dikenal masyarakat sebagai penyakit kurang darah (Rasni, 2019).

Remaja putri memiliki risiko sepuluh kali lebih besar untuk menderita anemia dibandingkan dengan remaja putra. Hal ini dikarenakan remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya dan sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat besi yang lebih banyak. Selain itu, ketidakseimbangan asupan zat gizi juga menjadi penyebab anemia pada remaja. Remaja putri biasanya sangat memperhatikan bentuk tubuh, sehingga banyak yang membatasi konsumsi makanan dan banyak pantangan terhadap makanan.

Bila asupan makanan kurang maka cadangan besi banyak yang dibongkar. Keadaan seperti ini dapat mempercepat terjadinya anemia (Agus, 2004).

FAO/WHO (2001) menyebutkan zat besi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan remaja adalah 0,55 mg/hari. Asumsi kehilangan zat besi basal 0,65 mg dan menstruasi 0,48 mg, sehingga kebutuhan zat besi sekitar 1,68 mg per hari. Kebutuhan tersebut didasarkan pada tingkat fisiologis sehingga jika bioavailabilitas sebesar 5-10% maka diperlukan zat besi 17-34 mg/hari. Untuk Indonesia, rekomendasi kebutuhan zat besi untuk remaja wanita usia 10-12 tahun sebesar 20 mg dan usia 13-19 tahun sebesar 26 mg. Kebutuhan zat besi untuk remaja pria lebih sedikit dibandingkan wanita, yaitu sebesar 13 mg untuk usia 10-12 tahun, 19 mg untuk usia 13-15 tahun, 15 mg untuk usia 16-18 tahun, dan 13 mg untuk usia 19-29 tahun. AKG tersebut didasarkan pada tingkat bioavailabilitas sedang atau sekitar 10%. Kebutuhan zat besi pada remaja pria yang lebih rendah tersebut menyebabkan prevalensi anemia pada kelompok pria lebih rendah di bandingkan wanita (Briawan 2022).

### **G. Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai/tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran (Ayustaningwarno, 2014).

Rangsangan yang dapat di indra dapat bersifat mekanis (tekanan, tusukan), bersifat fisis (dingin, panas, sinar, warna), sifat kimia (bau, aroma, rasa). Pada waktu alat indra menerima rangsangan, sebelum terjadi kesadaran

prosesnya adalah fisiologis, yaitu dimulai di reseptor dan diteruskan pada susunan syaraf sensori atau syaraf penerimaan. (Modul Penanganan Mutu Fisik, 2013).

Dalam melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu formulasi cookies, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu formulasi cookies berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis (Ayustaningwarno, 2014).

Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik (Ayustaningwarno, 2014).

### **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 dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

### **2. Panel Terbatas**

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota- anggotanya.

### **3. Panel Terlatih**

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan.

Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

#### **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 lebih dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

#### **6. Panel Konsumen**

Panel 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 seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa. Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Dengan keahlian yang diperoleh itu merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus.

### **H. Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)**

Spektrofotometer serapan atom digunakan untuk mengukur berbagai jenis CP-MS adalah teknik analisis unsur, artinya digunakan untuk mengukur unsur, bukan molekul dan senyawa yang diukur dengan LC/MS dan GC/MS.

ICP-MS menggunakan plasma argon (Ar) – ICP – untuk mengubah sampel menjadi ion yang kemudian diukur menggunakan spektrometer massa – MS. ICP-MS mirip dengan spektroskopi emisi optik plasma yang digabungkan secara induktif (ICP-OES), tetapi ICP-OES menggunakan spektrometer optik untuk mengukur cahaya yang dipancarkan dari elemen saat melewati plasma, sedangkan ICP-MS mengukur elemen (ion) secara langsung. Kedua teknik memberikan analisis cepat dari beberapa elemen dalam sampel, tetapi ICP-MS memberikan batas deteksi yang jauh lebih rendah daripada ICP-OES, sehingga merupakan pilihan yang lebih baik untuk analisis elemen jejak.

### I. *Food Cost*

Menurut Farhan (2017) menyatakan bahwa *food cost* merupakan keseluruhan biaya (*cost*) yang dikeluarkan untuk mendapatkan hasil dari suatu menu makanan dan minuman dengan standar resep yang digunakan mulai dari bahan, pengolahan, hingga menjadi menu makanan dan minuman yang siap untuk dijual belikan dalam per porsi. Besaran nilai *food cost* dapat dihitung dalam bentuk persen 35 – 45%. Perhitungan *food cost* memiliki tujuan untuk membantu menentukan harga jual makanan atau minuman yang di jual serta mengetahui tingkat penjualan produk yang dijual. Berdasarkan teori tersebut perhitungan *food cost* dapan dimasukkan kedalam rumus berikut:

$$\text{Standar } Food \text{ cost} = 40\% \times 100$$

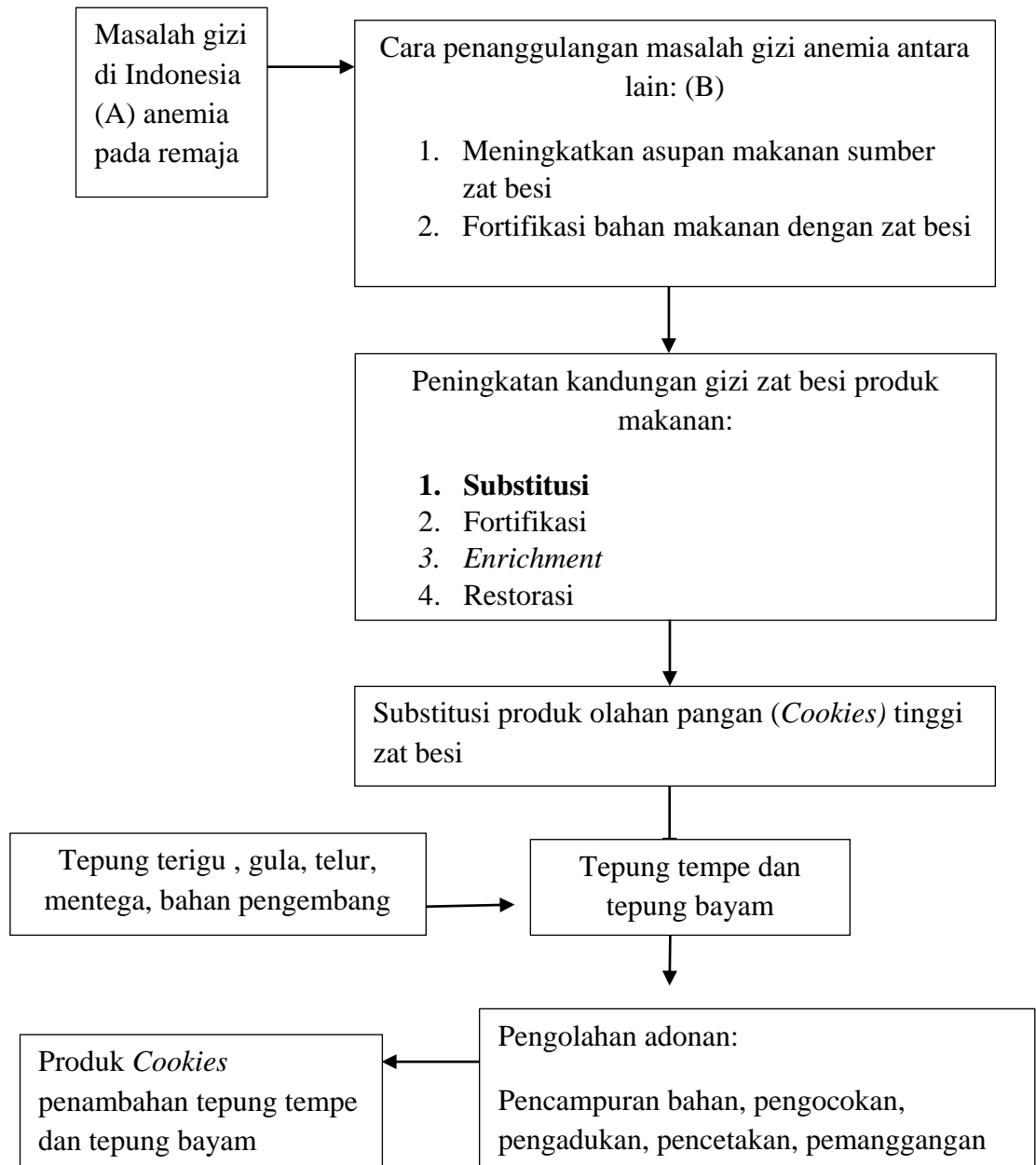
$$\text{Total biaya} = \frac{\text{food cost}}{40} \times 100$$

$$\text{Harga jual} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jumlah Produk}}$$



## J. Kerangka Teori

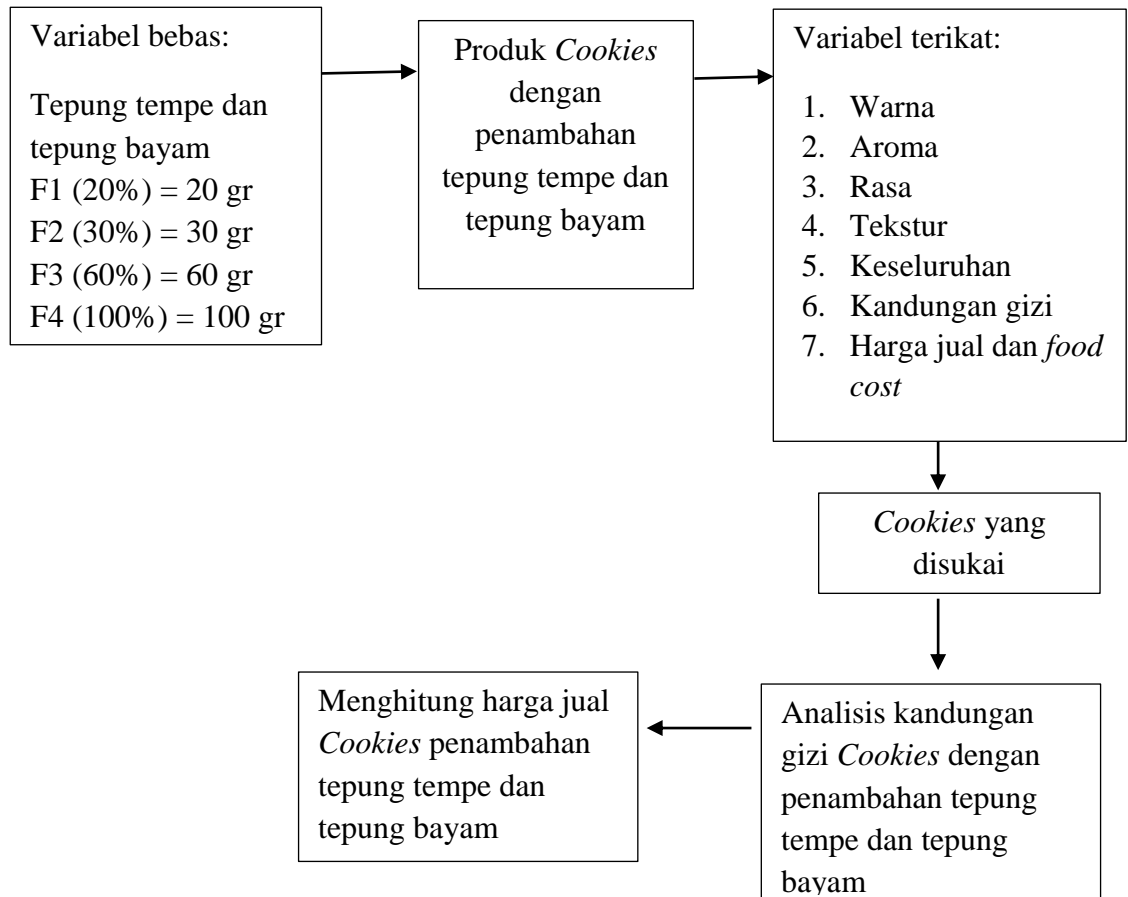
Kerangka teori pembuatan *cookies* dengan penambahan tepung tempe dan tepung bayam sebagai makanan selingan tinggi zat besi untuk remaja putri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4  
Kerangka Teori Pembuatan *Cookies*  
Sumber: (A) WHO (2012), (B) KEMENKES RI (2016)

### K. Kerangka Konsep

Dalam penelitian ini dilakukan penambahan tepung bayam dan tepung tempe dengan perbandingan dengan tepung terigu sebagai berikut: F1 (20%) dengan berat 20 gram, F2 (30%) dengan berat 30 gram, F3 (60%) dengan berat 60 gram, dan F4 (100%) dengan berat 100 gram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada kerangka di bawah ini:



Gambar 5  
Kerangka Konsep Pembuatan Cookies

## L. Definisi Operasional

Tabel 7  
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Variabel bebas: a. Tepung tempe	Formula tepung tempe dan yang ditambahkan pada bahan pembuatan <i>cookies</i> dengan penambahan sebagai berikut F1 dengan perbandingan 20% dari berat tepung terigu, F2 dengan perbandingan 30% dari berat tepung terigu, F3 dengan perbandingan 60% dari berat tepung terigu, F4 dengan perbandingan 100% dari berat tepung terigu	Penimbangan	Timbangan	Berat tepung tempe yang ditambahkan R (0%) sebagai kontrol  F1 (20%) = 20 gr F2 (30%) = 30 gr F3 (60%) = 60 gr F4 (100%) = 100 gr	<i>Ratio</i>
	b. Tepung bayam	Formula tepung bayam yang ditambahkan pada bahan pembuatan <i>cookies</i> dengan penambahan	Penimbangan	Timbangan	Berat tepung tempe yang ditambahkan R (0%) sebagai kontrol  F1 (20%) = 20 gr	<i>Ratio</i>

No	Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
		sebagai berikut F1 dengan perbandingan 20% dari berat tepung terigu, F2 dengan perbandingan 30% dari berat tepung terigu, F3 dengan perbandingan 60% dari berat tepung terigu, F4 dengan perbandingan 100% dari berat tepung terigu			F2 (30%) = 30 gr F3 (60%) = 60 gr F4 (100%) = 100 gr	
2	Variabel terikat: a. Warna	Warna yang dihasilkan dari produk yang kemudian di amati menggunakan indra penglihatan yaitu mata terhadap sample produk dengan kriteria penilaian	Angket	Lembar kuisioner	5= sangat suka 4= suka 3= biasa saja 2= tidak suka 1= sangat tidak suka (Kusuma, 2017)	<i>Ordinal</i>
	b. Aroma	Aroma yang dihasilkan dari produk pada saat pengujian dengan menggunakan indra penciuman yaitu hidung	Angket	Lembar kuisioner	5= sangat suka 4= suka 3= biasa saja 2= tidak suka 1= sangat tidak suka (Kusuma, 2017)	<i>Ordinal</i>

No	Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
		terhadap sample produk dengan kriteria penilaian				
	c. Rasa	Rasa dari produk pada saat pengujian dengan menggunakan indra pengecap yaitu lidah terhadap sample produk dengan kriteria penilaian	Angket	Lembar kuisisioner	5= sangat suka 4= suka 3= biasa saja 2= tidak suka 1= sangat tidak suka (Kusuma, 2017)	<i>Ordinal</i>
	d. Tekstur	Tekstur pada produk berupa keras ataupun lembut dengan menggunakan mulut terhadap sample produk dengan kriteria penilaian	Angket	Lembar kuisisioner	5= sangat suka 4= suka 3= biasa saja 2= tidak suka 1= sangat tidak suka (Kusuma, 2017)	<i>Ordinal</i>
	e. Keseluruhan	Penilaian yang dilakukan berdasarkan kategori warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan menggunakan indra secara keseluruhan terhadap	Angket	Lembar kuisisioner	5= sangat suka 4= suka 3= biasa saja 2= tidak suka 1= sangat tidak suka (Kusuma, 2017)	<i>Ordinal</i>

No	Variabel	Definisi operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
		sample produk dengan kriteria penilaian				
3	Variabel lain: a. Perhitungan nilai gizi	Jumlah energi, karbohidrat, lemak, dan protein dalam <i>cookies</i> dengan penambahan tepung tempe dan tepung bayam	Penghitungan manual	TKPI 2019	Nilai gizi per porsi	<i>Ratio</i>
	b. Kandungan zat besi	Jumlah kadar zat besi <i>cookies</i> dengan penambahan tepung tempe dan tepung bayam	Analisis laboratorium	Uji zat besi metode Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)	Kandungan zat besi (mg/30 g) dalam <i>cookies</i> dengan penambahan tepung tempe dan tepung bayam	<i>Nominal</i>
	c. <i>Food cost</i> dan Harga jual	Nilai produk <i>cookies</i> dengan penambahan tepung tempe dan tepung bayam per porsi	Perhitungan manual	Kalkulator	< Rp 7.000 – Rp 12.000	<i>Ratio</i>