

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Daun Kelor

Tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) merupakan tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia dan berbagai kawasan tropis lainnya di dunia. Tanaman *Moringa Oleifera* memiliki akar tunggang dan berwarna putih. Kelor termasuk jenis tanaman perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7-12 meter. Batang kelor termasuk jenis batang berkayu yang keras dan kuat. Bentuk batangnya adalah bulat (teres) dan permukaannya kasar dengan arah tumbuh tegak lurus ke atas (*erectus*). Arah percabangan kelor tegak (*fastigiatus*) dengan arah tumbuh cabang hanya pada pangkalnya (Krisnandi, 2015 dalam Putri, 2020).



Gambar 1.

Daun kelor

Sumber : Universitas Airlangga

Daun kelor merupakan tanaman yang memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat. Kandungan gizi pada daun kelor kaya akan zat besi yang sangat baik untuk dikonsumsi oleh kelompok rawan. Daun kelor dapat dijadikan sebagai alternatif sumber zat besi (Mahirawati, 2014 dalam Gabriela 2021).

Tabel 1.  
Komposisi zat gizi dalam 100 gram daun kelor dan tepung daun kelor

Zat Gizi	Daun Kelor (a)	Tepung Daun Kelor (b)
Energi	92 Kkal	351,27 g
Protein	5,1 g	25,77 g
Lemak	1,6 g	4,8 g
Karbohidrat	14,3 g	38,2
Serat	8,2 mg	11,6 g
Zat besi	6 mg	28,2 mg
Air	75,5 g	9,7 g
Abu	3,5 g	9,04 g

Sumber : a. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020  
b. Helmiati, Rustadi., Isnanstyo, & Zulprizal (2020)

### B. Tepung Daun Kelor

Tepung daun kelor memiliki kandungan zat besi yang tinggi. Zat besi merupakan zat yang paling berperan dalam proses terjadinya anemia gizi. Anemia secara langsung disebabkan oleh seringnya mengonsumsi inhibitor absorpsi zat besi, rendahnya asupan promotor absorpsi zat besi non heme serta adanya infeksi parasit (Mahirawati, 2014 dalam Gabriela 2021).



Gambar 2.  
Tepung daun kelor  
Sumber : Sura, 2019

Daun kelor (*Moringa oleifera*) yang digunakan dalam pembuatan tepung daun kelor menurut Zakaria, (2012) adalah daun berwarna hijau yang dipetik dari dahan pohon yang kurang lebih dari tangkai daun pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau, meskipun daun tua bisa digunakan asal daun kelor tersebut belum menguning. Daun kelor memiliki aroma khas langu. Daun kelor mengandung enzim lipoksidase, enzim ini

terdapat pada sayuran hijau dengan menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa- senyawa penyebab langu yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol. Aroma langu pada daun kelor dapat dikurangi dengan cara diblanching (Ilona, 2015 dalam Putri, 2020).

Dalam pemanfaatannya agar dapat bertahan lama dan mudah disimpan daun kelor dapat diolah setengah jadi dalam bentuk kering ataupun tepung, tepung daun kelor dapat diproduksi dari daun yang masih muda. Artinya, yang masih berada pada tangkai daun ketujuh dari pucuk daunnya. Tepung ini memiliki kandungan gizi yang lebih baik. Daun kelor yang telah dipetik kemudian dicuci dengan air bersih, kemudian diruntut dari tangkai daun, dan ditebarkan diatas nampan/jarring kawat/rak jemuran. Setelah itu, tumpukan daun diratakan sehingga lapisan daun hanya berlapis tipis dan dikeringkan menggunakan oven. Pengeringan yang bagus (dalam jumlah kecil) dapat menggunakan oven dengan suhu 45°C selama kurang lebih 24 jam. Dalam kondisi ini, biasanya daun kelor sudah cukup kering. Setelah kering, daun dihancurkan menggunakan blender atau penggiling, kemudian disaring (Winarno, 2018 dalam Putri, 2020).

### C. Ikan Teri

Ikan teri (*Stolephorus sp*) merupakan kelompok ikan pelagis yang terdapat diperairan pesisir dan memiliki persebaran yang sangat luas. Ikan teri mudah ditemui di lautan Indonesia karena tersebar dari mulai Aceh di sebelah barat hingga Laut Arafuru disebelah timur. Ikan teri termasuk dalam family *Engraulidae* dengan nama ilmiah *Stolephorus sp* (Muspita, 2022).



Gambar 3.  
Ikan teri segar

Klasifikasi ikan Teri berdasarkan ikan yang termasuk cartilaginous (bertulang rawan) atau bony (bertulang keras) adalah sebagai berikut:

Phylum	: <i>Chordata</i>
Sub-Phylum	: <i>Vertebrata</i>
Class	: <i>Actinopterygii</i>
Ordo	: <i>Clupeiformes</i>
Famili	: <i>Engraulididae</i>
Genus	: <i>Stolephorus</i>
Species	: <i>Stolephorus commersoni</i>

Famili Engraulidae ini mempunyai banyak species salah satunya Ikan teri. Species umum yang teridentifikasi adalah *Stolephorus heterobolus*, *S. devisii*, *S. buccaneeri*, *S. indicus*, dan *S. Commersonii* (Amrullah, 2012 dalam Muspita, 2022).

Berikut adalah tabel kandungan gizi ikan teri/100g :

Tabel 2.  
Komposisi zat gizi dalam 100 gram ikan teri segar dan tepung ikan teri

Zat Gizi	Ikan Teri (a)	Tepung Ikan Teri (b)
Energi	74 Kkal	347 g
Protein	10,3 g	48,8 g
Lemak	1,4 g	6,4 g
Karbohidrat	4,1 g	19,6 g
Serat	0 g	0 g
Zat besi	3,9 mg	18,6 mg
Air	80 g	5,2 g
Abu	4,2 g	20 g

Sumber : a. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020

b. NilaiGizi.com

#### D. Tepung Ikan Teri

Tepung ikan merupakan salah satu produk pengolahan hasil sampingan ikan yang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal terutama untuk bahan pangan. Pembuatan tepung ikan berbahan dasar ikan teri dapat menjadi suatu bentuk alternatif bahan pangan. Penggunaan tepung ikan sebagai bahan substitusi tepung terigu pada pembuatan biskuit merupakan salah satu alternatif

penggunaan yang menjanjikan, terutama dari segi kualitas zat gizi yang dihasilkan (Asyik, et. al., 2018).



Gambar 4.  
Tepung ikan teri

### E. Cookies

*Cookies* adalah 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 5.  
*Cookies* susu

Menurut SNI 01-2973-1992, cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lembut, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat. Berdasarkan pengertian dari beberapa sumber dapat diambil kesimpulan bahwa *cookies* merupakan makanan kecil yang terbuat dari tepung terigu, telur, gula dan lemak selanjutnya dioven sehingga diperoleh tekstur yang kering dan renyah. (Nurchayani, 2016)

Syarat *cookies* yang baik, yaitu bertekstur renyah ( rapuh ) dan kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai dengan warna bahannya, beraroma khas serta berasa lezat, gurih dan manis. *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi. Syarat mutu *cookies* yang digunakan merupakan syarat mutu yang berlaku secara umum di Indonesia berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992), seperti tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel 3.  
Syarat Mutu *Cookies* Berdasarkan Standar Nasional Indonesia

Kriteria Uji	Klasifikasi
Keadaan bau, warna, tekstur, dan rasa	Normal
Air (% b/b)	Maksimum 5
Protein (% b/b)	Minimum 6
Abu (% b/b )	Minimum 2
Pewarna dan pemanis buatan	Sesuai izin Depkes
Cemaran tembaga ( mg/kg)	Maksimum 10
Cemaran timbal ( mg/kg )	Maksimum 1.0
Seng ( mg/kg )	Maksimum 40.0
Merkuri ( mg/kg )	Maksimum 0.05
<b>Cemaran Mikroba</b>	
Angka komponen total ( koloni/g)	Maksimum $1 \times 10^6$
Kaliform ( koloni /g )	Maksimum 20
E. Coli ( koloni/ g )	Maksimum 3
Kapang ( koloni /g )	Maksimum 10

BSN,(1993) dalam Nurcahyani, (2016)

## RESEP COOKIES SUSU

Sumber : Dapur Dessy (2021)

Bahan:

- 170 g tepung terigu protein sedang
- 30 g tepung maizena
- 100 g margarin
- 50 g susu bubuk
- 1 butir kuning telur
- 50 g gula halus

- 1/4 sdt vanili bubuk
- 100 gram chocochips

Cara membuat:

1. Ayak tepung terigu dan maizena, sisihkan.
2. Kocok margarin, gula halus, vanili
3. Masukkan susu bubuk dan kuning telur asal tercampur rata saja, kurang lebih 2 menit.
4. Kemudian masukkan masukkan susu bubuk, tepung yang sudah diayak, aduk hingga adonan bisa dibentuk.
5. Bulatkan adonan atau cetak sesuai selera hingga adonan habis.
6. Panggang dengan oven selama 20 menit di suhu 160°C.
7. Angkat dan sajikan

Tabel 4.  
Nilai Gizi Resep Standar Cookies Susu Per Resep

Zat Gizi	Nilai Gizi/resep	Nilai gizi/porsi (30 g)
Energi (kkal)	2.408,4	160,5
Protein (g)	43,03	2,8
Lemak (g)	56,1	3,7
Karbohidrat (g)	285,4	19
Zat besi (mg)	4,66	0,3

## F. Bahan Pembuat Cookies

### 1. Tepung terigu

Tepung protein rendah (*Soft flour*) mengandung kadar protein rendah, misalnya merek cap kunci biru, mengandung gluten sebesar 6%-8%. Tepung ini digunakan untuk membuat aneka biskuit, kue kering atau cake (Murdani, 2010 dalam Bella, 2022).

### 2. Tepung maizena

Tepung maizena merupakan pati jagung yang diperoleh melalui proses ekstraksi biji jagung, pengendapan, pengeringan dan pengayakan.

Tepung maizena memiliki kadar pati yang cukup tinggi, yaitu 80% (Apriwijaya, 2018).

Tepung maizena memiliki ciri-ciri berwarna putih dan memiliki tekstur yang halus. Tepung ini dikenal bebas gluten sehingga aman dikonsumsi oleh penderita penyakit celiac dan penyakit penyimpanan glikogen. Tepung maizena dijual dalam bentuk kemasan kardus ataupun dikemas dalam plastik. Cocok dipakai untuk campuran adonan cake, cookies, gorengan, pengental sup, saus dan lainnya (Ari Maulana, 2018 dalam Rahayu, 2020).

### **3. Telur ayam**

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 memengaruhi warna dari *cookies* (Anggraini, 2021).

### **4. 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 (Nurcahyani, 2016).

### **5. Susu bubuk**

Susu bubuk merupakan padatan (serbuk) yang memiliki aroma khas kuat. Susu berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan (Anggraini, 2021). Laktosa yang terkandung di dalam susu skim merupakan disakarida pereduksi, yang jika berkombinasi dengan protein melalui reaksi maillard dan adanya proses pemanasan akan memberikan warna coklat menarik pada permukaan *cookies* setelah dipanggang.

### **6. Gula**

Fungsi gula dalam proses pembuatan *cookies* selain pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur, memberikan warna pada

permukaan *cookies* (Anggraini, 2021). Menurut Anni Faridah, dkk (2008), Dalam pembuatan *cookies* biasanya menggunakan gula halus, jenis gula ini akan menghasilkan kue berpori-pori kecil dan halus. Selain itu, pemakaian gula yang berlebih akan menjadikan kue cepat menjadi *browning* akibat dari reaksi karamelisasi, karena berdasarkan buku – buku resep *cookies* takaran dari gula hanya separuh dari berat takaran tepung terigu . Dampak yang lain kue akan melebar sewaktu di panggang.

## 7. Vanili

Vanili sering digunakan sebagai bahan pembuat kue karena mampu memberikan rasa yang wangi dan enak.

## G. Zat Besi

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Dalam tubuh, zat besi mempunyai fungsi yang berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan, dan pemanfaatan oksigen dan berada dalam bentuk hemoglobik, mioglobin, dan cychrom. Untuk memenuhi kebutuhan pembentukan hemoglobin sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali dan kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh melalui makanan. Taraf gizi besi seseorang sangat dipengaruhi oleh jumlah konsumsi makanannya. Bagian yang diserap melalui saluran pencernaan, cadangan besi dalam jaringan, ekskresi, dan kebutuhan tubuh (Merryana, 2016).

Zat besi dalam makanan dapat membentuk heme dan non heme. Zat besi heme adalah zat besi yang berikatan dengan protein, banyak terdapat dalam bahanmakanan hewani, seperti daging, unggas, telur, dan ikan. Zat besi nonheme adalah senyawa besi anorganik yang kompleks, zat besi nonheme ini umumnya terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, seperti sereal, kacang-kacangan, sayur, dan buah. Zat besi heme dapat diabsorpsi sebanyak 20-30%, tetapi zat besi nonheme hanya dapat diabsorpsi sebanyak 1-6%. Menurut FAO/WHO, jumlah zat besi yang dikonsumsi sebaiknya berdasarkan kehilangan zat besi dari dalam tubuh, serta bahan makanan hewani yang terdapat dalam menu (Merryana, 2016).

Asupan zat besi yang tidak adekuat dapat menyebabkan anemia, seperti mengonsumsi makanan yang memiliki kualitas besi yang tidak baik, mengonsumsi makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi, seperti teh dan kopi, serta mengonsumsi makanan junk food yang hanya sedikit, bahkan ada yang sama sekali tidak mengandung kalsium, zat besi, riboflavin, asam folat, vitamin A, dan vitamin C (Arisman, 2010).

#### 1. Hubungan Konsumsi Vitamin C dan Kalsium dalam Absorpsi Fe

Zat besi memberikan pengaruh dalam meningkatkan kadar hemoglobin karena zat besi merupakan komponen utama dalam pembentukan darah, yaitu untuk sintesis hemoglobin. Peningkatan kadar hemoglobin tidak hanya dipengaruhi oleh asupan zat besi saja tetapi juga dipengaruhi oleh faktor enhancer dan faktor inhibitor penyerapan zat besi.

Vitamin C memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin. Vitamin C merupakan faktor enhancer dalam penyerapan besi. Dengan mengonsumsi vitamin C bersama dengan tablet besi meningkatkan penyerapan zat besi sehingga kadar hemoglobin dalam darah juga meningkat. Kalsium memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin.

Kalsium merupakan faktor inhibitor penyerapan besi. Apabila asupan kalsium >300 mg/hari dan tingkat kecukupan kalsium lebih dari batas normal dapat menghambat penyerapan besi dalam tubuh sehingga kadar hemoglobin dalam darah akan menurun. Dan dapat mengakibatkan terjadinya anemia (Rieny, Nugraheni, & Kartini 2021).

### **H. Anemia**

Anemia gizi adalah keadaan dengan kadar hemoglobin, hematokrit dan sel darah merah yang lebih rendah dari nilai normal, sebagai akibat dari defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan esensial yang dapat mempengaruhi timbulnya defisiensi tersebut (Damayanti, Astuti, Wati, Marsita, 2021 dalam Ramadhanty, 2022).

#### **1. Gejala Anemia**

Gejala anemia diantaranya kulit pucat, detak jantung meningkat, sulit bernapas, kurang tenaga atau cepat lelah, pening terutama saat berdiri,

sakit kepala, siklus menstruasi tidak menentu, lidah yang bengkak dan nyeri, kulit mata dan mulut berwarna kuning, limpa atau hati membesar, dan penyembuhan luka atau jaringan yang tergantung.

Menurut Kemenkes RI (2018), gejala yang sering ditemui pada penderita anemia adalah 5L (lesu, letih, lemah, lelah, dan lalai), disertai sakit kepala dan pusing, 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.

## **2. Pencegahan dan Penanggulangan Anemia**

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia dilakukan dengan memberikan asupan zat besi yang cukup ke dalam tubuh untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin.

Upaya yang dapat dilakukan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2018):

### **a. Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi**

Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi dengan pola makan bergizi seimbang, yang terdiri dari aneka ragam makanan, terutama sumber pangan hewani yang kaya zat besi (besi heme) dalam jumlah yang cukup sesuai dengan AKG. Selain itu, juga perlu meningkatkan sumber pangan nabati yang kaya zat besi (besi nonheme), meskipun penyerapannya lebih rendah dibandingkan dengan hewani. Makanan yang kaya sumber zat besi dari hewani, seperti hati, ikan, daging, dan unggas, sedangkan dari nabati, seperti sayuran berwarna hijau tua dan kacang-kacangan. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari sumber nabati perlu mengonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk dan jambu. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain, seperti tanin, fosfor, serat, kalsium, dan fitat.

### **b. Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi**

Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi ke dalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut. Penambahan zat gizi dilakukan pada industri pangan, untuk itu disarankan membaca label kemasan untuk mengetahui apakah bahan makanan tersebut sudah difortifikasi dengan zat besi. Makanan yang sudah difortifikasi di

Indonesia antara lain tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, dan beberapa snack. Zat besi dan vitamin mineral lain juga dapat ditambahkan dalam makanan yang disajikan di rumah tangga dengan bubuk tabur gizi atau dikenal juga dengan *Multiple Micronutrient Powder*.

c. Suplementasi zat besi.

Pemberian suplementasi zat besi secara rutin selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk meningkatkan kaadar hemoglobin secara cepat dan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan simpanan zat besi di dalam tubuh.

## I. Uji Organoleptik

Mutu organoleptik adalah kualitas dari suatu produk berdasarkan penilaian terhadap atribut-atribut produk dengan menggunakan organ tubuh manusia yaitu panca indra. Atribut-atribut yang biasanya dinilai adalah rasa, warna, aroma, dan tekstur. Rasa produk dinilai dengan indra perasa lidah, warna produk dinilai dengan indra penglihatan mata, aroma produk yang dengan indra penciuman hidung, tekstur produk dinilai dengan indra peraba kulit dan indra pendengaran telinga (Bella, 2022).

Panelis merupakan anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelis yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu panelis tak terlatih, dengan banyak panelis yaitu 70 orang. Panelis merupakan instrumen atau alat untuk menilai mutu dan analisa sifat-sifat sensorik suatu produk. Dalam pengujian organoleptik dikenal beberapa macam panel. Penggunaan panel-panel ini berbeda tergantung dari tujuan pengujian tersebut. (Soekarto, (1985) dalam Safitry, Pramadani, Febriani, Achyar & Fevria (2022).

Ada 6 macam panel yang biasa digunakan, yaitu :

1. Panel Perseorangan (Individual Expert)

Panel ini tergolong dalam panel tradisional atau panel kelompok seni (belum memakai metode baku). Orang yang menjadi panel perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang tinggi.

2. Panel pencicip terbatas

Panel pencicip terbatas terdiri dari 3 sampai 5 orang penilai yang memiliki kepekaan tinggi. Syarat untuk bisa menjadi panelis terbatas yaitu

mempunyai kepekaan tinggi terhadap komoditi tertentu, mengetahui cara pengolahan, peranan bahan dan teknik pengolahan, serta mengetahui pengaruhnya terhadap sifat sifat komoditas dan pengetahuan dan pengalaman tentang cara-cara penilaian organoleptik.

3. Panel terlatih

Anggota panel terlatih adalah 15 sampai 25 orang. Tingkat kepekaan yang diharapkan tidak setinggi panel pencicip terbatas. Untuk menjadi seorang panelis terlatih, maka prosedur pengujian yang harus diikuti diantaranya uji segitiga, uji pembandingan, penjenjangan, dan pasangan tunggal.

4. Panel agak terlatih

Jumlah anggota panel agak terlatih adalah 15 sampai 25 orang. Yang termasuk di dalam panel agak terlatih adalah sekelompok mahasiswa atau staf peneliti yang dijadikan panelis secara musiman.

5. Panel tak terlatih

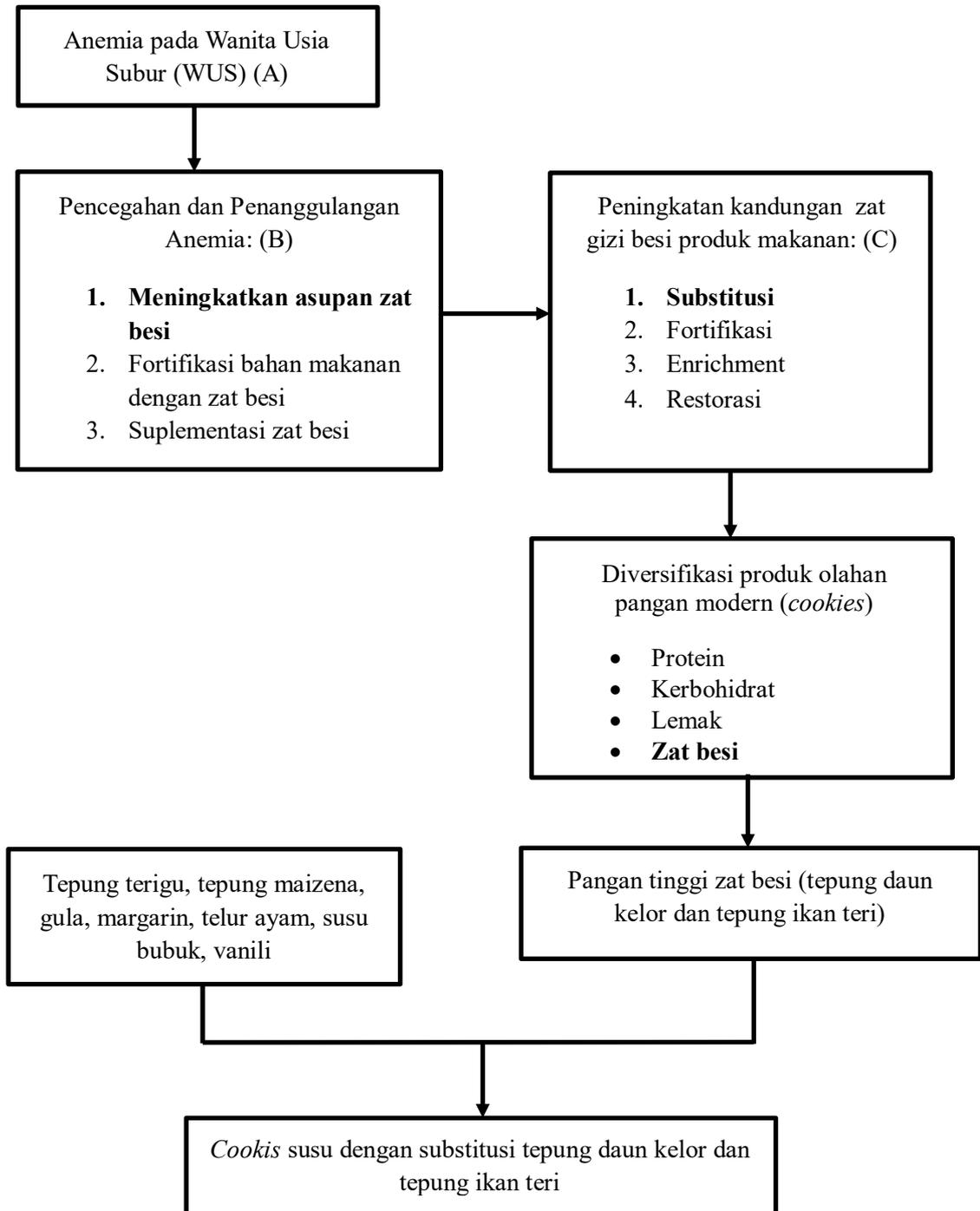
Pemilihan anggotanya lebih mengutamakan segi sosial, misalnya latar belakang pendidikan, asal daerah, dan kelas ekonomi dalam masyarakat. Panel tak terlatih digunakan untuk menguji kesukaan (preference test).

6. Panel konsumen

Anggota panel konsumen antara 30 sampai 1000 orang. Pengujiannya mengenai uji kesukaan (preference test) dan dilakukan sebelum pengujian pasar. Dengan pengujian ini dapat diketahui tingkat penerimaan konsumen (Soekarto, 1985).

## J. Kerangka Teori

Kerangka teori pembuatan *cookies* susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



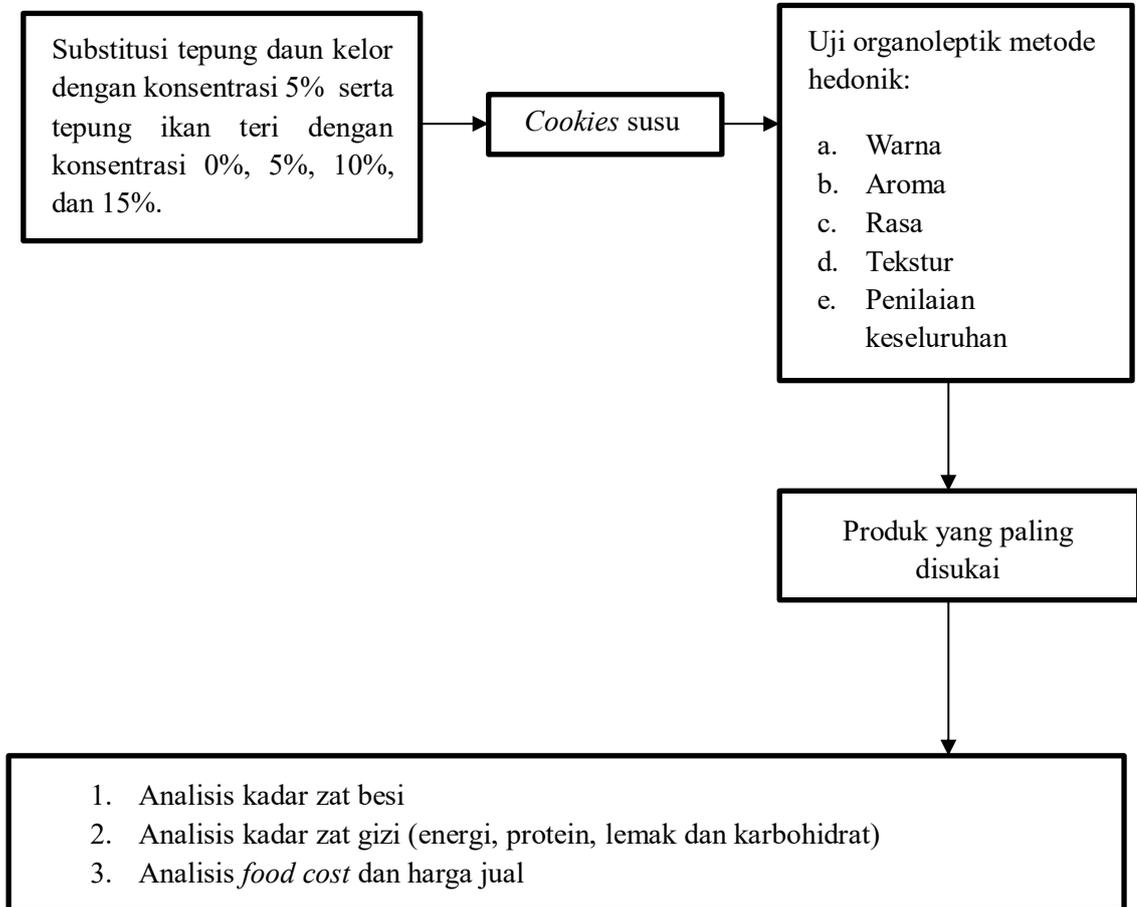
Gambar 6.

Kerangka Teori Pembuatan *Cookies* Susu Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Ikan Teri

Sumber : (A) Riskesdas, 2018, (B) Kemenkes RI, 2018, (C) Kemenkes RI, 2018

## K. Kerangka Konsep

Kerangka konsep pembuatan cookies susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7.  
Kerangka Konsep Pembuatan *Cookies* Susu Dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Ikan Teri

## L. Definisi Operasional

Tabel 5.  
Definisi Operasional *Cookies* Susu dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Ikan Teri

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Variabel bebas : Substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri	Jumlah tepung daun kelor dan tepung ikan teri	penimbangan	Timbangan digital	Persentase tepung daun kelor 5% serta tepung ikan teri 0%, 5%, 10% dan 15%.	<i>Rasio</i>
2	Variabel terikat : Uji organoleptik a. warna	Penilaian yang dilakukan panelis dengan Indra pengelihatan yaitu mata terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Angket	Kuesioner	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa saja 4. Suka 5. Sangat suka	<i>Ordinal</i>
	b. Rasa	Penilaian yang dilakukan panelis dengan Indra pengecap yaitu lidah terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Angket	Kuesioner	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa saja 4. Suka 5. Sangat suka	<i>Ordinal</i>
	c. Aroma	Penilaian yang dilakukan panelis dengan Indra penciuman yaitu hidung terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Angket	Kuesioner	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa saja 4. Suka 5. Sangat suka	<i>Ordinal</i>
	d. Tekstur	Penilaian yang dilakukan panelis dengan Indra peraba (disentuh dan dipegang), dipotong dan digigit	Angket	Kuesioner	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa saja 4. Suka 5. Sangat suka	<i>Ordinal</i>

		terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian				
	e. Penerimaan keseluruhan	Penilaian yang diberikan panelis terhadap gabungan warna, rasa, aroma dan tekstur	Angket	Kuesioner	1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa saja 4. Suka 5. Sangat suka	<i>Ordinal</i>
3	Variabel lain :					
	a. Zat besi	Jumlah kandungan zat besi pada produk <i>cookies</i> susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri	Analisis laboratorium	Metode ICP-MS	Kadar zat besi dalam <i>cookies</i> susu	<i>Rasio</i>
	b. Energi, protein, lemak, dan karbohidrat	Jumlah kandungan energi, protein, lemak dan karbohidrat pada produk <i>cookies</i> susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri	Perhitungan manual	TKPI, excel dan kalkulator	Kandungan nilai gizi (energi, protein, lemak dan karbohidrat)	<i>Rasio</i>
	c. <i>Food cost</i>	Unsur biaya bahan baku dalam memproduksi produk <i>cookies</i> susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri	Perhitungan manual	Excel dan kalkulator	Standar food cost = 40% x total biaya	<i>Rasio</i>
	d. Harga jual	Harga produk <i>cookies</i> susu dengan substitusi tepung daun kelor dan tepung ikan teri	Perhitungan manual	Excel dan kalkulator	Harga jual = total biaya : jumlah produk	<i>Rasio</i>

Sumber : Modifikasi Sugiyono, 2016