

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Cookies

Cookies merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar (gepeng) dan biasanya berukuran kecil. *Cookies* adalah salah satu produk pangan yang berbahan dasar tepung terigu (Ariantya, 2016).

Cookies merupakan salah satu produk *bakery* yang populer disemua kalangan, *cookies* umumnya berbahan baku tepung terigu. Ketergantungan dengan gandum import perlu perhatian khusus dalam upaya meningkatkan pengembangan pangan alternatif sebagai bahan substitusi atau pengganti agar tidak selalu mengandalkan tepung terigu impor dan mampu memanfaatkan sumber daya lokal. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung ubi jalar ungu dalam pembuatan *cookies*, karena produksi ubi jalar ungu sangat melimpah di Indonesia namun masih terbatas pengolahannya (Yasnita, 2017).

Menurut SNI 01-2973-2011, *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya, bertekstur padat. *Cookies* yang dihasilkan harus memenuhi syarat mutu yang ditetapkan agar aman untuk dikonsumsi secara umum, syarat mutu *cookies* dapat menggunakan syarat mutu biskuit berdasarkan Standar Nasional Indonesia, seperti pada Tabel 1. Menurut BPOM (2015) standar takaran saji pada *cookies* adalah 20-40 gram.

Tabel 1.
Syarat Mutu Biskuit Menurut SNI 01-2973-2011

No	Karakter Uji	Satuan	Klasifikasi
1.	Keadaan bau, rasa, warna dan tekstur		Normal
2.	Kadar air	%	Maksimal 5
3.	Protein	%	Minimal 5
4.	Asam lemak bebas	%	Maksimal 1
5.	Cemaran Logam		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,5
	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,2
	Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 4
	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,05
6.	Arsen (As), mg/kg		Maksimal 0,5
7.	Cemaran Mikroba :		
	Angka lempeng total	koloni/g	Maksimal 1×10^4
	<i>Coliform</i>	APM/g	20
	<i>Eschericia coli</i>	APM/g	< 3
	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif / 25 g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maksimal 1×10^2
	<i>Bacillus cereus</i>	koloni/g	Maksimal 1×10^2
	Kapang dan Khamir	koloni/g	Maksimal 2×10^2

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2011)

B. Bahan Pembuatan Cookies

Cookies merupakan camilan yang banyak digemari orang. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* antara lain : tepung terigu, susu skim, gula, telur, shortening, garam, bahan pengembang dan air (Asmadi, 2007).

1. Tepung terigu

Tepung terigu adalah tepung / bubuk halus yang berasal dari biji gandum (*Triticum vulgare*), dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi, dan roti. Tepung terigu mengandung banyak 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. Kadar protein ini menentukan elastisitas dan tekstur sehingga penggunaannya disesuaikan dengan jenis dan spesifikasi adonan yang akan dibuat (Sutomo, 2006).

2. Susu Skim

Susu skim adalah bagian susu yang banyak mengandung protein. Susu skim dalam pembuatan kue berfungsi untuk membentuk warna kulit yang menarik, menambah flavor dan menambah nilai gizi (Sultan, 1981).

3. Telur

Menurut Sultan (1981), fungsi telur dalam adonan untuk membantu proses pengembangan volume adonan, menambah warna kuning pada produk serta menimbulkan flavour dan rasa gurih.

4. Gula

Menurut Smith (1972), fungsi gula dalam proses pembuatan *cookies* selain sebagai pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur dan memberikan warna pada permukaan *cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan *cookies*. Meningkatnya jumlah gula di dalam adonan *cookies*, akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras.

5. Shortening

Menurut Sultan (1981), *shortening* biasa digunakan dalam pembuatan kue kering dengan tujuan untuk membantu pengempukan produk akhir, memperbaiki rasa dan tekstur produk yang dihasilkan. Shortening yang digunakan dalam pembuatan roti dan kue dapat berupa margarin atau mentega.

6. Garam

Garam digunakan sebagai penambah rasa dan menghilangkan flavor hambar. Garam secara tidak langsung dapat mempengaruhi warna kue. Jika tidak ada garam yang ditambahkan ke dalam adonan maka warna kue akan pucat. Garam yang digunakan dalam pembuatan kue kering biasanya menggunakan garam halus agar lebih cepat larut dan meresap ke dalam adonan (Lange, 2004).

C. Hati Ayam

Hati ayam sering digunakan sebagai sumber pangan, terutama diolah untuk makanan bayi dan anak-anak usia dibawah lima tahun. Akan tetapi, sebagian masyarakat kurang menyukai hati ayam, terutama ibu hamil dan anak-anak karena rasanya yang kurang enak sedangkan hati ayam merupakan sumber penambah darah yang murah dan mudah didapat. Selain itu, mineral yang berasal dari hati ayam lebih mudah diabsorpsi karena mengandung lebih sedikit bahan pengikat mineral.

Hati ayam merupakan salah satu sumber pangan hewani yang mengandung besi heme dan mudah dijumpai dikalangan masyarakat. Dimana senyawa besi heme diserap secara utuh dan setelah berada dalam epitel usus akan dilepaskan dari rantai porfirin oleh enzim haemoxygenase, kemudian ditransfer ke dalam plasma atau disimpan dalam feritin.

Dengan kata lain hati ayam mengandung jenis besi yang diserap tubuh secara langsung tanpa dipengaruhi oleh bahan penghambat atau pemacu sehingga bagi ibu hamil yang mengkonsumsi hati ayam dan bentuk olahan lain dari baha hati yang baik dan sesuai anjuran, yaitu sebanyak 75 gr perminggu akan membantu memenuhi kebutuhan besi selama kehamilan secara maksimal. Hal inilah yang membedakan presentase penyerapan besi heme akan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan besi non heme (HealthLinkBC, 2014).



Gambar 1.
Hati Ayam
Sumber : Thinkstock

Hati ayam merupakan sumber tempat penyimpanan besi sehingga mengandung zat besi dengan kadar tinggi yang dibutuhkan untuk mencegah anemia. Kandungan gizi hati ayam tiap 100 gram nya seperti Tabel 2.

Tabel 2.
Kandungan Gizi pada 100 gram Hati Ayam

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	261 kkal
Protein	27,4 gr
Lemak	16,1 gr
Karbohidrat	1,6 gr
Kalsium	118 mg
Fosfor	373 mg
Zat Besi	15,8 mg
Air	53,4 gr

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

D. Ubi Jalar

Ubi jalar merupakan kelompok bahan pangan yang berfungsi sebagai sumber karbohidrat utama, setelah padi, jagung, dan ubi kayu serta memiliki peranan dalam penyediaan bahan pangan dan pakan ternak. Ubi jalar selain sebagai sumber karbohidrat, juga memiliki peluang sebagai substitusi bahan pangan utama, sehingga bila diterapkan mempunyai peran penting dalam upaya penganeekaragaman pangan serta dapat diproses menjadi aneka ragam produk yang mampu mendorong pengembangan agro-industri dalam diversifikasi pangan (Zuaraida dan Supriati, 2001).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayamurasaki*) mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jalar jenis lain. Pigmennya lebih stabil bila dibandingkan antosianin dari sumber lain seperti kubis merah, elderberries, blueberries, dan jagung merah (Kumalaningsih, 2007).



Gambar 2.
Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*)
Sumber : Iriyanti, 2012

Adapun kalsifikasi dari ubi jalar ungu adalah:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Polemoniales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: <i>Ipomoea</i>
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> L

Keberadaan senyawa antosianin sebagai sumber antioksidan alami di dalam ubi jalar ungu cukup menarik untuk dikaji mengingat banyaknya manfaat dari kandungan antosianin. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga kian bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai penampilan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Keberadaan senyawa antosianin pada ubi jalar ungu menjadikan jenis bahan pangan ini sangat menarik untuk diolah menjadi makanan yang mempunyai nilai fungsional. (El Husna, Novita, dan Rohaya, 2013).

Senyawa antosianin pada ubi jalar ungu merupakan pigmen yang berfungsi sebagai komponen pangan sehat. Antosianin yang terkandung dalam ubi jalar ungu mampu menghambat laju kerusakan sel radikal bebas akibat nikotin, polusi udara dan bahan kimia lainnya. Antosianin berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kemerosotan daya ingat dan kepikunan, polyp, asam urat, asam lambung, penyakit jantung koroner, penyakit kanker dan penyakit degeneratif, seperti arterosklerosis. Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan olahannya, mencegah gangguan pada fungsi hati, anti hipertensi dan menurunkan kadar gula darah. Hampir semua zat gizi yang terkandung dalam ubi jalar ungu mendukung kemampuannya memerangi serangan jantung koroner (Hasyim dan Yusuf, 2012).

Ubi jalar ungu merupakan sumber karbohidrat dan sumber kalori yang cukup tinggi. Ubi jalar ungu juga merupakan sumber vitamin dan mineral, vitamin yang terkandung dalam ubi jalar antara lain Vitamin A, Vitamin C, thiamin (vitamin B1) dan riboflavin. Sedangkan mineral dalam ubi jalar diantaranya adalah zat besi (Fe), fosfor (P) dan kalsium (Ca). Kandungan lainnya adalah protein, lemak, serat kasar dan abu. Total kandungan antosianin bervariasi pada setiap tanaman dan berkisar antara 20 mg/100 g sampai 600 mg/100 g berat basah. Total kandungan antosianin ubi jalar ungu adalah 519 mg/100 g berat basah. (Anonim, 2008). Kandungan gizi ubi jalar ungu tiap 100 gram seperti Tabel 3.

Tabel 3.
Kandungan Gizi pada 100 gram Ubi Jalar Ungu

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	123 kal
Protein	1,8 gr
Vitamin A	62 SI
Vitamin B	0,7 mg
Vitamin C	22 mg
Kalsium	30 mg
Fosfor	49 mg
Zat Besi	0,7 mg
Serat	3 g
Air	75 gr

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Republik Indonesia (1991)

E. Tepung Ubi Jalar Ungu

Tepung ubi jalar merupakan hancuran yang dihilangkan airnya. Tepung ubi jalar tersebut dapat dibuat secara langsung dari ubi jalar yang dihancurkan dan kemudian dikeringkan, tetapi dapat pula dibuat gaplek ubi jalar yang dihaluskan dengan tingkat kehalusan ± 80 mesh (Suprati, 2003).

Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung merupakan salah satu cara untuk menyimpan dan mengawetkan ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar merupakan hancuran dari ubi jalar yang dihilangkan sebagian kadar airnya sekitar 7% (Sarwono, 2005). Tepung ubi jalar ungu memiliki bentuk seperti tepung biasa dan berwarna ungu keputihan namun setelah terkena air warnanya menjadi ungu tua. Ningsih (2015) melaporkan bahwa kandungan antosianin pada tepung ubi jalar ungu sebesar 18,1-25,7 mg/100 g tergantung pada lama pemanasan. Gizi yang terkandung pada tepung ubi jalar tergantung pada varietas ubi jalar serta lingkungannya.

Pembuatan tepung ubi jalar salah satu jenis pengolahan yang penting. Pengolahan ubi jalar menjadi tepung ubi jalar dapat mengurangi jumlah umbi yang rusak atau tercecer sehingga dapat menambah persediaan pangan, khususnya karbohidrat serta menunjang penganekaragaman jenis serta mutu gizi masyarakat. Tepung ubi jalar bersifat stabil, tahan lama disimpan, serta praktis dalam pengangkutan dan penyimpanan (Dwiyani, 2013).

Penggunaan tepung ubi jalar ungu ini cukup potensial sebagai bahan baku dalam pembuatan produk pangan berbasis tepung dan mampu bersaing dari segi

kualitas produk yang dihasilkan. Sebagai bahan baku kue kering dan cake penggunaan tepung ubi jalar ungu dapat mencapai 50% (Sarwono, 2005). Ubi jalar ungu dapat menggantikan terigu karena memiliki kadar pati yang tinggi sebesar 74,57%, rasio amilosa dan amilopektin juga hampir sama dengan tepung terigu. Tepung terigu memiliki rasio amilosa dan amilopektin sebesar 74:26 sedangkan tepung ubi jalar ungu 69,82:30,18 (Hidayat, Ahza, dan Sugiyono, 2007). Pati tersusun atas perbandingan amilosa lebih besar akan menghasilkan adonan yang lebih padat dan kompak (Rauf, 2015).

F. Bayam Merah

Bayam merupakan tumbuhan yang biasa ditanam untuk di konsumsi daunnya sebagai sayuran hijau. Sayuran ini dikenal dengan nama ilmiah *Amaranthus sp.* Saat ini, ada dua jenis bayam yang kita kenal yaitu bayam liar dan bayam budi daya. Bayam liar terdiri dari dua jenis yaitu bayam tanah dan bayam berduri. Sedangkan, bayam budi daya terdiri dari bayam cabut dan bayam sekul. Bayam budi daya inilah yang sering kita konsumsi (Sulihandari, 2013). Di Indonesia hanya dikenal dua jenis bayam budidaya, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor L*) dan bayam kakap (*Amarathus hybridus*). Bayam kakap disebut juga sebagai bayam tahun, bayam turus atau bayam bathok dan ditanam sebagai bayam petik. Bayam cabut terdiri dari dua varietas, yang salah satunya adalah bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) (Saparinto dan Susiana, 2014).



Gambar 3.
Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*)
Sumber : seekay.co.uk

Dalam klasifikasi, tanaman bayam digolongkan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Seper Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magniliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryophyllases
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: Amaranthus tricolor L (Saparinto, 2013)

Tabel 4.
Kandungan Gizi pada 100 gram Bayam Merah

Kandungan Gizi	Bayam Hijau	Bayam Merah
Energi	36 kal	51 kal
Protein	3,5 gr	5,6 gr
Hidrat Arang	6,5 gr	1 gr
Vitamin A	6,090 SI	5,800 SI
Vitamin B1	908 mg	908 mg
Vitamin C	80 mg	80 mg
Kalsium	267 mg	368 mg
Fosfor	67 mg	11,1 mg
Zat Besi	3,9 mg	2,2 mg
Air	86,7 gr	82 gr

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

Bayam adalah jawaban yang tepat untuk melawan anemia karena kandungan zat besi pada sayuran bayam sangat baik untuk pembentukan sel darah merah. Lebih dari separuh zat besi di dalam tubuh terdapat dalam darah karena fungsinya untuk pembentukan sel darah merah. Warna merah pada darah disebabkan oleh zat besi yang terdapat dalam hemoglobin. Hemoglobin inilah yang mengikat oksigen dan dibawa ke seluruh tubuh (Kaleka, 2012).

G. Kehamilan

Kehamilan merupakan periode pertumbuhan dan perkembangan janin yang cepat, dengan kebutuhan fisiologis, metabolik, dan emosional yang tinggi pada ibu (Mann & Truswell, 2014). Menurut Manuaba (2012) kehamilan merupakan mata rantai yang berkesinambungan dan terdiri dari ovulasi, migrasi spermatozoa dan ovum, konsepsi dan pertumbuhan zigot, nidasi (implantasi) pada uterus, pembentukan plasenta dan tumbuh kembang hasil konsepsi sampai aterm. Kehamilan dibagi menjadi tiga triwulan, yaitu triwulan pertama (0 sampai 12 minggu), triwulan kedua (13 sampai 28 minggu), dan triwulan ketiga (29 sampai 42 minggu). Untuk dapat menegakkan kehamilan ditetapkan dengan melakukan penelitian terhadap tanda dan gejala kehamilan.

Kehamilan dapat memicu sekaligus memacu terjadinya perubahan tubuh, baik secara anatomis, fisiologis, maupun biokimiawi. Terjadi peningkatan kebutuhan akan zat besi pada masa kehamilan. Peningkatan ini dimaksudkan untuk memasok kebutuhan janin untuk bertumbuh (pertumbuhan janin memerlukan banyak sekali zat besi), pertumbuhan plasenta dan peningkatan volume darah ibu. Kebutuhan zat besi selama trimester I relatif sedikit yaitu 0,8 mg/hari, kemudian meningkat tajam selama trimester II dan III, yaitu 6,3 mg/hari (Arisman, 2010). Selama kehamilan, wanita hamil mengalami peningkatan plasma darah hingga 30%, sel darah 18%, tetapi Hb hanya bertambah 19%. Akibatnya, frekuensi anemia pada kehamilan cukup tinggi (Irianto, 2014).

H. Zat Besi

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia, yaitu sebanyak 3-5g dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi mempunyai fungsi esensial dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2010). Fungsi utama zat besi bagi tubuh adalah untuk mengangkut oksigen dan karbondioksida serta pembentukan darah. Zat besi pada ibu hamil penting untuk pembentukan dan mempertahankan sel darah merah sehingga bisa menjamin sirkulasi oksigen dan metabolisme zat-zat gizi yang sangat dibutuhkan ibu hamil. Zat besi juga berfungsi dalam proses respirasi sel, metabolisme energi,

kemampuan belajar, sistem kekebalan dan pelarut obat-obatan yang tidak larut air sehingga dapat dikeluarkan dari tubuh (Marmi, 2013).

Kehamilan dapat memicu sekaligus memacu terjadinya perubahan tubuh, baik secara anatomis, fisiologis, maupun biokimiawi. Kehamilan juga mengakibatkan terjadinya peningkatan kebutuhan akan zat besi. Peningkatan ini dimaksudkan untuk memasok kebutuhan janin untuk bertumbuh (pertumbuhan janin memerlukan banyak sekali zat besi), pertumbuhan plasenta, dan peningkatan volume darah ibu (Arisman, 2010).

Pada trimester I kebutuhan zat besi sedikit karena tidak terjadinya menstruasi dan pertumbuhan janin masih lambat. Menginjak trimester II sampai trimester III terjadi pertambahan sel darah merah sampai 35%. Pertambahan ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan oksigen oleh janin yang harus diangkut oleh sel darah merah. Diperkirakan wanita hamil sampai melahirkan memerlukan zat besi lebih kurang 40mg/hari atau dua kali lipat kebutuhannya daripada saat kondisi normal (tidak hamil). Untuk memenuhi kekurangan terhadap zat besi ibu hamil harus memenuhi kebutuhan zat besinya yaitu sekitar 40-50mg/hari (Susiloningtyas, 2009).

Tabel 5.
Angka Kecukupan Gizi Zat Besi Ibu Hamil

Umur (tahun)	AKG Besi (mg)
13-49	26
Kehamilan Trimester 1	+ 0
Kehamilan Trimester 2	+ 9
Kehamilan Trimester 3	+ 13

Sumber: Angka Kecukupan Gizi (2019)

Banyaknya zat besi yang dalam makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh tergantung pada tingkat absorpsinya. Tingkat absorpsi zat besi dipengaruhi oleh pola konsumsi atau jenis makanan yang menjadi sumber zat besi. Misalnya, zat besi yang berasal dari bahan makanan hewani dapat diabsorpsi sebanyak 20-30% sedangkan zat besi yang berasal dari bahan makanan tumbuh-tumbuhan hanya sekitar 5% (Bulkis, 2013).

Ada dua tipe zat besi dalam makanan, yaitu zat besi non heme yang terdapat pada makanan nabati dan zat besi heme yang berasal dari hemoglobin serta mioglobin pada produk hewani. Zat besi heme diperoleh terutama dari

daging merah, unggas, dan ikan. Jenis ini diserap sedikitnya dua hingga tiga kali lebih baik daripada besi non heme sehingga sumber Fe yang baik dikonsumsi oleh ibu hamil adalah dari sumber hewani karena bernilai biologis tinggi. Makanan yang kaya akan zat besi adalah daging berwarna merah, hati, ikan, kuning telur, kacang-kacangan, tempe, roti, sereal tumbuk, sayuran hijau (bayam, kangkung, daun singkong, daun papaya) dan beberapa jenis buah seperti alpukat dan stroberi (Irianto, 2014).

Absorpsi besi non heme sangat dipengaruhi oleh adanya inhibitor absorpsi besi dan fasilitator (*enhancer*) kelarutan zat besi pada usus halus bagian proksimal. Konsumsi makanan sumber zat besi perlu diimbangi dengan konsumsi makanan sumber vitamin C untuk meningkatkan penyerapan zat besi, terutama dalam mengonsumsi makanan sumber besi non-heme. *Enhancer* absorpsi besi yang paling terkenal adalah vitamin C yang dapat meningkatkan absorpsi zat besi nonheme secara signifikan. Faktor-faktor yang ada dalam daging juga memudahkan absorpsi besi nonheme (Gibney dkk, 2009).

Penghambat absorpsi zat besi meliputi kalsium fosfat, bekatul, asam fitat, dan polifenol. Asam fitat banyak terdapat pada sereal dan kacang-kacangan. Faktor penghambat pada bekatul disebabkan oleh keberadaan asam fitat. Kalsium yang dikonsumsi dalam produk susu seperti susu atau keju juga dapat menghambat absorpsi besi. Polifenol (asam fenolat, flavonoid, dan produk polimerasinya) terdapat dalam teh, kopi, kakao, dan anggur merah. Tanin yang terdapat dalam teh hitam merupakan jenis penghambat paling poten dari semua inhibitor (Gibney dkk, 2009). Menurut Susiloningtyas (2009) tanin merupakan polifenol yang terdapat di dalam teh dan kopi.

I. Anemia

1. Pengertian Anemia

Menurut Adriani (2012) anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah daripada nilai normal untuk kelompok orang menurut umur dan jenis kelamin. Anemia gizi adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah yang lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat

normal. Anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu.

Anemia kehamilan adalah kondisi tubuh dengan kadar hemoglobin dalam darah $<11\text{g\%}$ pada trimester 1 dan 3 atau kadar Hb $<10,5\text{ g\%}$ pada trimester 2 (Aritonang, 2015). Menurut Irianto (2014) selama kehamilan, wanita hamil mengalami peningkatan plasma darah hingga 30%, sel darah 18%, tetapi Hb hanya bertambah 19%. Akibatnya, frekuensi anemia pada kehamilan cukup tinggi.

2. Tanda dan gejala anemia defisiensi besi pada ibu hamil

Pada umumnya telah disepakati bahwa tanda-tanda anemia akan jelas apabila kadar hemoglobin (Hb) $<7\text{gr/dl}$. Gejala anemia dapat berupa kepala pusing, palpitasi, berkunang-kunang, pucat, perubahan jaringan epitel kuku, gangguan sistem neuromuskular, lesu, lemah, lelah, disphagia, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, gangguan penyembuhan luka, dan pembesaran kelenjar limpa (Irianto, 2014).

3. Pengaruh Anemia pada Kehamilan

Anemia menyebabkan rendahnya kemampuan jasmani karena sel-sel tubuh tidak cukup mendapat pasokan oksigen. Pada wanita hamil, anemia meningkatkan frekuensi komplikasi pada kehamilan dan persalinan. Risiko kematian maternal, angka prematuritas, berat badan bayi lahir rendah, dan angka kematian perinatal meningkat. Disamping itu, perdarahan antepartum dan postpartum lebih sering dijumpai pada wanita yang anemia dan lebih sering berakibat fatal sebab wanita yang anemia tidak dapat mentolerir kehilangan darah.

Dampak anemia pada kehamilan bervariasi dari keluhan yang sangat ringan hingga terjadinya kelangsungan kehamilan abortus, partus imatur/prematur, gangguan proses persalinan (perdarahan), gangguan masa nifas (daya tahan terhadap infeksi dan stres kurang, produksi ASI rendah), dan gangguan pada janin (abortus, dismaturitas, mikrosomi, cacat bawaan, BBLR, kematian perinatal, dan lain-lain) (Irianto, 2014).

4. Cara Pencegahan Anemia

Anemia dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan yang bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Zat besi dapat diperoleh dengan cara mengonsumsi daging (terutama daging merah) seperti daging sapi. Zat besi juga dapat ditemukan pada sayuran berwarna hijau gelap seperti bayam dan kangkung, buncis, kacang polong, serta kacang-kacangan. Selain itu, diimbangi dengan pola makan sehat dengan mengonsumsi vitamin serta suplemen penambah zat besi untuk hasil yang maksimal (Irianto, 2014). Menurut Arisman (2010), pencegahan anemia defisiensi zat besi dapat dilakukan dengan 4 pendekatan yaitu:

- a. Pemberian tablet atau suntikan zat besi
- b. Pendidikan dan upaya yang ada kaitannya dengan peningkatan asupan zat besi melalui makanan
- c. Pengawasan penyakit infeksi
- d. Fortifikasi makanan pokok dengan zat besi

J. Uji Organoleptik

Pengujian sensori atau pengujian dengan indera atau dikenal juga dengan pengujian organoleptik sudah ada sejak manusia mulai menggunakan inderanya untuk menilai makanan dan minuman. Pengujian sensori ini dapat dikatakan unik dan berbeda dengan pengujian instrumen atau analisis kimia, karena melibatkan manusia tidak hanya sebagai objek analisis, akan tetapi juga sebagai alat penentu hasil atau data yang diperoleh. Analisis sensori adalah disiplin ilmu yang membutuhkan standarisasi dan pengendalian yang tepat pada setiap tahap, mulai dari persiapan contoh, pengukuran respon, analisis data dan interpretasi hasil (Setyaningsih, Apriyantono, dan Sari, 2010).

Analisis sensori adalah suatu proses identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis, dan interpretasi atribut – atribut produk melalui lima pancaindera manusia; indera penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengaran. Analisis sensori juga melibatkan suatu pengukuran, yang dapat bersifat kuantitatif dan kualitatif (Setyaningsih, Apriyantono dan Sari 2010).

Untuk melakukan penelitian organoleptik dibutuhkan panel. Orang yang menjadi panel disebut dengan panelis. Panelis adalah orang-orang yang berperan menilai suatu produk dengan menggunakan alat inderanya masing-masing. Menurut Kusuma (2017) dalam penilaian organoleptik dikenal dengan tujuh macam panel, yaitu :

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 untuk 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

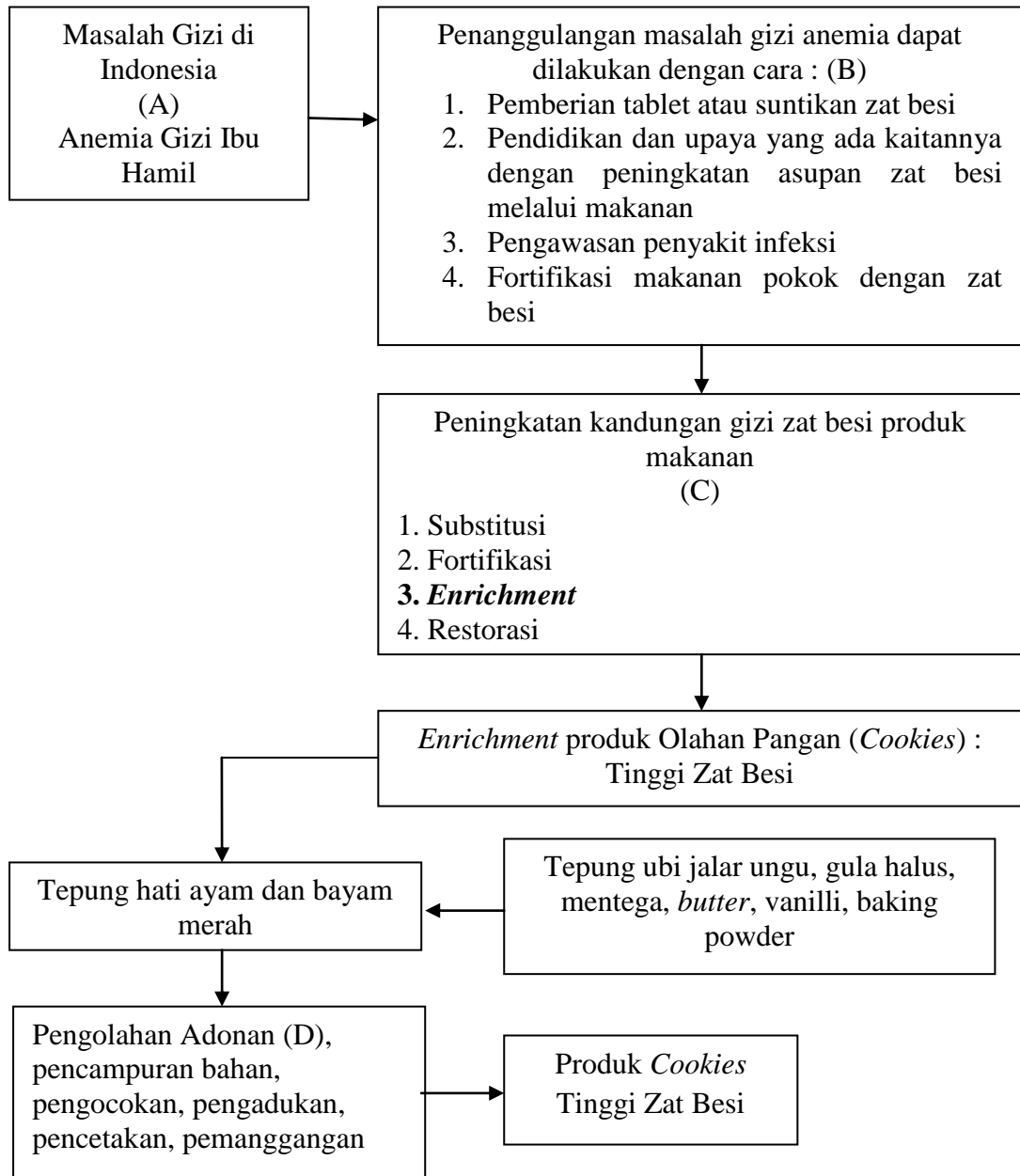
Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi. Panel ini hanya mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.

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.

K. Kerangka Teori

Berikut adalah kerangka teori dari penelitian ini :



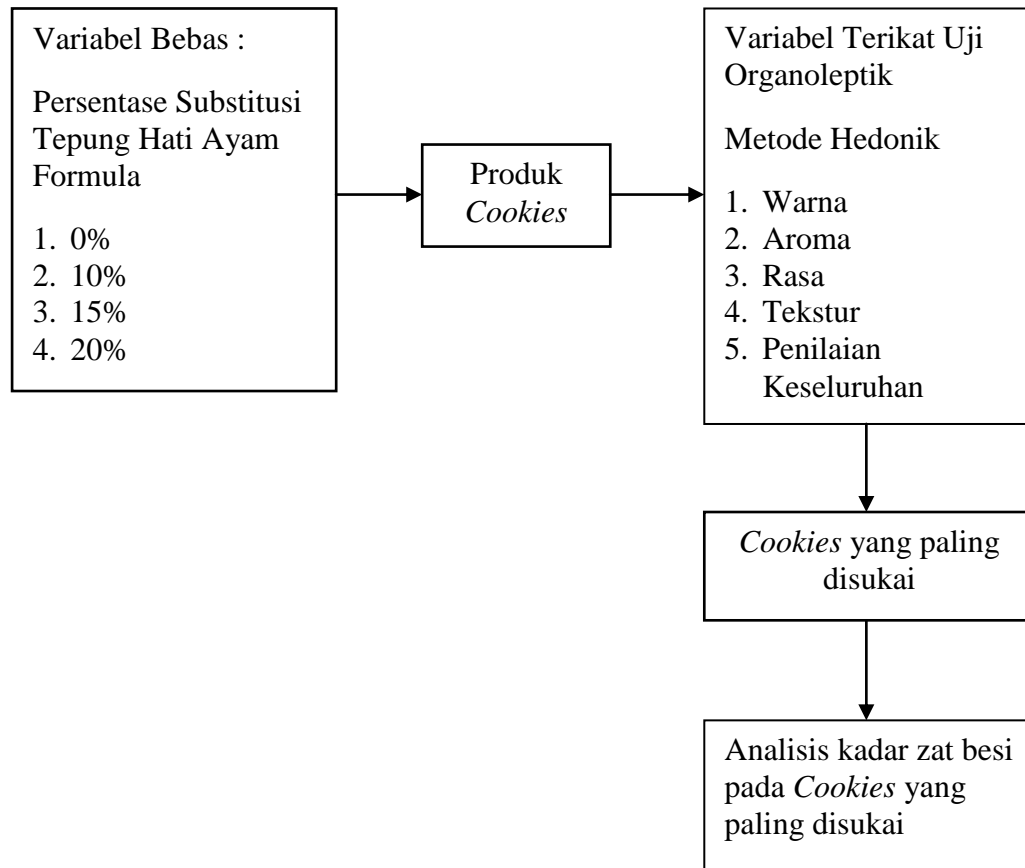
Gambar 4.

Kerangka Teori Pembuatan *Cookies* yang dimodifikasi

Sumber : (A) WHO (2012) (B) Arisman (2010) (C) Helmayati (2016) (D) Riskiani (2014)

L. Kerangka Konsep

Berikut adalah kerangka konsep dari penelitian ini :



Gambar 5.

Bagan Kerangka Konsep Pembuatan *Cookies* Berbahan Dasar Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Tepung Hati Ayam dan Bayam Merah

M. Definisi Operasional

Tabel 6.
Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Variabel Bebas : penambahan tepung hati ayam	Jumlah tepung hati ayam yang ditambahkan pada bahan pembuatan <i>cookies</i>	Penimbangan Angket	Timbangan	Persentasi tepung hati ayam 0%, 10%, 15% dan 20%	<i>Ratio</i>
2	Variabel Terikat : Uji Organoleptik a. Warna	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra penglihatan yaitu mata terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Penglihatan Angket	Indra Penglihatan Lembar Kuesioner	5 = sangat suka 4 = suka 3 = biasa saja 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	<i>Ordinal</i>
	b. Rasa	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra pengecap yaitu lidah terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Pencicipan Angket	Indra Perasa Lembar Kuesioner	5 = sangat suka 4 = suka 3 = biasa saja 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	<i>Ordinal</i>
	c. Tekstur	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan tangan dan gigi terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Penggitan/ Pematahan Angket	Indra Peraba Lembar Kuesioner	5 = sangat suka 4 = suka 3 = biasa saja 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	<i>Ordinal</i>
	d. Aroma	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra penciuman yaitu hidung terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Penciuman Angket	Indra Penciuman Lembar Kuesioner	5 = sangat suka 4 = suka 3 = biasa saja 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	<i>Ordinal</i>

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	e. Penerimaan Produk	Panelis harus menentukan tingkat kesukaan terhadap suatu produk	Uji Organoleptik	Lembar Kuisisioner	5 = sangat suka 4 = suka 3 = biasa saja 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	<i>Ordinal</i>
3	Variabel lain : a. Kadar Zat Besi	Jumlah kadar zat besi dalam <i>cookies</i> berbahan dasar tepung ubi jalar ungu paling disukai dengan penambahan tepung hati ayam dan bayam merah dengan satuan persen %	Analisis laboratorium	Metode spektrofotometer serapan atom	Kadar besi mg per 24 gram berat <i>cookies</i>	<i>Rasio</i>
	b. Kandungan zat gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan kalsium)	Jumlah kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan kalsium pada <i>cookies</i> berbahan dasar tepung ubi jalar ungu dengan penambahan tepung hati ayam dan bayam merah yang paling disukai (F1)	Perhitungan manual	TKPI, kalkulator	Kandungan zat gizi energi (kkal/24g), protein, lemak, karbohidrat, serat (g/24g), kalsium (mg/24g), dan Fe (mg/24g)	<i>Rasio</i>
4	<i>Food Cost</i>	Harga produk <i>cookies</i> tanpa penambahan tepung hati ayam dan <i>cookies</i> dengan penambahan tepung hati ayam	Perhitungan manual	Kalkulator	- Standar <i>Food Cost</i> 40% x total biaya - Total biaya = Standar <i>food cost</i> : 40 x 100 - Harga jual = Total Biaya : Jumlah Produk	<i>Rasio</i>