

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Ikan Gabus (*Channa striata*)

Gabus (*Channa striata*) merupakan anggota family *Channidae*, yang dapat hidup pada daerah perairan tawar atau sungai, perairan payau, serta rawa-rawa. Ikan gabus termasuk kedalam kelompok ikan karnivora yang buas dan agresif (Chaoesare, 1981 dalam Anuwar, 2010). Klasifikasi ikan gabus menurut Chaoesare (1981) dalam Anuwar (2010) adalah sebagai berikut :

*Kingdom : Animalia*

*Phylum : Chordata*

*Class : Agtinopterigii*

*Ordo : Perciformes*

*Family : Chanidae*

*Genus : Channa*

*Spesies : Channa striata*

(Anuwar 2010)



Gambar 1  
Ikan Gabus (*Channa striata*)

Kadar protein ikan gabus mencapai 25,5%, lebih tinggi dibandingkan protein ikan bandeng (20,0%), ikan emas (16,05%), ikan kakap (20,0%), maupun ikan sarden (21,1%). Kadar albumin ikan gabus bisa mencapai 6,22% (Nugroho, 2013). Ikan gabus merupakan sumber albumin yang potensial. Para praktisi kesehatan telah memanfaatkan ekstrak ikan gabus sebagai makanan tambahan (menu ekstra) untuk penderita terindikasi hipoalbuminemia, luka bakar, dan diet setelah operasi. Dari berbagai studi kasus dan penelitian diketahui bahwa ekstra

ikan gabus secara nyata dapat meningkatkan kadar albumin pada kasus-kasus albuminemia dan mempercepat proses penyembuhan luka pada kasus pasca operasi (Nugroho, 2013).

Tabel 1  
Kandungan Gizi Ikan Gabus dan Hati Ayam per 100 Gram

Kandungan Gizi	Ikan Gabus	Hati Ayam
Energi ( <i>Energy</i> )	80 kkal	261 kkal
Potein ( <i>Protein</i> )	16,2 g	27,4 g
Lemak ( <i>Fat</i> )	0,5 g	16,1 g
Karbohidrat ( <i>CHO</i> )	2,6 g	1,6 g
Kalsium ( <i>Ca</i> )	170 mg	118 mg
Fosfor ( <i>P</i> )	139 mg	373 mg
Besi ( <i>Fe</i> )	0,1 mg	15,8 mg
Natrium ( <i>Na</i> )	65 mg	1068 mg
Kalium ( <i>K</i> )	254,0 mg	22,9 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

## B. Hati Ayam

Hati ayam merupakan organ utama tubuh bagian dalam hewan sekaligus sebagai tempat penyimpanan besi. Hati ayam berwarna merah agak kecoklatan, lembut dan mudah hancur, namun akan mengeras bila dipanaskan (Astawan, 2012). Hati merupakan salah satu sumber protein yang baik bagi tubuh, yang banyak mengandung zat besi, vitamin A, dan berbagai mineral lainnya yang dibutuhkan tubuh untuk pembentukan sel darah merah dan hemoglobin.



Gambar 2.  
Hati Ayam

Zat besi bersumber dari pangan hewani (besi *heme*) relatif lebih tinggi tingkat absorpsinya yaitu sebanyak 37% dibandingkan dengan sumber pangan nabati (zat besi *nonheme*) seperti sayuran berdaun hijau yang tingkat absorpsinya hanya 5% yang dapat diabsorpsi tubuh (Andriani dan Wirjatmadi, 2013). Hati

ayam merupakan sumber zat besi yang mudah diabsorpsi karena mengandung lebih sedikit bahan pengikat mineral.

Hati ayam juga merupakan tempat penyimpanan besi sehingga mengandung zat besi dengan kadar tinggi yang dibutuhkan untuk mencegah anemia (Simbolon, dkk., 2012). Zat besi yang terkandung dalam hati ayam termasuk jenis *heme iron*. Bentuk *heme iron* lebih dapat diserap oleh tubuh daripada *non heme iron* yang terdapat pada sayur dan buah (Palupi, 2008).

### C. Fish stick

Indonesia menjadi negara yang akan sumber daya alamnya seperti hasil perairan yang sangat melimpah. Hal ini sangat mendukung masyarakat Indonesia untuk menciptakan aneka jenis olahan berbahan ikan sehingga makanan yang ada menjadi lebih beragam. Makanan olahan ikan ini sangat cocok untuk dijadikan menu favorit bagi keluarga dirumah, karena *fish stick* ini dibuat dari bahan baku ikan yang masih segar kemudian dibentuk *stick*. Olahan ikan ini ialah potongan daging ikan tanpa duri didalamnya dengan bentuk balok kecil menyerupai *nugget* ayam. Bahan baku ikan yang mempunyai daging yang tebal dan tidak memiliki duri.

*Fish nugget* adalah suatu bentuk produk olahan dari daging giling yang diberi bumbu-bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat lalu dicetak menjadi bentuk tertentu, lalu dikukus, dipotong, dicelupkan kedalam *batter* kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruang pembeku atau *freezer*, daging ikan digiling berasal dari daging ikan segar yang telah dibuang kepala, sisik atau kulit, isi perut, dan insang serta telah dipisahkan dari tulangnya. Bentuk *nugget* pada umumnya persegi panjang, ketika digoreng menjadi kuning dan kering. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan produk ini dititik beratkan pada kemampuan mengikat anatara partikel daging dan bahan lain yang ditambahkan. Proses pembuatan *nugget* terdiri dari beberapa tahap atau proses yaitu meliputi tahap pencampuran adonan, pencetakan adonan dan pengukusan. Selanjutnya *nugget* kukus diiris salam berbagai jenis potongan yang sesuai dengan selera atau keinginan setiap orang lalu dilapisi dengan bahan pelapis dan kemudian digoreng sebelum dikonsumsi (Afrisanti 2010).

Berdasarkan Standar Mutu Nasional Indonesia (SNI) No 7758:2013, Syarat Mutu Nugget Ikan adalah sebagai berikut:

Tabel 2  
Syarat Mutu Nugget Ikan

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (Skor 39)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 60,0
- Kadar abu	%	Maks 2,5
- Kadar protein	%	Min 5,0
- Kadar lemak	%	Maks 5,0
c. Cemarkan mikroba		
- ALT	Koloni/g	Maks $5 \times 10^4$
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- <i>Vibrio cholera</i> *	-	Negatif/25 g
- <i>Staphylococcus aureus</i> *	Koloni/g	Maks 40,0
d. Cemarkan logam*		
- Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	Mg/kg	Maks 1,0
- Timah (Sn)	Mg/kg	Maks 40,0
e. Cemarkan fisik		
- Fish	-	0

Sumber : Badan Standar Nasional 2013

#### D. Bahan Pembuatan *Fish Sick*

##### a. Bahan Pengikat

Bahan pengikat memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan yang dapat meningkatkan emulsifikasi lemak dibandingkan dengan bahan pengisi. Bahan pengikat dalam adonan emulsi dapat berfungsi sebagai bahan pengemulsi (Afrisanti,2010). Bahan pengikat juga berfungsi mengurangi penyusutan pada waktu pengilahan dan meningkatkan daya ikat air. Protein dalam bentuk tepung dipercaya dapat memberikan sumbangan terhadap sifat pengikatan. Pengikat terdiri menurut asalnya bahan dari bahan pengikat yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Bahan pengikat hewani antara lain susu bubuk dan tepung (Afrisanti,2010).

### **b. Bahan Pengisi**

Bahan pengisi merupakan sumber pati yang ditambahkan dalam produk restruksiasi untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusikan sebagian daging sehingga biaya dapat ditekan (Rahayu, 2007). Fungsi lain dari pengisi adalah membantu meningkatkan produk. Pati terdiri dari atas dua fraksi yang dapat terpisah dengan air panas. Fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Fraksi amilosa berperan penting dalam stabilitas gel, karena sifat hidrasi amilosa dalam pati yang dapat mengikat molekul air dan kemudian membentuk massa yang elastis. Stabilitas ini dapat hilang dengan penambahan air yang berlebihan. Bahan pengisi yang umum digunakan pada pembuatan nugget adalah tepung (Afrisanti,2010).

### **c. Bumbu – Bumbu**

Bumbu-bumbu adalah bahan yang sengaja ditambahkan dan berguna untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman dan kebasaaan, memantapkan bentuk dan rupa produk (Erawaty, 2001). Pembuatan *nugget* memerlukan bahan pembantu yaitu garam, gula, bawang putih dan merica (Aswar, 2005). Garam merupakan komponen bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai penegas cita rasa dan bahan pengawet. Penggunaan garam tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan (*salting out*) dan rasa produk menjadi asin. Konsentrasi garam yang ditambahkan biasanya berkisar 2 sampai 3% dari berat daging yang digunakan (Aswar, 2005).

Merica atau lada (*Paperningrum*) sering ditambahkan dalam bahan pangan. Tujuan penambahan merica adalah sebagai penyedap masakan dan memperpanjang daya awet makanan. Merica sangat digemari karena memiliki dua sifat penting yaitu rasa pedas dan aroma khas. Rasa pedas merica disebabkan oleh adanya zat piperin dan piperanin, serta chavicia yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Rismunandar 2003).

### **d. Pencetakan**

Pencetakan tujuan dari pencetakan adalah untuk memberi betuk pada produk sesuai dengan permintaan, serta membuat kenampakan lebih baik.

Adonan yang telah homogen dicetak dengan ketebalan 6 mm (Wellyana, dkk.,2013).

#### **e. Batter dan Breeding**

Menurut Fellow (2000), perekat tepung (*batter*) adalah campuran yang terdiri dari air, tepung pati, dan bumbu-bumbu yang digunakan untuk mencelupkan produk sebelum dimasak. Pelumuran tepung roti (*breeding*) merupakan bagian yang paling penting dalam proses pembuatan produk pangan beku dan industri pangan yang lain. *Coating* adalah tepung yang digunakan untuk melapisi produk–produk makanan dan dapat digunakan untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan. *Breeding* dapat membuat produk menjadi renyah, enak dan lezat. *nugget* termasuk salah satu produk yang pembuatannya menggunakan *batter* dan *breeding*. *Batter* yang digunakan dalam pembuatan *nugget* berupa tepung halus dan berwarna putih, bersih dan tidak mengandung benda–benda asing. Tepung roti harus segar, berbau khas roti, tidak berbau tengik atau asam, warnanya cemerlang, serpihan rata, tidak berjamur dan tidak mengandung benda-benda asing (BSN, 2002).

#### **f. Penggorengan**

Penggorengan merupakan proses termal yang umum dilakukan orang dengan menggunakan minyak atau lemak pangan. Bahan pangan yang digoreng mempunyai permukaan luar berwarna coklat keemasan. Warna yang muncul disebabkan karena reaksi pencoklatan (*Maillard*). Reaksi *Maillard* terjadi antara protein, asam amino, dan amin dengan gula aldehida dan keton, yang merupakan penyebab terjadinya pencoklatan selama pemanasan atau penyimpanan dalam waktu yang lama pada bahan pangan berprotein (BSN, 2002).

Penggorengan awal (*pre-frying*) adalah langkah yang terpenting dalam proses aplikasi *batter* dan *breeding*. Tujuan penggorengan awal adalah untuk menempelkan perekat tepung pada produk sehingga dapat diproses lebih lanjut dengan pembekuan selanjutnya didistribusikan kepada konsumen. Penggorengan awal akan memberikan warna pada produk, membentuk kerak

pada produk setelah digoreng, memberikan penampakan goreng pada produk serta berkontribusi terhadap rasa produk (Fellow, 2000).

Penggorengan awal dilakukan dengan menggunakan minyak mendidih (180-195°C) sampai setengah matang. Suhu penggorengan jika terlalu rendah, pelapis produk menjadi kurang matang. Jika suhu terlalu tinggi, pelapis produk akan berwarna gelap dan gosong. Waktu untuk penggorengan awal adalah sekitar 30 detik. Penggorengan awal dilakukan karena penggorengan pada produk akhir hanya berlangsung sekitar 4 menit, atau tergantung pada ketebalan dan ukuran produk. Menurut Jamaludin et al (2008) selama proses penggorengan terjadi secara simultan perpindahan panas dan massa.

#### **g. Bahan Tambahan**

Bahan pembuatan *fish stick* terdiri dari tepung terigu, tepung tapioka, telur ayam, lada, dan jahe.

##### **1. Tepung Terigu**

Terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi dan roti. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis, “trigo” yang berarti “gandum”. Tepung terigu mengandung tinggi zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Tepung terigu juga berasal dari gandum, bedanya tepung terigu berasal dari biji gandum yang dihaluskan, sedangkan tepung gandum utuh (*whole wheat flour*) berasal dari gandum beserta kulit arinya yang ditumbuk.

Komponen terpenting yang membedakan produk yang berbahan dasar terigu seperti roti manis, roti tawar, maupun roti kering adalah kandungan protein jenis glutenin dan gliadin yang pada kondisi tertentu dengan air dapat membentuk massa yang elastisitas dan dapat mengembang yang disebut gluten. Fungsi gluten yaitu membuat adonan menjadi elastis dan mengembang sehingga memungkinkan adonan dapat menahan gas pengembang dan adonan dapat mengembang seperti balon.

Pada keadaan ini memungkinkan produk roti mempunyai struktur berongga yang halus dan seragam serta tekstur yang lembut dan elastis (Koswara, 2009).

## 2. Tepung tapioka

Tapioka memiliki *nomenclature* (nama lain) “pati ubi kayu” atau “pati singkong”. Dalam bahasa Inggris, tepung tapioka biasa disebut *tapioca flour* atau *cassava starch*. Dalam hal proses produksi atau cara membuatnya tapioka dibuat dari umbi kayu segar, yang diambil patinnya saja, sedangkan ampas dijadikan ternak. Cara pembuatan tapioka hampir serupa dengan pembuatan tepung *cassava* dari singkong segar, akan tetapi ada satu fase tambahan yaitu pemisahan pati dengan ongkoknya. Semakin besar proporsi tepung tapioka ditambahkan pada produk maka kadar proteinnya juga semakin tinggi (Djuwardi, 2009).

## 3. Telur

Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Telur merupakan salah satu sumber protein yang memiliki cita rasa yang lezat dan bergizi tinggi. Telur mempunyai 6-7 gram protein yang mempunyai kualitas yang tinggi untuk pangan manusia. Protein pada telur berisi asam amino esensial yang berkualitas sangat baik sehingga sering dipakai untuk standarisasi mengevaluasi protein pangan lain. Fungsi telur diantaranya berperan dalam rasa dan warna makanan, sebagai agen pengikat, protein pada telur membuatnya mengikat bahan. Telur yang dicampur dalam adonan akan menyatu mengatur struktur makanan (Muchtadi, 2010)

## 4. Lada

Merica atau lada (*Paperningrum*) sering ditambahkan dalam bahan pangan. Tujuan penambahan merica adalah sebagai penyedap masakan dan memperpanjang daya awet makanan. Merica sangat digemari karena memiliki dua sifat penting yaitu rasa pedas dan aroma khas. Rasa pedas merica disebabkan oleh adanya zat piperin dan piperanin, serta chavicia

yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Rismunandar, 2003).

#### 5. Jahe

Jahe (*Zingiber Officinale*) adalah tanaman herbal tahunan yang tergolong famili *Zingiberaceae*, dengan daun berpasangan pasangan duanya berbentuk pedang, rimpang seperti tanduk, beraroma. Selama ini di Indonesia, berdasarkan bentuk, warna, dan aroma serta komposisi kimianya dikenal 3 tipe jahe, yaitu jahe putih besar, jahe emprit, dan jahe merah. Jahe banyak dikenal diseluruh negara termasuk Negara Indonesia, jahe sangat banyak dimanfaatkan bagi masyarakat Indonesia. Jahe juga dikenal sebagai bumbu dapur selain itu bisa dimanfaatkan oleh hewan termasuk unggas. Jahe bermanfaat menghangatkan seluruh tubuh, jahe bisa dikonsumsi untuk menurunkan kadar lemak pada unggas (Rostian dkk., 2005).

#### **E. Zat Besi**

Besi merupakan mineral makro yang paling banyak terdapat pada tubuh manusia yaitu sebanyak 34 gram didalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial didalam tubuh sebagai alat angkut oksigen dari paru paru ke jaringan tubuh sebagai alat angkut elektron didalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim didalam jaringan tubuh (Almatsier 2010). Konsumsi zat besi dari makanan rata-rata 10-15 mg perhari sebesar 0,5-1,5 mg dapat diserap tubuh. Penyerapan zat besi bervariasi menurut jenis makanan (zat besi dari makanan hewani lebih baik penyerapannya dibandingkan zat besi dari makanan nabati), adanya zat pemacu penyerapan (Vitamin C) dan penghambat (kalsium, fosfat, asam fitrat), serta status besi tubuh (Sandjaja; dkk, 2009).

Jumlah besi yang dikeluarkan tubuh sekitar 1,0 m per hari, untuk setiap wanita masih ditambah 0,5 mg hilang karna menstruasi (Winarno, 1992). Karna jumlah besi yang diserap hanya sekitar 10, maka konsumsi yang dianjurkan untuk anak usia 1-3 tahun 8 mg, anak usia 4-6 tahun 9 mg besi, anak usia 7-9 tahun 10 mg besi, remaja laki-laki sebesar 19 mg, laki-laki dewasa membutuhkan besi

sebesar 13 mg dan pada remaja perempuan kebutuhan meningkat menjadi 26 mg, perempuan dewasa membutuhkan besi sebesar 12 mg. Jumlah kebutuhan besi akan meningkat pada kondisi hamil dan menyusui (Kementrian Kesehatan RI, 2013).

Kebutuhan zat besi bergantung kepada jenis kelain dan umur. Angka kecukupan zat gizi yang dianjurkan perorangan perhari pada anak umur 1-3 tahun mg/hari, pada laki-laki umur 10-12 tahun 8mg/hari, laki-laki umur 16-18 tahun 11 mg/hari, pada laki-laki umur 30-49 9mg/hari, pada perempuan umur 10-12 tahun 8mg/hari, perempuan umur 16-18 tahun 15 mg/hari, perempuan umur 30-49 tahun 18 mg/hari, dan untuk ibu hamil ada penambahan sebesar 9 mg/hari pada trimester 2 dan 3. Kebutuhan zat besi selama hamil yaitu rata-rata 800 mg-1040mg (Susiloningtyas,2012)

Tabel 3  
Kecukupan Zat Besi untuk Remaja AKG Indonesia

Usia (Tahun)	Zat Besi (mg/hari)
13 – 15	15
16 – 18	15
19 – 29	18

Sumber : AKG,2019

Gejala pada penderita anemia yang sering ditemui adalahh 5 L (lelah, letih, lesu, lemah, lalai) disertai sakit kepala dan pusing, mata berkunang, mudah mengantuk, cepat lelah serta sulit konsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan pucat pada muka, kelopak mata, bibir,kulit, kuku dan telapak tangan (Kemenkes, 2016). Begitu pentingnya memperhatikan anemia karena anemia telah menjadi masalah kesehatan masyarakat karena menghambat perkembangan fisik dan kongnitif pada anak dan juga produktifitas kerja bagi orang dewasa (Wardoyo, 2017).

Masalah anemia ini sangat menonjol pada anak anak sekolah terutama remaja putri. Remaja putri beresiko tinggi menderita anemia, karna pada manusia ini terjadi peningkatan kebutuhan zat besi akibat adanya pertumbuhan dan menstruasi yang terjadi setiap bulan diikuti dengan aktifitas sekolah dan kegiatan organisasi serta ekstrakurikuler yang tinggi akan berdampak pada pola makan yang tidak teratur, selain itu kebiasaan mengkonsumsi makanan yang

menghambat absorpsi zat besi akan mempengaruhi kadar hemoglobin seseorang. Kadar hemoglobin normalnya 12 gr/dL. Apabila kadar hemoglobin remaja kurang dari 12gr/dL maka masuk dalam kriteria anemia remaja (Dinkes,2012)

## **F. Organoleptik**

Organoleptik adalah cara pengujian dengan cara mengandalkan atau menggunakan panca indra manusia yang digunakan sebagai alat pengukur daya penerimaan terhadap suatu produk makanan. Pengukuran yang dilakukan identifikasi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Indra berperan dalam pengujian organoleptik ini adalah penglihatan, penciuman, perasa dan peraba. Pengujian organoleptik pangan bertujuan untuk mengenal jenis-jenis rangsangan. Organoleptik dilakukan dengan menggunakan Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan jika uji desain untuk memilih satu produk diantara produk lain secara langsung. Panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonic, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka dan agak suka (Setyaningsih; dkk, 2010).

Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut skala yang dikehendaki dan dalam analisisnya, skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu tingkat kesukaan. Adanya skala hedonik ini secara tidak langsung uji dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan. Untuk melakukan penelitian organoleptik dibutuhkan panel. Orang yang menjadi panel disebut panelis. Panelis adalah orang-orang yang menjadi berperan menilai suatu produk dengan menggunakan alat indranya masing-masing. Dalam penilaian organoleptik dikenal dengan tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel tak terlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik :

### **1. Panel perorangan**

Panel perorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang amat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat sensitif. Panel perorangan sangat mengenal sifat, peranan, dan

cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik.

## 2. Panel terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-4 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias dapat dihindari. Panelis ini lebih mengenal dengan baik faktor-faktor penilaian organoleptik dan dapat mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil setelah berdiskusi dengan anggotanya.

## 3. Panel terlatih

Panel terlatih 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 sifat-sifat rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara statistik.

## 4. Panel Agak Terlatih

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

## 5. Panel Tidak Terlatih

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

## 6. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panel ini hanya mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.

## 7. Panel Anak-Anak

Panel anak-anak adalah panel yang menggunakan anak-anak umur 3-10 tahun, biasanya anak-anak yang digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan seperti coklat, permen, es krim dan sebagainya (Setyaningsih, 2010).

## G. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)

Tabel Komposisi Pangan Indonesia merupakan kumpulan data mengenai berbagai macam jenis bahan makanan yang ada di Indonesia disertai komponen (zat gizi) yang dimilikinya. Komponen (zat gizi) yang terdapat pada tabel komposisi pangan Indonesia meliputi air, energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi, tembaga, natrium, kalium, seng, retinol, bkaroten, tiamin, riboflavin, niasin, vitamin C. Jenis pangan yang ada pada tabel komposisi pangan Indonesia meliputi pangan tunggal/*single* dan pangan olahan. Terdapat 13 kelompok pangan dalam tabel komposisi pangan Indonesia yaitu sereal, umbi berpai, kacang dan biji, sayuran, buah, daging dan unggas, ikan, telur, susu, lemak dan minyak, gula dan sirup, bumbu, dan minuman.

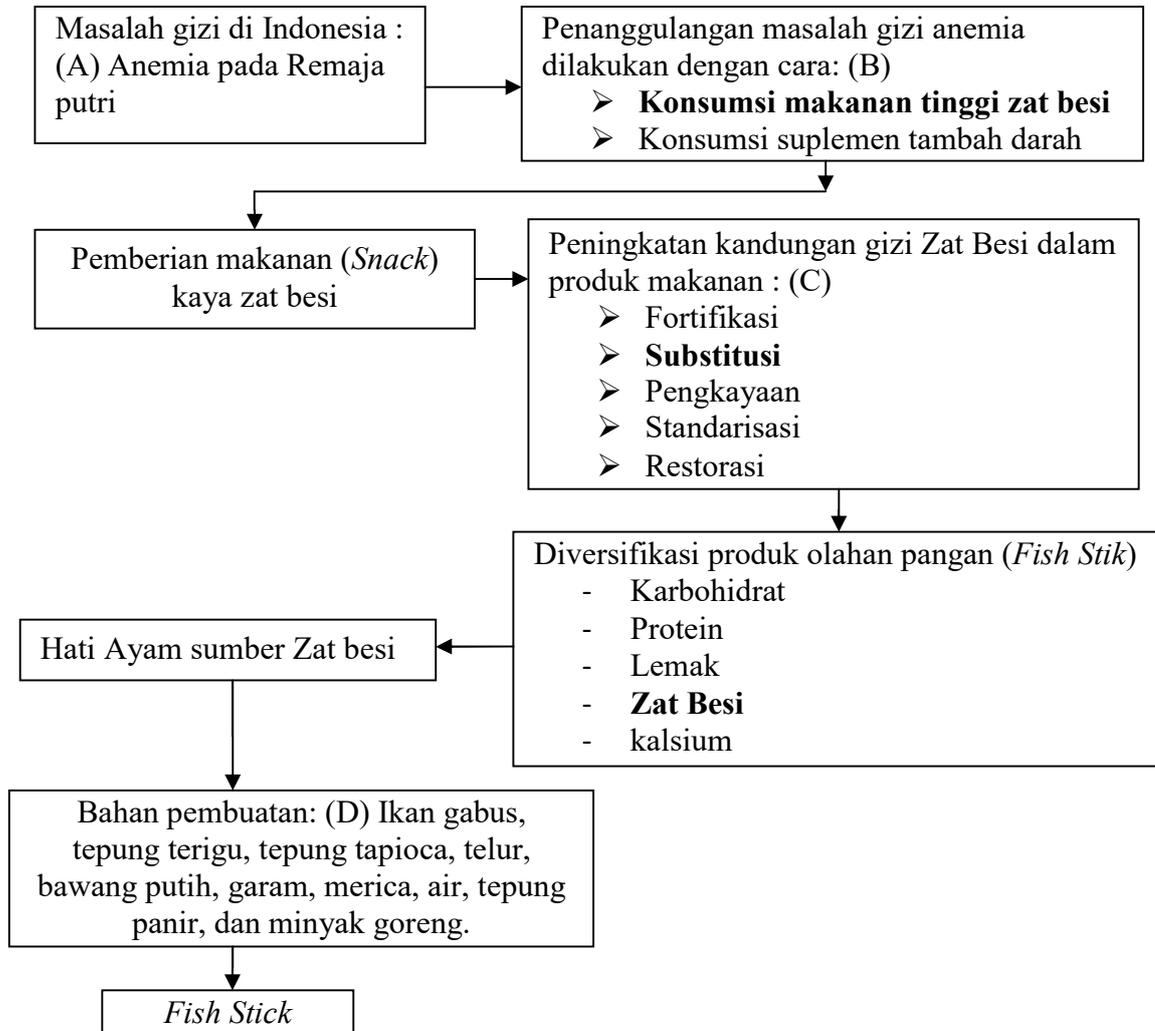
Kadar gizi disajikan per 100 gram bagian yang dapat dimakan (*edible portion*). Data BDD dilihat untuk mengetahui bahwa pangan dapat dimakan seluruhnya atau hanya sebagian. Pada TKPI sebagian besar pangan sudah memiliki data BDD yang diperoleh dengan cara menelusuri sumber asli komposisi bahan pangan yang bersangkutan (Kemenkes, 2018).

## H. Food Cost

*Food cost* adalah seluruh biaya (*cost*) yang dikeluarkan untuk dapat menghasilkan suatu menu makanan dan minuman dengan standar resep tertentu dari mulai bahan, pengolahan, hingga menjadi menu makanan dan minuman siap jual per porsi. Nilai besaran *food cost* dihitung dalam bentuk %. Standar *food cost* berkisar 35-45%. Teorinya adalah semakin kecil besaran atau persentase *food cost* yang diterapkan, semakin besar pula keuntungan yang diharapkan. Tujuan penghitungan *food cost* ini selain membantu dalam menentukan harga jual makanan dan minuman, juga membantu mengetahui tingkat penjualan (*Food sales*) produk (Farhan, 2017).

## I. Kerangka Teori

Masalah pada anemia remaja putri bisa ditanggulangi dengan mengkonsumsi makanan tinggi zat besi, sehingga diperlukan mengkonsumsi makananyang mengandung tinggi zat besi seperti *fish stick* dengan disubstitusikan hati ayam, penelitian ini dapat dilihat padaGambar 3.

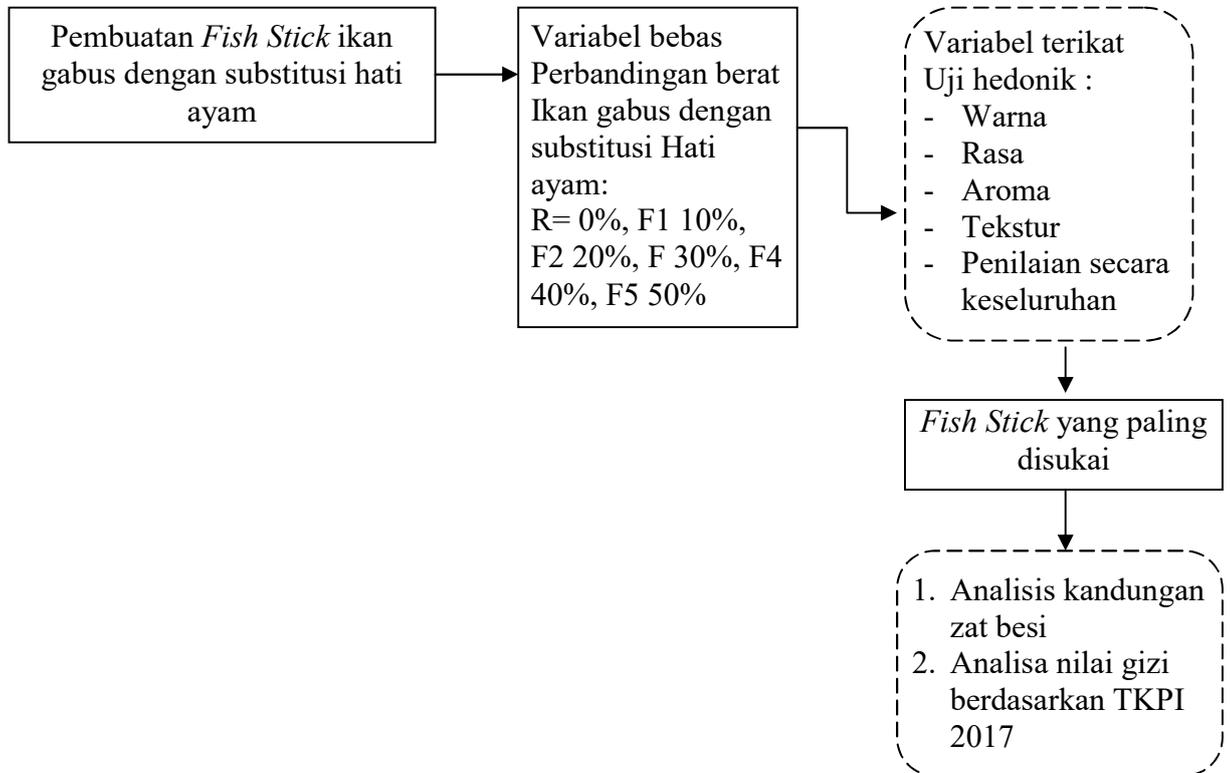


Gambar 3

Kerangka Teori *Fish Stick* Ikan Gabus dengan Substitusi Hati Ayam Modifikasi  
 Sumber : (A) Riskesdas, 2018, (B) TKPI 2017, (C) Wijayanti; dkk, 2013, (D) Agusta; dkk, 2020

## J. Kerangka Konsep

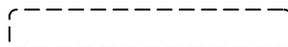
Berikut merupakan kerangka konsep yang meliputi Variable Bebas Variable Terikat. Dapat dilihat pada gambar 4



Keterangan :



= Variabel yang tidak di uji



= Variabel yang di uji

Gambar 4

Bagan Kerangka Konsep *Fish Stick* Ikan Gabus dengan Substitusi Hati Ayam

## K. Definisi Operasional

Definisi operasional *fish stick* ikan gabus dengan substitusi hati ayam dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4  
Definisi Operasional *Fish Stick* Ikan Gabus dengan Subtitusi Hati Ayam

No	Variabel	DO	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1	Variabel Bebas: Persentase berat Ikan gabus dengan substitusi hati ayam	Persentase hati ayam dalam pembuatan <i>fish stick</i> ikan gabus.	Menimbang	Timbangan	Persentase hati ayam: R= 0%, F1 10%, F2 20%, F 30%, F4 40%, F5 50%	<i>Rasio</i>
2	Variable terikat : Uji organoleptik a. Warna	Penilaian organoleptik yang dilakukan panelis menggunakan alat indra (mata) terhadap produk menurut penilaian.	Pengelihatan	Indra pengelihatan	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = biasa saja 4 = suka 5 = sangat suka	<i>Ordinal</i>
	b. Aroma	Penilaian organoleptik yang dilakukan panelis meggunakan alat indra penciuman (hidung) terhadap produk menurut penilaian.	Penciuman	Indra penciuman	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = biasa saja 4 = suka 5 = sangat suka	<i>Ordinal</i>
	c. Rasa	Penilaian organoleptik yang dilakukan panelis meggunakan alat indra pengecap (lidah) terhadap produk menurut penilaian.	Mencicipi	Indra pengecap	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = biasa saja 4 = suka 5 = sangat suka	<i>Ordinal</i>

	d. Tekstur	Penilaian organoleptik yang dilakukan panelis menggunakan alat indra peraba (kulit) terhadap tingkat kekenyalan produk menurut penilaian.	Peraba	Indra peraba	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = biasa saja 4 = suka 5 = sangat suka	<i>Ordinal</i>
	e. Penerimaan keseluruhan produk	Penerimaan panelis yang menentukan tingkat kesukaan terhadap produk.	Observasi	Kuisoner	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = biasa saja 4 = suka 5 = sangat suka	<i>Ordinal</i>
3	Variabel lain: a. Analisis Nilai Gizi Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Tahun 2017	Jumlah kandungan energi, protein, lemak, karbohidat, dan zat besi pada produk Fish stick dengan substitusi hati ayam yang paling disukai menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia	Perhitungan	Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 2017 dan kalkulator	Berat bahan yang dapat dimakan (g) dibagi 100 (g) dikali zat gizi pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia	<i>Rasio</i>
	b. Kadar zat besi	Jumlah kadar zat besi dalam <i>fish stick</i> paling disukai dengan substitusi hati ayam	Uji zat besi metode spektrofotometri serapan atom (AAS)	Timbangan, pipet, skala, labu ukur, gelas kimia	Berat zat besi (mg)	<i>Rasio</i>
	c. <i>Food cost</i>	Seluruh biaya yang dikeluarkan dalam standar resep tertentu yang siap jual satu persatu	Perhitungan manual	Kalkulator	- Nilai Standar <i>Food Cost</i> - Harga Jual Produk	<i>Rasio</i>