

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Masa Remaja

a. Definisi Masa Remaja

Masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak yang ditandai dengan adanya perubahan, meliputi perubahan massa otot, jaringan lemak tubuh, dan perubahan hormon (AIPGI, 2016). Fokus utama perubahan remaja, yaitu pertumbuhan tulang rangka, otot, dan organ dalam. Selain itu, perubahan spesifik juga dialami remaja seperti perubahan lebar bahu, pinggul, dan perkembangan sistem reproduksi hingga karakteristik seks sekunder (Hafiza *et al.*, 2021).

Pembagian batasan usia pada remaja berbeda-beda. Menurut *United Nation Children's Emergency Fund* (UNICEF) (2005), remaja dibagi menjadi 3 stase, yaitu remaja awal (10-14 tahun), remaja pertengahan (14 – 17 tahun), dan remaja akhir (17 – 21 tahun). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk yang memiliki rentang usia 10 – 18 tahun.

b. Kebutuhan Zat Gizi pada Remaja Putri

Perubahan pada remaja mempengaruhi kebutuhan gizinya. Kebutuhan gizi remaja lebih besar dibandingkan masa sebelumnya karena dipengaruhi masa pubertas yang dialami

remaja. Kebutuhan gizi yang tinggi pada remaja terdapat pada periode pertumbuhan yang cepat (*growth spurt*), yang mana pada remaja putri, *growth spurt* terjadi pada 12 -18 sebelum menarchea (10-14 tahun) dan berlanjut hingga usia 21 tahun (AIPGI, 2016). Angka Kecukupan Gizi untuk remaja putri dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Angka Kecukupan Gizi (AKG) Remaja Putri

Zat Gizi	Usia		
	10-12 tahun	13-15 tahun	16 – 18 tahun
Energi (kkal)	1900	2050	2100
Protein (g)	55	65	65
Lemak (g)	65	70	70
Karbohidrat (g)	280	300	300
Serat (g)	27	29	29
Besi (mg)	8	15	15
Yodium (mcg)	120	150	150
Kalsium (mg)	1200	1200	1200

Sumber: Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019

c. Masalah Gizi pada Remaja Putri

Remaja merupakan kelompok yang rentan mengalami masalah gizi, baik gizi kurang ataupun gizi lebih sehingga perlu perhatian khusus karena akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan di masa depan (Rachmayani *et al.*, 2018). Masalah gizi yang sering dijumpai pada remaja, khususnya remaja putri, yaitu kurus atau Kekurangan Energi Kronik (KEK), kegemukan atau obesitas, dan anemia zat besi (Kemenkes, 2018).

Gangguan makan merupakan masalah yang juga terjadi pada remaja. Terdapat dua jenis gangguan makan, yaitu anoreksia dan bulimia nervosa. Penderita anoreksia akan berusaha menahan lapar sedangkan bulimia nervosa cenderung makan berlebihan (*binge eating*), tetapi kemudian berusaha mengeluarkannya kembali. Penyebab dari kedua gangguan makan tersebut antara lain *body image*, biologis, psikologis, sosial, keluarga, media, dan budaya (AIPGI, 2016).

2. Anemia

a. Anemia pada Remaja Putri

Anemia merupakan keadaan dimana terjadi penurunan jumlah masa eritrosit yang ditunjukkan oleh menurunnya kadar hemoglobin, hematokrit, dan eritrosit (Nasruddin *et al.*, 2021). Remaja putri merupakan kelompok yang rentan mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putra karena remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya sehingga banyak kehilangan zat besi (AIPGI, 2016). Remaja putri dikatakan mengalami anemia jika memiliki hemoglobin < 12 g/dL (Margarini, 2021).

Gejala umum anemia yaitu 5L (Lemah, Letih, Lelah, dan Lunglai) (Margarini, 2021). Gejala anemia lainnya, diantaranya mudah lelah, kulit pucat, sering gemetar, sering pusing, mata berkunang-kunang, bahkan anemia dapat menyebabkan nyeri sendi

pada kondisi yang parah yaitu hemoglobin kurang dari 6 gr/dL darah (Sulistyawati dan Nurjanah, 2018).

b. Penyebab Anemia pada Remaja Putri

Anemia disebabkan karena beberapa faktor, yaitu defisiensi zat besi, asam folat, vitamin B12, dan protein (Kemenkes RI, 2018b). Menurut Kemenkes RI (2018), dalam Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia pada Remaja Putri (Rematri) dan Wanita Usia Subur (WUS), terdapat 3 penyebab anemia, yaitu:

- 1) Defisiensi zat gizi, baik rendahnya asupan zat gizi hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin sebagai komponen sel darah merah. Selain itu, penderita penyakit infeksi seperti Tuberkulosis (TBC), *Human Immunodeficiency Virus (HIV)/ Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)* seringkali disertai dengan anemia karena kurangnya asupan zat gizi akibat dari infeksi tersebut.
- 2) Pendarahan (*Loss of blood volume*), meliputi pendarahan karena kecacingan, trauma, luka yang menyebabkan hemoglobin menurun, serta pendarahan akibat menstruasi yang terlalu lama dan berlebihan. Remaja putri dengan pola menstruasi tidak normal cenderung mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki pola menstruasi normal (Sholicha dan Muniroh, 2019).

- 3) Hemolitik, seperti penderita Thalasemia yang terjadi secara genetik yang menyebabkan sel darah merah cepat pecah sehingga mengakibatkan akumulasi zat besi dalam tubuh. Selain itu, pendarahan oleh penderita malaria kronis yang terjadi hemolitik yang mengakibatkan penumpukan zat besi di dalam tubuh seperti hati dan limpa.
- 4) Faktor kejadian anemia lainnya antara lain gaya hidup seperti merokok, minum minuman keras, kebiasaan sarapan pagi, sosial ekonomi, demografi, pendidikan, jenis kelamin, umur, dan wilayah. Wilayah berpengaruh melalui mekanisme ketersediaan fasilitas kesehatan serta ketersediaan makanan (Sulistyawati dan Nurjanah, 2018).

c. Dampak Anemia pada Remaja Putri

Anemia pada remaja putri berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan, daya tahan terhadap penyakit infeksi, aktivitas, konsentrasi, dan kecerdasan serta daya tangkap (Srinigrat *et al.*, 2019). Anemia juga dapat menurunkan kebugaran dan ketangkasan berpikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak (Kemenkes RI, 2018).

Dampak anemia pada remaja putri akan terbawa hingga dia dewasa dan menjadi ibu hamil. Menurut Kemenkes RI (2018), anemia pada remaja putri dan WUS akan berdampak terhadap meningkatnya risiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT),

prematurn, BBLR, dan gangguan tumbuh kembang seperti *stunting*. Selain itu, risiko bayi lahir dengan cadangan zat besi (Fe) yang rendah, dan dapat mengancam keselamatan ibu serta bayinya ketika melahirkan.

3. Zat Besi

a. Peranan Zat Besi

Zat besi merupakan mineral mikro yang memiliki jumlah terbanyak di dalam tubuh. Laki-laki dewasa memiliki sekitar 3-5 atau 40 – 50 mg/kg BB zat besi sedangkan wanita dewasa memiliki 35 – 50 mg/kg BB zat besi di dalam tubuh. Zat besi terdapat dalam semua sel tubuh yang disimpan sebagai ferritin dalam hati, limpa, dan sumsum tulang. Zat besi berperan dalam mentransportasikan oksigen dan elektron dan merupakan bagian terpadu dari reaksi enzim seperti pada rantai pernapasan (Nugraheni *et al.*, 2021).

Zat besi juga berperan dalam menjaga fungsi organ tubuh manusia agar berjalan dengan baik. Zat besi diperlukan dalam proses pembentukan sel darah sebagai komponen penyusun hemoglobin (eritrosit), myoglobin (protein yang membawa oksigen ke dalam otot), dan kolagen (protein yang menyusun tulang rawan) (Febriyani *et al.*, 2021).

b. Metabolisme dan Penyerapan Zat Besi

Metabolisme zat besi di dalam tubuh terdiri dari proses penyerapan, pengangkutan dan pemanfaatan, penyimpanan, serta

pengeluaran (Simarmata *et al.*, 2017). Makanan yang mengandung zat besi dalam bentuk ion ferri sebelum di absorpsi, harus direduksi terlebih dahulu menjadi dalam bentuk ferro. Adanya suasana asam seperti asam hidroklorida yang diproduksi sel parietal lambung, vitamin C, beberapa substansi seperti fruktosa serta asam amino dapat mempermudah proses absorpsi.

Ion ferro yang diabsorpsi di dalam mukosa usus dan akan mengalami oksidasi kemudian kembali lagi menjadi ion ferri. Sebagian ion ferri akan berikatan dengan apoferritin membentuk feritin kemudian akan mengalami reduksi kembali menjadi ion ferro yang akan dilepaskan dalam peredaran darah. Ion ferro akan direoksidasi menjadi ion ferri yang nantinya berikatan dengan tranferin dan akan disimpan dalam bentuk cadangan di hati, lien, dan sumsum tulang belakang (Kurniati, 2020).

Penyerapan zat besi di dalam lambung dalam bentuk ferri akan diubah menjadi ferro dan diserap di mukosa usus halus (Kurniati, 2020). Pada kondisi normal, penyerapan zat besi di dalam tubuh hanya sekitar 5-10% atau sekitar 1 – 3 mg/ hari. Makanan yang mengandung zat besi *heme* (berasal dari hewani), memiliki tingkat bioavailabilitas penyerapan yang lebih besar yaitu sekitar 20 – 30% sedangkan pada makanan yang berasal dari zat besi *non heme* (berasal dari nabati), diserap kurang dari 10% sehingga

penyerapannya perlu dimaksimalkan oleh makanan yang mengandung asam askorbat atau vitamin C (Aspuru *et al.*, 2011).

Penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh adanya zat yang dikonsumsi seperti kafein, tannin, oksalat, dan asam fitat yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Penyerapan zat besi terhambat apabila mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi bersamaan dengan makanan dan minuman seperti alkohol, kopi, coklat, dan teh (Agustina, 2019).

c. Makanan Tinggi Zat Besi

Terdapat dua jenis sumber makanan yang mengandung zat besi, yaitu zat besi *heme* dan *non heme*. Zat besi *heme* umumnya berasal dari bahan makanan hewani seperti daging, ikan, telur, hati, dan susu sedangkan zat besi *non heme* yang berasal dari pangan nabati seperti kacang-kacangan, sayuran daun hijau, buah-buahan, dan sereal (Fuada *et al.*, 2019). Daftar bahan makanan yang mengandung tinggi zat besi, baik *heme* maupun *non heme* dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2
Daftar Bahan Makanan yang Mengandung Zat Besi

Bahan Makanan	Kandungan Zat Besi (mg)/100 gram
<i>Zat Besi Heme</i>	
Ikan Teri, Kering, Tawar	23.4
Ikan Peda	22.6
Hati Ayam (segar)	15.8
Kerang (segar)	15.6
Abon Sapi	12.3
Hati Sapi (segar)	4
Daging Sapi (segar)	2.9
Daging Ayam (segar)	1.5
<i>Zat Besi Non Heme</i>	
Oncom	27
Kacang Merah	10.3
Kacang Kedelai	10
Kacang Hijau	7.5
Bayam Merah	7
Kacang Tanah	5.7
Daun Kelor	6
Tempe	4
Tahu	3.4

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

4. *Cookies*

a. Definisi *Cookies*

Cookies merupakan salah satu makanan ringan yang banyak digemari oleh berbagai kalangan masyarakat, mulai dari bayi, anak usia sekolah hingga orang dewasa. *Cookies* termasuk ke dalam jenis kue kering yang berbentuk pipih dan apabila dipatahkan penampang potongannya akan bertekstur padat serta memiliki kadar lemak yang tinggi atau rendah (Verawati dan Yanto, 2018).

Cookies termasuk makanan yang proses pembuatannya dipanggang dan tergolong ke dalam makanan yang kering. Bahan pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu dan bahan tambahan lainnya seperti margarin, gula halus, telur, dan lainnya yang membentuk formula sehingga dapat menghasilkan produk dengan kriteria atau struktur tertentu (Kusumawardani *et al.*, 2018).

Tepung terigu sebagai bahan utama pembuatan *cookies* mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat yang larut dalam air. Selain mengandung banyak karbohidrat terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten. Gluten merupakan senyawa yang bersifat kenyal dan elastis yang berperan dalam menentukan struktur dan kekuatan pada adonan (Makmur, 2018). Semakin tinggi kadar gluten, semakin tinggi kadar protein dalam terigu tersebut.

b. Persyaratan Mutu *Cookies*

Syarat mutu *cookies* di Indonesia tercantum menurut SNI 01-2973-1992 dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3
Standar Mutu *Cookies* Menurut SNI 01-2973-1992

Komponen	Nilai yang diizinkan
Air	Maksimum 5%
Protein	Minimum 9%
Lemak	Minimum 9,5%
Karbohidrat	Minimum 70%
Serat Kasar	Maksimum 0,5%
Energi per 100 gram	Minimum 400 kalori
Abu	Maksimal 1,6%
Logam	Negatif
Kalori (kal/100 gram)	Minimal 400
Bau dan Rasa	Normal
Warna	Normal

Sumber: Standar Nasional Indonesia (1992)

Cookies atau biskuit yang beredar di pasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang, kebanyakan memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang tinggi. Kandungan *cookies* atau biskuit yang diwajibkan oleh Standar Nasional Indonesia adalah sebagai berikut terdapat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4
Komposisi Zat Gizi Biskuit per 100 gram

Zat Gizi	Jumlah Zat Gizi
Energi (kkal)	458
Protein (g)	6,9
Karbohidrat (g)	75,1
Lemak (g)	14,4
Vitamin A (IU)	0
Vitamin B1 (mg)	0,09
Vitamin C (mg)	0
Kalsium (mg)	62
Fosfor (mg)	87
Zat Besi (mg)	3

Sumber: Standar Nasional Indonesia (1992)

c. Bahan Pembuatan *Cookies*

Pembuatan *cookies* menggunakan bahan yang dibedakan menjadi bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat terdiri dari tepung, air susu, dan putih telur, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak, mentega atau margarin, dan kuning telur (Faridah,2008).

Pembuatan produk *cookies* dengan substitusi ikan teri dan oncom, menggunakan bahan tambahan yaitu ikan teri dan oncom yang sudah diolah menjadi olahan tepung. Komposisi dari zat gizi

dalam 100 gram bahan yang digunakan pada setiap formulasi dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5
Estimasi Kandungan Gizi *Cookies* Teri dan Oncom per 100 gram

Kandungan Gizi	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Energi (kkal)	429	417	411	404
Karbohidrat (g)	48,9	44,3	43	41
Protein (g)	5,7	8,5	9,5	10,6
Lemak (g)	24	25,3	25,9	26,9
Serat Pangan (g)	0,8	1,3	1,5	1,7
Besi (mg)	1,87	3	3,7	4,5

Sumber: Nutrisurvey 2007

5. Ikan Teri

a. Kandungan Gizi Ikan Teri

Ikan teri merupakan jenis ikan yang cukup melimpah di perairan Indonesia dan tergolong bahan pangan yang murah. Ikan teri biasanya berada di daerah perairan pesisir dan eustrasia dengan tingkat keasinan 10 – 15 % (Wulan dan Dharmayanti, 2014). Ikan teri memiliki kelebihan yaitu dapat dikonsumsi seluruh bagian tubuhnya termasuk tulangnya. Ikan teri termasuk ke dalam bahan makanan sebagai sumber protein, kalsium, dan zat besi (Mardiyah *et al.*, 2022).

Manfaat mengonsumsi ikan teri diantaranya membantu proses perbaikan serta membangun jaringan terutama tulang dan gigi karena kandungan protein dan kalsium yang cukup tinggi. Ikan teri

juga dapat membantu mencegah anemia defisiensi zat besi karena kandungan zat besi pada ikan teri yang cukup tinggi. Kandungan gizi ikan teri kering tawar dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6
Kandungan Gizi Ikan Teri Kering Tawar

Kandungan Gizi	Ikan Teri Kering (Per 100 gram BDD)
Energi	331 kkal
Lemak total	4,20 g
Karbohidrat total	0 g
Protein	68,70
Kalsium	2381 mg
Fosfor	1500 mg
Natrium	0 mg
Kalium	0 mg
Tembaga	0 mg
Besi	23,40 mg
Seng	0 mg

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

b. Tepung Ikan Teri

Ikan teri dapat dimanfaatkan dalam pembuatan tepung. Tepung ikan teri merupakan salah satu hasil produk pengolahan sampingan yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan dapat dijadikan salah satu bentuk alternatif bahan pangan untuk dikonsumsi (Thalib *et al.*, 2021).

Pembuatan tepung ikan teri dapat dilakukan melalui pengeringan secara alami menggunakan sinar matahari atau dengan menggunakan oven. Proses pembuatan tepung ikan teri dimulai dengan mencuci ikan teri kering dengan air untuk menghilangkan kotoran pada ikan teri. Ikan teri direhidrasi dengan air selama 15

menit kemudian dikeringkan dengan menggunakan *dry oven* selama 7 jam atau hingga kering dengan suhu 60° C. Ikan teri yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan *blender* lalu diayak dengan tingkat kehalusan 80 mesh (Ramadhan *et al.*, 2019).

Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017, dalam 100 gram tepung ikan teri mengandung energi 347 kkal, lemak 6,49 g, karbohidrat 19,6 g, protein 48,8 g, kalsium 4608 mg, fosfor 1200 mg, dan besi 18,6 mg. Penelitian yang dilakukan oleh Nuryanto dan Hartanti terhadap pembuatan *cookies* dari ikan teri, didapatkan hasil bahwa adanya penambahan ikan teri meningkatkan kontribusi kandungan protein, lemak, kalsium, dan zat besi. Formulasi penambahan tepung ikan teri yang dapat diterima oleh panelis adalah dengan penambahan sebanyak 10%.

6. Oncom

a. Fermentasi Oncom

Oncom termasuk makanan tradisional Indonesia khas Jawa Barat yang dibuat dengan proses fermentasi. Menurut Yulifianti *et al* (2018) oncom merupakan makanan hasil fermentasi ampas kacang tanah yang diekstrak minyaknya. Oncom berbahan baku kacang tanah memiliki kandungan fitat yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Namun, dengan adanya proses fermentasi pada oncom dapat menurunkan kandungan fitat. Proses yang dilakukan sebelum fermentasi seperti proses perendaman dan pengukusan juga

dapat menurunkan kadar asam fitat meskipun tidak terlalu efektif (Rokhmah *et al.*, 2009).

Fermentasi pada makanan dapat mendegradasi zat atau senyawa anti gizi seperti fitat (Tamang *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Fardiaz dan Markakis (1981) menyatakan bahwa proses fermentasi pada oncom dapat menurunkan kadar asam fitat awal 1,36% menjadi 0,05 % pada oncom hitam dan 0.70% pada oncom merah (Fardiaz dan Markakis dalam Purwaningsih dan Yeyen, 2018).

Penelitian Rokhmah *et al* (2009) pada tempe juga menyatakan, bahwa pada proses fermentasi awal kadar asam fitat pada tempe sebesar 5,11 mg/g mengalami penurunan menjadi 3,08 mg/g atau mengalami penurunan dari 71,87% menjadi 43,32% jika dibandingkan dengan kadar asam fitat pada bahan mentah. Kadar asam fitat yang menurun disebabkan karena adanya ragi dan juga aktivitas atau pertumbuhan bakteri. Semakin lama waktu fermentasi dilakukan maka kadar fitat akan semakin rendah (Perdani dan Zaki, 2020).

Terdapat dua jenis oncom, yaitu oncom merah dan oncom hitam. Perbedaan kedua oncom tersebut terletak pada penggunaan kapang atau mikroba dalam proses fermentasi. Oncom merah menggunakan jenis kapang *Neurospora Sitophila* yang mempunyai strain warna merah. Sedangkan oncom hitam menggunakan kapang

Rhizopus Oryzae atau *Rhizopus Oligosporus* yang mempunyai strain warna hitam (Wikanta, 2017).

b. Kandungan Gizi Oncom

Oncom memiliki nilai kandungan gizi yang baik dan cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral yang cukup tinggi. Kandungan gizi pada 100 gram oncom dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7
Kandungan Gizi Oncom

Kandungan Gizi	Jumlah Zat Gizi/100 gram
Energi	187 kkal
Lemak total	6 g
Karbohidrat total	22,60 g
Protein	13 g
Vitamin B1	0,09 mg
Vitamin B3	1,60 mg
Kalsium	96 mg
Fosfor	115 mg
Besi	27 mg

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

Oncom memiliki manfaat dalam mendukung kemampuan belajar dan daya ingat serta meningkatkan fungsi dari *microbiota* usus (Setiawan *et al.*, 2020). Adanya fermentasi pada oncom akan menghasilkan enzim *alpha-galaktosidase* yang tidak menyebabkan terbetuknya gas sehingga mengonsumsi oncom dapat mencegah terjadinya perut kembung (Mulyani dan Wisma, 2016).

Disamping kandungan zat gizi yang cukup baik pada oncom, perlu diperhatikan juga kandungan aflatoksinnya. Kandungan aflatoksin pada oncom berasal dari bahan baku yang digunakan yaitu kacang-kacangan dan bungkil kacang tanah serta hasil kontaminan jamur dengan *Aspergillus*. Selain pada oncom, aflatoksin juga ditemukan pada beberapa makanan khas Indonesia, diantaranya tempe, tauco, ubi jalar, ubi kayu, gaplek, kacang tanah, minyak kacang tanah, saus kacang tanah, dan kacang tanah rebus (Wikanta, 2017).

Fermentasi pada oncom, menggunakan kapang *Neurospora Sitophila* atau *Rhizopus sp* yang dapat menurunkan kandungan aflatoksin (Van veen, *et al*, 1968 dalam Wikanta, 2017). Penggunaan kapang *Neurospora Sitophila* dalam proses fermentasi bungkil kacang tanah dapat mengurangi kandungan aflatoksin 50% sedangkan kapang *Rhizopus Oligosporus* dapat mengurangi aflatoksin sebesar 60% (Astawan, 2009).

Cara untuk menurunkan kadar aflatoksin pada bahan makanan dapat dilakukan dengan proses pemasakan (Wikanta, 2017). Penelitian Rohimah *et al.*, 2021 pada pembuatan biskuit oncom, menghasilkan kandungan aflatoksin B1 yang lebih rendah yaitu 2.57 pbb dibandingkan dengan kadar aflatoksin pada oncom hitam sebesar 18,5 pbb. Penurunan kadar aflatoksin terjadi

karena adanya proses panas pada produksi biskuit yang mempengaruhi degradasi aflatoksin (Rohimah *et al.*, 2021).

Proses pemanasan dengan *microwave* pada suhu 124°C selama 15 – 20 menit dapat mengurangi kandungan aflatoksin B1 mencapai 96% (Ogunsanwo *et al.*, 2004). Proses pemanasan yang meliputi perebusan, penyangraian juga dapat mengurangi kandungan aflatoksin sebesar 33-75% (Dharmaputra *et al.*, 2004). Pengendalian aflatoksin pada oncom juga dapat dilakukan dengan memilih oncom dengan kualitas baik secara fisik, yaitu dengan memperhatikan warna pada oncom. Hindari oncom yang terdapat warna hitam diantara warna merah pada umumnya warna merah (Wikanta, 2017).

c. Tepung Oncom

Tepung oncom merupakan tepung yang terbuat dari produk fermentasi oncom. Oncom diolah menjadi tepung bertujuan untuk menambah daya simpan dari olahan oncom. Proses pembuatan tepung oncom diawali dengan memotong oncom menjadi beberapa bagian kemudian dikukus selama 10 menit. Setelah dikukus, oncom didinginkan sebentar kemudian ditumbuk kasar dan diratakan di atas loyang. Oncom dipanggang di dalam oven selama 4 – 5 jam dalam suhu 66°C hingga kering. Oncom yang sudah kering dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh

(Ariba, 2019). Kandungan gizi pada pembuatan tepung oncom oleh Reni Novia (2018) dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2. 8
Kandungan Gizi Tepung Oncom

Komponen Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi
Karbohidrat (%bb)	19,60 ± 0.23
Protein (%bb)	40,08 ± 0.28
Lemak (%bb)	34,06 ± 0.04
Zat Besi (mg/100 g bb)	34,07 ± 0.07
Zink (mg/100 g bb)	2,68 ± 0.02
Kalsium (mg/100 g bb)	19,83 ± 0.11
Serat Pangan (%bb)	20,00 ± 0.05

Keterangan:

bb: basis basah

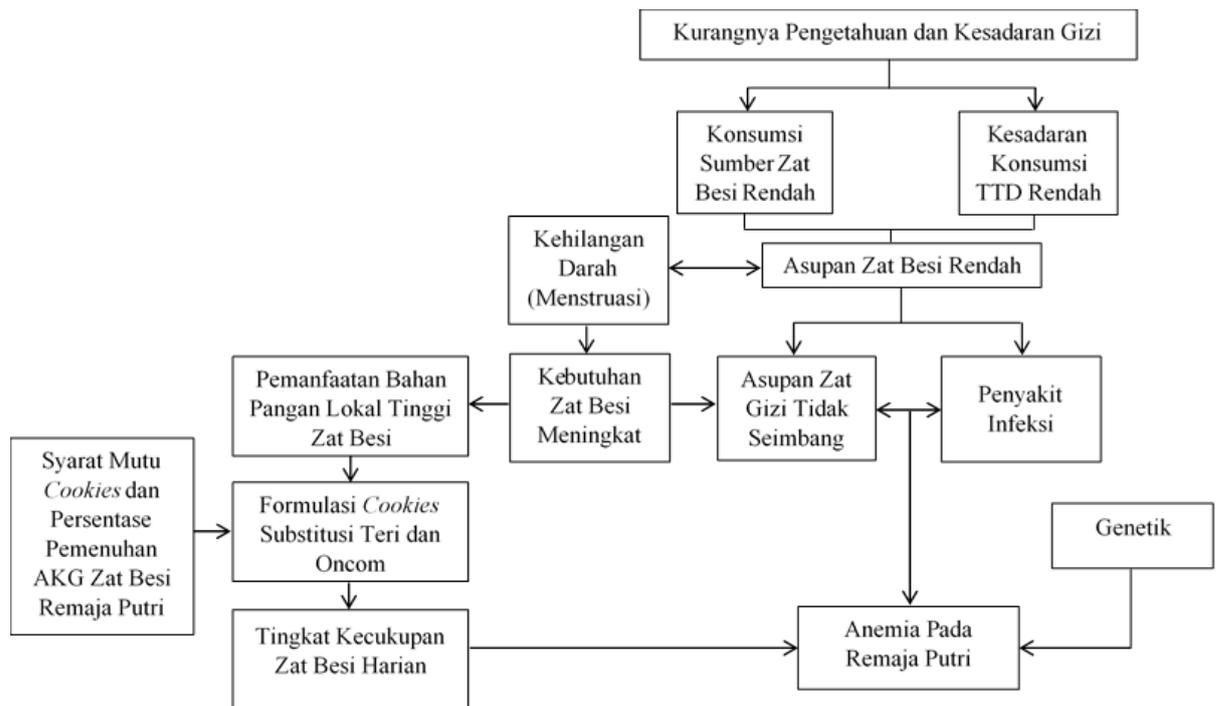
Sumber: Reni Novia, 2018

7. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji penilaian terhadap kesukaan dan keinginan suatu produk. Uji organoleptik disebut juga uji indera karena cara pengujiannya dengan menggunakan indera manusia dalam pengukuran daya terima suatu produk. Indera yang digunakan dalam pengujian organoleptik diantaranya, indera penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba (Gusnadi *et al.*, 2021).

Dalam pelaksanaan uji organoleptik, diperlukan panel yang bertindak sebagai instrumen atau alat untuk menilai mutu dari sifat suatu komoditi. Orang yang menjadi panel disebut juga sebagai panelis. Panelis bertugas memberi penilaian terhadap mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Oleh sebab itu, uji organoleptik juga biasa disebut sebagai uji kesukaan atau uji hedonik (Negara *et al.*, 2016).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

Sumber: UNICEF (2021); Osborn *et al.*, (2018); Sulistyawati dan Nurjanah (2018) yang di modifikasi