

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tepung Mocaf

Mocaf merupakan tepung ubi kayu yang diproduksi dengan memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Modifikasi diartikan sebagai perubahan struktur molekul yang dapat dilakukan dengan beberapa metode, baik secara fisik, kimia, maupun enzimatik (Koswara, 2013). Proses modifikasi pada produksi Mocaf merupakan proses modifikasi secara biokimia, yaitu dengan menambahkan enzim atau mikroba penghasil enzim (Herawati, 2010). Bakteri asam laktat (BAL) berperan penting dalam proses fermentasi, dimana aktivitasnya dapat menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu, serta menghidrolisis pati menjadi asam-asam organik (Subagio, et al., 2008).

Modifikasi pati dilakukan dikarenakan dalam penggunaannya, pati alami memiliki beberapa kelemahan yang ditunjukkan dengan munculnya karakteristik yang tidak diinginkan pada kondisi pH, suhu, dan tekanan tertentu. Modifikasi pati dapat memperbaiki karakteristik yang dihasilkan. Menurut Aini et al. (2016), karakteristik tepung sangat menentukan penggunaannya pada produk pangan yang erat hubungannya dengan kualitas produk tersebut. Menurut Subagio et al. (2008), proses fermentasi pada mocaf mengakibatkan perubahan karakteristik pada tepung seperti meningkatnya nilai viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Cita rasa tepung mocaf juga menjadi netral karena menutupi cita rasa singkong sampai 70%. Pengolahan tepung mocaf sangat sederhana, menyerupai dengan cara pengolahan tepung singkong biasa namun disertai proses fermentasi.

Menurut Subagio (2006) komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik. Secara organoleptik warna tepung mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung singkong biasa. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen tepung mocaf yang lebih rendah

dibandingkan dengan tepung singkong. Senyawa ini dapat menyebabkan warna coklat ketika terjadi proses pengeringan atau pemanasan (Raharjo, 2013).



Gambar 1. Tepung Mocaf

Tepung mocaf memiliki keunggulan untuk kesehatan antara lain : memiliki kandungan serat terlarut (soluble fiber) yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan tepung gaplek, memiliki kandungan mineral (kalsium) yang lebih tinggi dibandingkan padi dan gandum, memiliki daya kembang yang setara 8 dengan gandum tipe II (kadar protein menengah), serta memiliki daya cerna yang jauh lebih baik dan cepat dibandingkan dengan tepung tapioca (Damayanti, 2014). Penggunaan mocaf sebagai tepung alternatif pengganti terigu dalam membuat berbagai produk pangan telah banyak dilakukan, seperti dalam pembuatan mie basah dan mie kering (Rosmeri dan Monica, 2013) dan mie telur (Sukoco, 2013).

Tabel 1
Kandungan Gizi Tepung Mocaf dan Tepung Terigu per 100 gr

NO	Zat Gizi	Tepung Mocaf	Tepung Terigu
1.	Energi (kkal)	350	333
2.	Protein (gram)	1,2	9,0
3.	Lemak (gram)	0,6	1,0
4.	Karbohidrat (gram)	85,0	77,2
5.	Serat (gram)	6,0	0,3
6.	Kalsium (mg)	60	22
7.	Zat besi (mg)	15,8	1,3
8.	Vitamin C (mg)	2	0

Sumber: TKPI 2017

B. Hati Ayam

Hati ayam merupakan bahan makanan yang sering diolah oleh masyarakat Indonesia. Selain lezat, juga memiliki kandungan zat gizi, protein tinggi dan kaya akan folat, vitamin A, zat besi dan beberapa vitamin B, terutama vitamin B12 yang baik untuk meningkatkan kesuburan serta mencegah kecacatan pada bayi. Kandungan nutrisi penting tersebut menjadikan hati ayam sebagai pilihan yang tepat untuk penderita anemia, ibu hamil atau menyusui.



Gambar 2. Hati Ayam

Hati ini dapat diolah menjadi berbagai jenis sajian, mulai dari menjadi campuran bubur ayam, sambal goreng, sampai sate yang lezat dengan memasaknya sampai matang untuk mencegah keracunan makanan yang berasal dari bakteri. Hati ini adalah jenis hati yang mempunyai emulsi cukup halus sehingga mudah diserap oleh usus bayi (Anonim, 2006).

Tabel 2
Kandungan Gizi Hati Ayam per 100 gram

Zat Gizi	Kadar
Kalori (kkal)	261
Protein (gr)	27,4
Lemak (gr)	16,1
Karbohidrat (gr)	1,6
Fosfor (mg)	373
Kalsium (mg)	118
Zat Besi(mg)	15,8
Vit A(mg)	4,957
Vit B1(mg)	0,64
Vit C(mg)	0

Sumber: TKPI 2017

C. *Stick*

Stick adalah salah satu makanan ringan (makanan cemilan) yang dibuat dari tepung yang dibuat dengan cara dicetak serta diolah dengan cara digoreng yang memiliki rasa asin atau gurih, teksturnya keras dan renyah, berbentuk batang panjang dan mengembang dengan warna kuning kecoklatan (Oktavianingsih, 2009). *Stick* merupakan salah satu makanan camilan ringan yang sangat digemari oleh anak-anak maupun orang dewasa. Berbagai macam *stick* sering kita jumpai di pasaran misalnya *stick* kentang, keju, tempe, ubi. Adonan ini dicetak dengan ampia dengan panjang sekitar 6-7 cm. Setelah itu *stick* ikan sudah dicetak kemudian digoreng. *Stick* yang sudah berwarna kuning keemasan diangkat dan ditiriskan minyaknya.

Menurut Pratiwi (2013), *stick* merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur serta air yang berbentuk pipih panjang dan cara penyelesaiannya dengan cara digoreng, mempunyai rasa gurih serta bertekstur renyah. Kriteria *stick* yang baik adalah warna kuning keemasan, beraroma khas kue, tekstur kering dan renyah, serta rasa yang gurih. *Stick* pada umumnya dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, namun dengan adanya perkembangan teknologi pangan dan pertanian, *stick* mulai dikembangkan dengan berbagai pemanfaatan dengan produk pangan local.



Gambar 3.
Stick keju

D. Bahan Pembuatan *Stick* Keju Hati Ayam

1. Tepung Mocaf

Tepung mocaf merupakan bahan dasar dalam pembuatan *stick*. Tepung singkong yang dimodifikasi ini dikenal dengan nama Mocaf (modified cassava flour). Meskipun Mocaf tidak memiliki kandungan protein tinggi seperti tepung terigu yang berfungsi membentuk gluten yang di butuhkan dalam membentuk adonan kalis, tetapi kandungan pati yang dimiliki mocaf lebih besar daripada tepung terigu (Winarno, 2004).

2. Telur

Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu (Anonim, 2018). Telur menjadi bahan yang sangat penting saat membuat masakan. Fungsi telur diantaranya berperan dalam warna dan rasa makanan, sebagai agen pengikat, protein pada telur membuatnya mengikat bahan. Telur yang dicampur dalam adonan akan membantu mengatur struktur makanan.

3. Margarin

Margarin merupakan pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa dan gizi hampir sama. Margarin juga merupakan emulsi air dalam minyak, dengan persyaratan mengandung kurang lebih 80% lemak. Margarin merupakan salah satu sumber energi dengan vitamin A, D, E, dan K serta memiliki jumlah kalori yang lebih sedikit dari pada mentega biasa.

4. Keju

Berbagai jenis keju yang diproduksi di dunia. Keju memiliki banyak rasa, macam dan jenis yang berbeda-beda tergantung dari jenis susu yang digunakan, metode pembuatan, dan lama fermentasi atau pematangan. Secara umum keju diklasifikasikan berdasarkan konsistensi, lama fermentasi atau pematangan, dan tekstur. Berdasarkan konsistensi dan lama fermentasi atau pematangan keju. Keju cheddar keju berasal dari inggris. Mempunyai rasa lembut sampai dengan tajam tergantung umur keju. Warnanya mulai dari kuning pucat sampai orange. Keju cheddar tua lebih disukai karena rasanya

yang tajam dan warnanya yang menarik. Keju cheddar muda agak lunak, rasanya lembut serta warnanya pucat. Untuk penggunaan dalam cake dan cookies, biasanya diparut. Dapat dicampurkan dalam adonan atau sebagai topping (Anjarsari, 2010).

5. Garam

Garam halus fungsi dalam pembuatan adonan adalah penambahan rasa gurih, pembangkit rasa bahan-bahan lainnya, pengontrolan waktu fermentasi dari adonan beragi, penambah kekuatan gel, pengatur warna 16 kulit dan mencegah timbulnya bakteri-bakteri dalam adonan. Pengertian garam menurut Mudjajanto dan Yulianti (2004) dalam pembuatan kue, garam yang di tambahkan kedalam adonan merupakan garam dapur dengan nama kimia natrium klorida (NaCl).

6. Minyak

Minyak berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih serta penambah nilai kalori pangan. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuknya akrolein yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal di tenggorokan. Lemak yang telah digunakan untuk menggoreng, titik asapnya akan turun karena telah terjadi hidrolisa molekul lemak. Hidrolisa dapat dicegah dengan memanaskan 18 minyak atau lemak padasuhu yang tidak terlalu tinggi dari seharusnya (Winarno, 2002). Adapun kriteria minyak goreng yang baik adalah memiliki kestabilan maksimum, tidak mengalami pembuihan, tahan terhadap perubahan warna, tidak berbau, serta tidak menimbulkan senyawa-senyawa anti gizi yang bersifat toksik.

E. Proses Penggorengan

Fat cooking adalah mematangkan bahan makanan dengan minyak atau lemak binatang. Memasak dengan cara ini dibedakan menjadi beberapa, yaitu seperti dibawah ini.

1. *Deep Frying*, menggoreng dengan banyak minyak
2. *Saute*, menumis dengan sedikit minyak

3. *Pan Frying*, seperti menumis dengan pan khusus
4. *Stir Frying*, menumis dengan diaduk, *Chinese Style*

Cara penggorengan yang dilakukan untuk menghasilkan stick keju yang baik adalah dengan metode *deep frying*. *Deep frying* adalah menggoreng dengan banyak minyak hingga objek yang digoreng terendam didalamnya dengan suhu 150-300 derajat C (Bartono dan Ruffino, 2006)

F. Zat Besi

Besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh 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. Walaupun terdapat luas di dalam makanan banyak penduduk dunia mengalami kekurangan besi, termasuk Indonesia (Almatsier, 2009).

Besi dalam makanan terdapat dalam bentuk besi-hem seperti terdapat dalam hemoglobin dan mioglobin makanan hewani, dan besi-non heme dalam makanan nabati. Besi-hem di absorpsi ke dalam sel mukosa sebagai kompleks porfirin utuh. Absorpsi besi-non heme tidak banyak dipengaruhi oleh komposisi makanan dan sekresi saluran cerna serta oleh status besi seseorang. Besi-hem hanya merupakan bagian kecil dari besi yang diperoleh dari makanan (kurang lebih 5% dari besi total makanan), terutama di Indonesia, namun yang dapat diabsorpsi dapat mencapai 25% sedangkan nonheme hanya 5% (Almatsier, 2009). Pencegahan dan penanggulangan anemia defisiensi besi dapat dilakukan antara lain dengan cara (Mazrizal, 2007):

1. Meningkatkan konsumsi zat besi dari makanan. Mengonsumsi pangan hewani dalam jumlah cukup. Namun karena harganya cukup tinggi, untuk itu diperlukan alternatif yang lain untuk mencegah anemia gizi besi. Memakan beraneka ragam makanan yang memiliki zat gizi saling melengkapi termasuk vitamin yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi, seperti vitamin C. Peningkatan konsumsi vitamin C sebanyak 25, 50, 100 dan 250 mg dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebesar 2, 3, 4

dan 5 kali. Mengurangi konsumsi makanan yang bisa menghambat penyerapan zat besi seperti : fitat, fosfat, tannin.

2. Suplementasi zat besi. Pemberian suplemen besi atau suntikan zat besi menguntungkan karena dapat memperbaiki status hemoglobin dalam waktu yang relatif singkat.
3. Mengubah kebiasaan pola makanan dan hidup bersih dan pencegahan infeksi cacing
4. Fortifikasi makanan merupakan cara terampuh dalam pencegahan defisiensi zat besi. Proses ini boleh ditargetkan untuk merangkul beberapa seperti remaja putri.

G. Uji Organoleptik

Uji 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 mutu hedonik 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 hedonik, misalnya amat sangat suka, sangat suka, suka dan agak suka (Setyaningsih; dkk, 2010).

Uji mutu hedonik pada uji ini panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik) panelis pada uji ini yaitu inklusi eksklusi. Inklusi adalah panelis yang boleh ikut yaitu remaja putri yang berumur 10-18 tahun yang sehat jasmani rohani, tidak merokok. Eksklusi adalah panelis yang tidak boleh ikut yaitu remaja putri yang dalam keadaan sakit. Pada penilaian ini berupa *accidental sampling*. Penilaian organoleptik dikenal 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 dengan 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 bisa dapat dihindari. Panelis ini lebih mengenal dengan baik faktor-faktor penilaian organoleptik 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 panelis.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari lebih dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat pendidikan dan tingkat sosial. Panel tidak terlatih hanya boleh memilih sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti 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 merupakan dari produk yang terdiri dari 30-100 orang, panel ini harus mewakili target pasar berdasarkan kelompok/daerah tertentu. Penilaian organoleptik dapat dilakukan di pasar ataupun door to door.

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 penelitian produk-produk pangan seperti coklat, permen, es krim dan sebagainya (Kusuma, dkk. 2017)

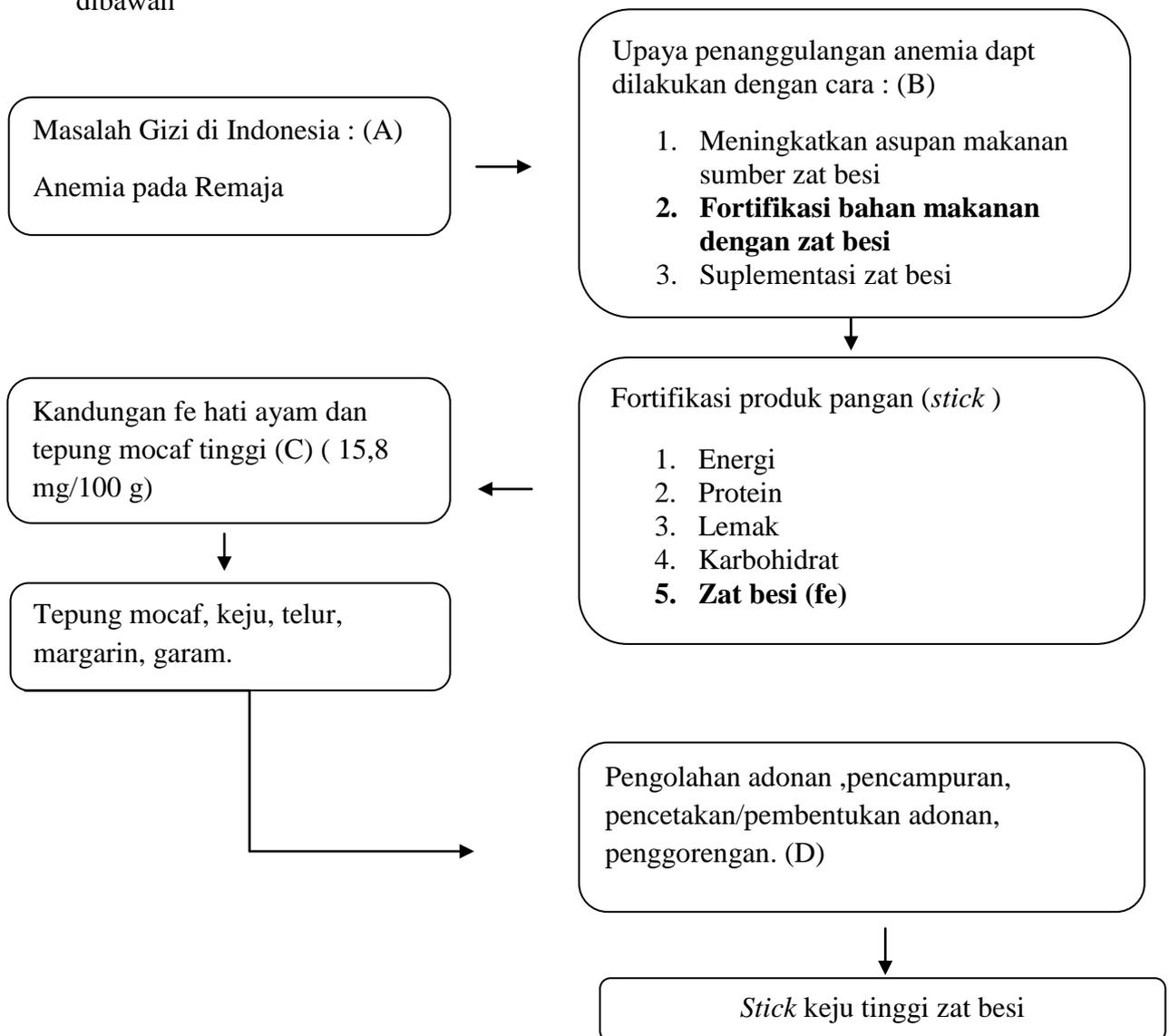
H. Pengujian Pemilihan / Penerimaan (*Prefelence test/ Acceptance test*)

Pengujian penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Pada uji ini panelis mengemukakan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensoris atau kualitas yang dinilai. Uji penerimaan ini meliputi :

Uji mutu hedonik : pada uji ini panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik). Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka dan dapat bersifat lebih umum (Susiwi, 2009).

I. Kerangka Teori

Kerangka teori pembuatan *stick* keju berbahan dasar tepung mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan hati ayam bisa dilihat pada gambar dibawah

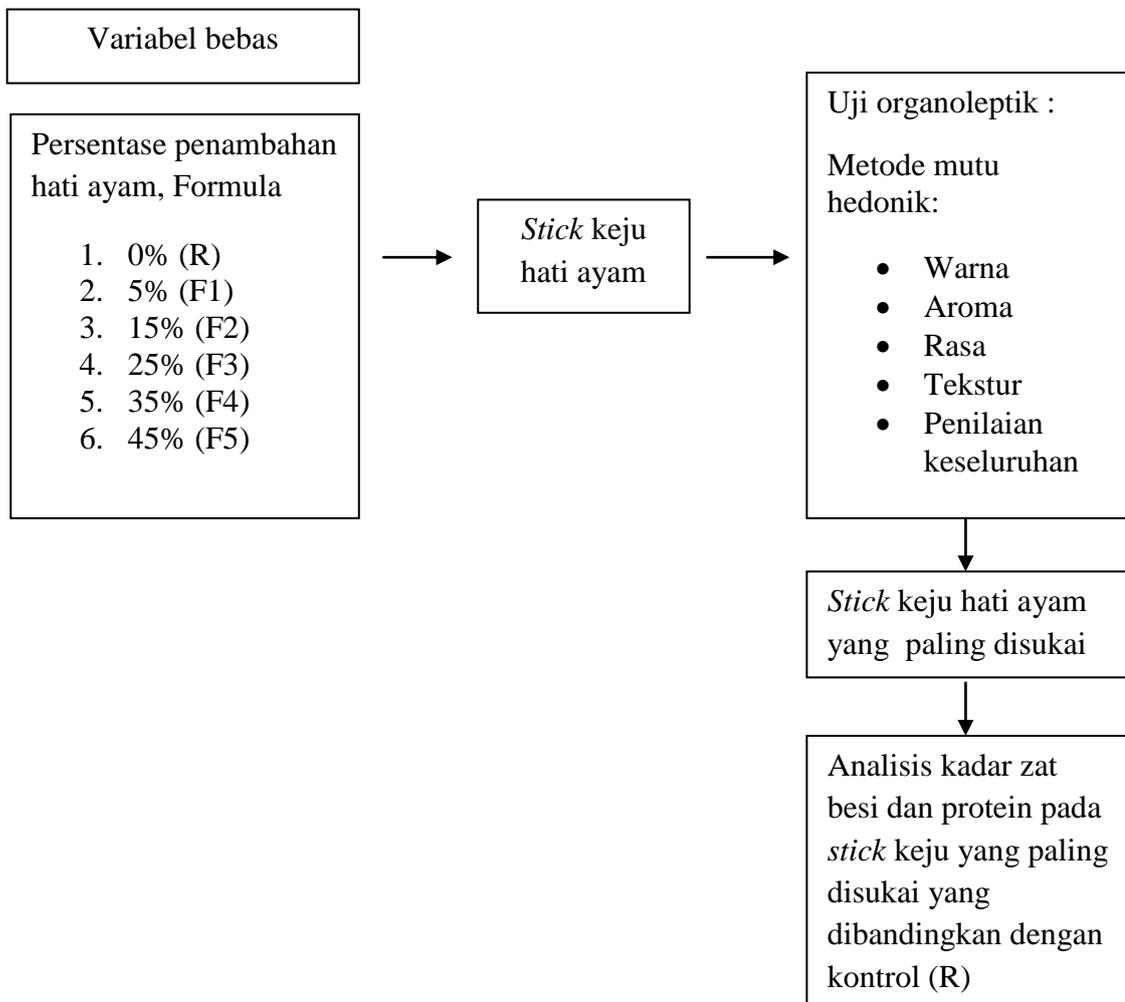


Gambar 4

Kerangka teori pembuatan *stick* keju yang telah di modifikasi
 Sumber : (A) : Kemenkes, 2018, (B): Kemenkes RI, 2016 (C): Tabel
 komposisi pangan indonesia, 2017 (D) : Okfrianti,dkk. 2011 yang telah
 di modifikasi

J. Kerangka Konsep

Kerangka konsep pembuatan *stick* keju berbahan dasar tepung mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan hati ayam bisa dilihat pada gambar dibawah



Keterangan : Variabel yang tidak diteliti
 Variabel yang diteliti

Gambar 5
 Bagan Kerangka Konsep Pembuatan *Stick* Keju dengan Penambahan Hati Ayam

K. Definisi Operasional

Definisi operasional pembuatan *stick* keju berbahan dasar tepung mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan hati ayam bisa dilihat pada tabel dibawah

Tabel 3
Definisi Operasional Kajian Pembuatan *Stick* Keju Berbahan Dasar Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Penambahan Hati Ayam sebagai Alternatif Pencegahan Anemia pada Remaja Putri

NO	VARIABEL	DEFINISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA
1.	Konsentrasi hati ayam	Jumlah hati ayam yang ditambahkan pada bahan pembuatan <i>stick</i> hati ayam	Penimbangan	Timbangan	Formulasi 0%(R) sebagai kontrol, 5% (F1), 15% (F2), 25% (F3), 35% (F4), 45% (F5)	Rasio
2.	Warna	Penilaian secara organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra penglihatan yaitu mata terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Mengamati	Indra penglihatan	1 = lebih buruk dari R 2 = agak lebih buruk R 3 = sama baiknya dengan R 4 = agak lebih baik dari R 5 = lebih baik dari R	Ordinal
3.	Aroma	Penilaian secara organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra penciuman yaitu hidung terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Mencium produk sampel	Indra penciuman	1 = lebih buruk dari R 2 = agak lebih buruk R 3 = sama baiknya dengan R 4 = agak lebih baik dari R 5 = lebih baik dari R	Ordinal

4.	Rasa	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan indra pengecap yaitu mulut terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Mencicipi	Indra pengecap/perasa	1 = lebih buruk dari R 2 = agak lebih buruk R 3 = sama baiknya dengan R 4 = agak lebih baik dari R 5 = lebih baik dari R	Ordinal
5.	Tekstur	Penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis dengan menggunakan mulut dan telinga terhadap sampel produk dengan kriteria penilaian	Menggigit dan mendengar	Indra pengecap dan indra pendengaran	1 = lebih buruk dari R 2 = agak lebih buruk R 3 = sama baiknya dengan R 4 = agak lebih baik dari R 5 = lebih baik dari R	Ordinal
6.	Kandungan energi, lemak, karbohidrat	Jumlah kandungan energi, lemak, dan karbohidrat <i>stick</i> keju yang paling disukai dengan penambahan hati ayam	Perhitungan manual	TKPI Kalkulator	Kandungan energi (kkal/100 g), lemak, karbohidrat (g/100 g) dalam <i>stick</i> keju hati ayam	Rasio
7.	Kandungan zat besi dan protein	Jumlah kadar zat besi dan protein <i>stick</i> keju yang paling disukai dengan penambahan hati ayam	Analisis Laboratorium	Uji zat besi metode spektrofotometer serapan atom dan uji protein metode Kjeldhal	Kandungan zat besi dan protein (mg/100 g) dalam <i>stick</i> keju hati ayam	Rasio
8.	<i>Food cost</i> dan harga jual	<i>Food cost</i> dan harga jual <i>stick</i> keju yang paling disukai dengan penambahan hati ayam	Perhitungan manual	Kalkulator	<i>Food cost</i> dan harga jual <i>stick</i> keju hati ayam	Rasio